

TEKNOLOGI TEPAT GUNA untuk **OPTIMALISASI** **PEKARANGAN**



BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TENGAH
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2015

TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK OPTIMALISASI PEKARANGAN

TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK OPTIMALISASI PEKARANGAN

Penyunting:

**Agus Hermawan
Gama Noor Oktaningrum
Sri Sudarwati**



**BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TENGAH
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN**

2015

TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK OPTIMALISASI PEKARANGAN

Cetakan 2015

Hak cipta dilindungi undang-undang
© Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, 2015

Katalog dalam terbitan

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TENGAH
Teknologi Tepat Guna untuk Optimalisasi Pekarangan/Penyunting: Agus
Hermawan...[*et al.*].--Ungaran: BPTP Jateng, 2015.
viii, 248 hlm.: ill.; 25,7 cm
631.147

1. Optimalisasi Pekarangan, 2. Teknologi Tepat guna
I. Judul II. Hermawan, Agus

ISBN : 978-979-9007-82-7

Penanggung jawab : Dr. Ir. Moh. Ismail Wahab, M.Si.

Penyunting : Agus Hermawan
Gama Noor Oktaningrum
Sri Sudarwati

Redaksi Pelaksana : Agustina Prihatin Mugi Rahayu

Penerbit:

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jalan BPTP No. 40, Sidomulyo, Ungaran 50519
Telp: (024) 6924965-9624967; Fax: (024) 6924965
<http://jateng.litbang.pertanian.go.id>
e-mail: bptp-jateng@litbang.pertanian.go.id

KATA PENGANTAR



Optimalisasi pekarangan untuk budidaya pertanian, baik tanaman pangan, sayuran, ternak, dan ikan dalam kolam, di kalangan masyarakat perdesaan dan perkotaan terus didorong oleh pemerintah melalui berbagai program dan kegiatan. Salah satu diantaranya adalah Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) yang dilaksanakan sejak tahun 2011 sebagai program optimalisasi pekarangan di satu kawasan. Program optimalisasi pekarangan, diharapkan dapat menjadi gerakan untuk meningkatkan peran masyarakat dalam menciptakan ketahanan pangan. Relevansi program optimalisasi pekarangan juga terkait dengan pentingnya penyediaan bahan pangan sehat serta diversifikasi pangan keluarga sesuai dengan prinsip tumpeng gizi seimbang.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah sejak tahun 2011 telah membangun Model KRPL dan mendampingi KRPL yang dilaksanakan oleh para pemangku kepentingan di Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan pengalaman lapangan, banyak pelaksana yang belum/kurang menguasai teknologi budidaya dan pengelolaan KRPL sehingga tingkat keberhasilan dan keberlanjutan KRPL menjadi rendah. Hal ini mendorong diterbitkannya Buku **Teknologi Tepat Guna untuk Optimalisasi Pekarangan** yang ditulis oleh para teknisi, penyuluh, serta peneliti yang ditugaskan mendampingi pelaksanaan KRPL.

Buku teknologi tepat guna ini memuat aspek perencanaan dan manajemen kelompok serta kebun bibit desa (KBD) yang dianggap sebagai salah satu pilar keberlanjutan KRPL. Aspek teknologi penyemaian benih, penyiapan media tanam, dan pembuatan kompos serta pestisida hayati juga dibahas, selain teknologi budidaya tanaman dan ternak serta beberapa teknologi pasca panen. Buku yang ditulis dengan bahasa sederhana agar mudah dipahami ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para praktisi dan semua pihak yang terkait dengan program optimalisasi pekarangan.

Ungaran, September 2015

Kepala Balai

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, representing the name of the author.

Dr. Ir. Moh. Ismail Wahab, M.Si.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB I MANAJEMEN OPTIMALISASI PEKARANGAN DALAM KAWASAN	1
Perancangan Optimalisasi Pekarangan di Satu Kawasan <i>(Agus Hermawan, Tri Reni Prastuti, Indri Ambarsari, Moh Ismail Wahab)</i>	3
Penguatan Kelompok dalam Organisasi KRPL <i>(Dewi Sahara)</i> ..	13
Pengorganisasian Kebun Bibit Desa (KBD) Untuk Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) <i>(Renie Oelviani dan Gunawan Sejati)</i>	23
BAB II PENYIAPAN BENIH, MEDIA TANAM, DAN OBAT-OBATAN	35
Cara Menyemai Benih Sayuran <i>(Aryana Citra Kusumasari)</i>	37
Pembuatan Arang Sekam Padi <i>(Slamet)</i>	52
Pembuatan Pupuk Kompos Kotoran Ternak secara Aerob <i>(Warsito)</i>	59
Pembuatan Pupuk Kompos Dengan Orgadec (Biodekomposer Anaerob) <i>(Bambang Supriyanto)</i>	67
Biopestisida dalam Mendukung Program KRPL <i>(Tri Cahyo Mardiyanto)</i>	73
Teknologi Pembuatan Pestisida Organik <i>(Pujo Hasapto Waluyo)</i>	82
Pembuatan Mol (Mikroorganisme Lokal) Rumen Sapi <i>(Jon Purmiyanto)</i>	87
BAB III BUDIDAYA TANAMAN	93
Teknologi Budidaya Sayuran di Pekarangan Konsep Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) <i>(Hartono dan Hairil Anwar)</i>	95
Budidaya Sayuran dalam Polibeg/ Pot <i>(Pujo Hasapto Waluyo)</i> ...	107

Pergiliran Tanaman Sayuran dan TOGA di Sekitar Rumah <i>(Abadi)</i>	116
Teknologi Budidaya Jahe di Sekitar Rumah <i>(Sartono)</i>	116
Budidaya Tanaman Sayuran dengan Teknik Hidroponik Paralon <i>(Warsito)</i>	122
Budidaya Sayuran secara Vertikultur <i>(Sartono)</i>	131
Budidaya Jamur Merang <i>(Volvariella volvaceae)</i> dengan Media Jerami Padi <i>(Agus Sutanto)</i>	138
BAB IV BUDIDAYA TERNAK	151
Cara Budidaya Ayam Buras secara Intensif <i>(Sugiyono)</i>	153
Cara Beternak Ayam Kampung Unggul Badan Litbang (Ayam KUB) <i>(Sugiyono)</i>	158
Teknologi Produksi Telur Tetes dan Penetasan Ayam Buras <i>(Bambang Suriyanto)</i>	165
Budidaya Kelinci <i>(Sudadiyono)</i>	175
Tata Laksana Perkandangan Kelinci <i>(Puji Lestari)</i>	179
Pembuatan Pelet Kelinci <i>(Puji Lestari)</i>	184
Pemanfaatan Pekarangan untuk Budidaya Ikan <i>(Sarjana)</i>	190
BAB V PASCA PANEN DAN GIZI SEIMBANG	201
Pengembangan Produk Olahan Pangan Berbasis Ubi Jalar <i>(Indrie Ambarsari dan Gama Noor Oktaningrum)</i>	203
Minuman Segar dari Tanaman Obat Keluarga (TOGA) <i>(Sri Sudarwati)</i>	213
Produk Olahan Pangan dari Daun Singkong/ Ubi Kayu <i>(Fitri Lestari dan Selvia Dewi Anomsari)</i>	225
Manisan Buah Melon Kecil Hasil Perempelan <i>(Fitri Lestari dan Sri Sudarwati)</i>	234
Sehat dengan Menu Seimbang melalui Tumpeng Gizi Seimbang KRPL <i>(Gama Noor Oktaningrum, Indrie Ambarsari,</i> <i>dan Agus Hermawan)</i>	239

BAB I

MANAJEMEN OPTIMALISASI PEKERANGAN DALAM KAWASAN

PERANCANGAN OPTIMALISASI PEKARANGAN DI SATU KAWASAN

**Agus Hermawan, Tri Reni Prastuti, Indrie Ambarsari,
Moh Ismail Wahab**

Sebagai suatu sistem yang dinamis, fungsi pekarangan terus berubah dari waktu ke waktu mengikuti perubahan biofisik dan sosial serta kebutuhan pemiliknya (Karyono, 2000). Dewasa ini pekarangan cenderung dipandang tidak lebih sebagai fungsi estetika saja. Pekarangan sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai salah satu lahan alternatif untuk meningkatkan ketahanan pangan di masyarakat (Sismihardjo, 2008).

Menurut definisinya, pekarangan merupakan suatu sistem tataguna tanah tradisional yang terletak di sekitar rumah dan umumnya ditanami dengan berbagai tanaman semusim dan tanaman tahunan (Karyono, 2000) serta hewan sebagai bagian yang tidak terpisahkan di dalamnya (Soemarwoto, 1988). Lahan pekarangan awalnya mempunyai beragam fungsi, yaitu fungsi ekonomi, sosial budaya, dan biofisik. Terkait dengan pemasok pangan, dari sejumlah fungsi pekarangan, beberapa fungsinya adalah sumber penghasilan dan pemasok bahan pangan, obat-obatan, serta ternak (Ginting, 2010). Selain itu pekarangan juga berfungsi sebagai penghasil bahan makanan tambahan berupa karbohidrat, sayuran, buah-buahan, penghasil bumbu, rempah, obat, ramuan, dan bunga-bunga (Danoesastro, 1997). Pada masa lalu, pekarangan bahkan berperan sebagai lumbung pangan petani di pedesaan, khususnya pada masa paceklik dan kegagalan panen lahan tegalan dan sawah (Danoesastro, 1997).

Tidak berlebihan apabila pemerintah melalui Kementerian Pertanian sejak lama menggulirkan program optimalisasi pekarangan. Salah satu diantaranya adalah Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL). KRPL dibangun dengan prinsip pemanfaatan pekarangan yang ramah lingkungan untuk pemenuhan kebutuhan pangan dan gizi keluarga, serta peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat (Kemtan, 2011). Tujuan utama KRPL adalah untuk meningkatkan keterampilan keluarga dan masyarakat dalam pemanfaatan lahan pekarangan di perkotaan maupun perdesaan untuk budidaya tanaman pangan, buah, sayuran dan tanaman obat keluarga (toga),

pemeliharaan ternak dan ikan, serta diversifikasi pangan, pengolahan hasil dan pengolahan limbah rumah tangga menjadi kompos. Tujuan lainnya adalah untuk mengembangkan sumber benih/bibit untuk menjaga keberlanjutan pemanfaatan pekarangan dan melakukan pelestarian tanaman pangan lokal untuk masa depan (Kemtan, 2012).

Mengingat bahwa pekarangan kebanyakan saling berdekatan, dan bersama-sama membentuk kampung, dukuh, atau desa maka KRPL dilaksanakan pada satu kawasan. Untuk diketahui, Rumah Pangan Lestari (RPL) adalah rumah yang halaman atau pekarangannya dimanfaatkan secara intensif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi keluarga. RPL sendiri dapat diterapkan pada rumah dengan pekarangan sempit, sedang maupun luas. Sementara kawasan yang dimaksud dapat merupakan RT, RW, dusun, atau desa yang sebagian besar penduduknya memiliki Rumah Pangan Lestari. KRPL dapat diterapkan di wilayah perdesaan maupun perkotaan. Dalam implementasinya, KRPL di setiap kawasan juga mengintensifkan pagar jalan dan lahan fasilitas umum lainnya untuk kegiatan budidaya pertanian.

Rancangan KRPL

Perancangan KRPL mencakup:

1. Penataan dan pemanfaatan pekarangan dapat dilakukan dengan cara penanaman di polibag, pot, vertikultur, bedengan, pagar, memelihara ikan di kolam dan ternak di kandang.
2. Pemilihan komoditas mempertimbangkan kebutuhan pangan dan gizi keluarga, keaneka ragaman pangan, pelestarian sumber pangan lokal, serta kemungkinan pengembangannya secara komersial.
3. Kebun Bibit Desa (KBD) dibangun secara partisipatif oleh masyarakat sebagai pemasok benih dan bibit untuk memenuhi kebutuhan RPL maupun kawasan.
4. Diversifikasi Pangan untuk meningkatkan konsumsi aneka ragam pangan lokal dengan prinsip gizi seimbang.

Kelompok sasaran dari KRPL adalah rumah tangga atau kelompok rumah tangga dalam satu Rukun Tetangga/Warga atau satu dusun/kampung atau satu desa. Untuk meningkatkan keberlanjutannya, maka digunakan pendekatan partisipatif yaitu dengan dengan melibatkan kelompok sasaran,

tokoh masyarakat, dan perangkat desa. Walaupun diharapkan agar dalam pelaksanaan KRPL dapat memanfaatkan kelembagaan yang sudah ada, bila diperlukan dapat dibentuk kelompok baru. Namun demikian pada prinsipnya kelompok ditumbuhkan dari, oleh, dan untuk kepentingan para anggota kelompok itu sendiri.

Tahapan Kegiatan Optimalisasi Pekarangan dalam KRPL

Kegiatan KRPL disarankan mengikuti tahapan berikut:

1. **Persiapan:**

- a. Koordinasi dengan pemangku kepentingan
- b. Verifikasi dan penetapan calon lokasi, calon pelaksana, serta kelompok sasaran.
- c. Pengumpulan informasi awal tentang potensi sumberdaya kelompok sasaran

2. **Sosialisasi**

Sosialisasi dilakukan terhadap kelompok sasaran, pemuka masyarakat, serta petugas instansi terkait Dengan tujuan menyampaikan maksud dan tujuan kegiatan dan membuat kesepakatan awal untuk rencana tindak lanjut yang akan dilakukan.

3. **Perencanaan Kegiatan**

Perencanaan kegiatan menyangkut penyusunan rancang bangun pemanfaatan lahan pekarangan untuk budidaya berbagai tanaman pangan, sayuran dan obat keluarga, ikan dan ternak.

4. **Pelaksanaan**

Pelaksanaan menyangkut:

- a. Penguatan kelembagaan kelompok dilakukan untuk meningkatkan kemampuan kelompok dalam hal :
 - mampu mengambil keputusan bersama melalui musyawarah;
 - mampu menaati keputusan yang telah ditetapkan bersama;
 - mampu memperoleh dan memanfaatkan informasi;

- mampu untuk bekerjasama dalam kelompok (sifat kegotong-royongan); dan
 - mampu untuk bekerjasama dengan aparat maupun dengan kelompok-kelompok masyarakat lainnya.
- b. Pembinaan sumberdaya manusia dilakukan melalui berbagai pertemuan dan pelatihan serta pendampingan kepada petani/wanita tani pelaksana. Pelatihan teknis diantaranya adalah teknik budidaya tanaman pangan, buah, sayuran, dan tanaman obat keluarga, budidaya ternak/ikan, selain materi penguatan kelembagaan. Akan sangat baik apabila juga dilakukan studi banding dan magang ke lokasi yang sudah melaksanakan program optimalisasi pekarangan.
- c. Implementasi kegiatan lapangan

Pada tahap awal, sangat disarankan untuk menyusun peta wilayah pengembangan KRPL yang menggambarkan secara garis besar lokasi RPL pada setiap strata luas lahan, lokasi KBD, dan fasilitas umum yang akan dioptimalkan. Peta disusun berdasarkan hasil observasi lapangan, koordinasi dan kesepakatan bersama antara masyarakat dan pemangku kepentingan.



Gambar 1. Contoh Peta Wilayah Pengembangan KRPL di Desa Salam, Karanganyar Tahun 2011

Untuk diketahui RPL dapat diklasifikasikan berdasarkan luas pekarangan dan lokasi pengembangan apakah di perdesaan atau perkotaan. Alternatif pola penataan pekarangan berdasarkan luas dan lokasi pengembangan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Basis Komoditas Kelompok Pekarangan Perkotaan dan Pekarangan Perdesaan

No	Kelompok Lahan	Komoditas Menurut Pekarangan Perkotaan	Komoditas Menurut Pekarangan Perdesaan
1	<ul style="list-style-type: none"> Rumah tipe 21 dengan total luas tanah sekitar 36 m² atau teras tanpa pekarangan Pekarangan sangat sempit atau tanpa pekarangan 	<ul style="list-style-type: none"> Sayuran : Sawi, Kucai, Pakcoi, Kangkung, Bayam, Kemangi, Caisim, Seledri, Selada Bokor, Bawang daun Toga: Kencur, Antanan, Gempur Batu, Daun Jinten, Sambiloto, Jahe merah, Binahong, Sirih Sayuran: Cabai, Terong, Tomat, Buncis tegak Toga : Jahe, Kencur, Kunyit, Temu Lawak, Kumis kucing 	<ul style="list-style-type: none"> Sayuran : Sawi, Kucai, Pakcoi, Kangkung, Bayam, Kemangi, Caisim, Seledri, Selada Bokor, Bawang daun Toga: Kencur, Antanan, Gempur Batu, Daun Jinten, Sambiloto, Jahe merah, Binahong, Sirih. Sayuran: Cabai, Terong, Tomat, Mentimun Toga: Jahe, Kencur, Kunyit, Temulawak, Kumis Kucing, Sirih Hijau/Merah, Pegagan, Lidah Buaya, Sambiloto
2	<ul style="list-style-type: none"> Tipe 36 m² dengan total luas tanah kurang lebih 72 m² Pekarangan sempit (< 120 m²) 	<ul style="list-style-type: none"> Sayuran : Sawi, Kucai, Pakcoi, Kangkung, Bayam, Kemangi, Caisim, Seledri, Selada Bokor, Bawang daun Toga: Kencur, Antanan, Gempur Batu, Daun Jinten, Sambiloto, Jahe merah, Binahong, Sirih Sayuran: Cabai, Terong, Tomat, Kecipir, Kacang panjang, Mentimun, Kenikir, Bayam, Kangkung Toga : Jahe, Kencur, Kunyit, Sirih Hijau/Merah, Pegagan, Lidah Buaya. Buah: jeruk, mangga, jambu, belimbing 	<ul style="list-style-type: none"> Sayuran : Sawi, Kucai, Pakcoi, Kangkung, Bayam, Kemangi, Caisin, Seledri, Selada Bokor Toga: Kencur, Antanan, Gempur Batu, Daun Jinten, Sambiloto, Jahe merah, Binahong, Sirih. Sayuran: Cabai, Kenikir, Terong, Tomat, Kecipir, Kacang panjang, Buncis Tegak, Buncis Rambat, Katuk, Kelor, Labu Kuning Toga: Jahe, Kencur, Kunyit, Temulawak, Kumis Kucing, Sirih Hijau/Merah, Pegagan, Lidah Buaya, Sambiloto

			<ul style="list-style-type: none"> • Buah: Pepaya, Jeruk Nipis, Jambu • Tanaman pangan: Talas, Ubijalar, Ubikayu, Ubikelapa, Garut, Ganyong, Jagung, atau tanaman pangan lokal lainnya. • Ternak ayam buras • Pemeliharaan ikan
3	<ul style="list-style-type: none"> • Tipe 45 m² dengan total luas tanah kurang lebih 90 m² • Pekarangan sedang (120 – 400 m²) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sayuran : Sawi, Kucai, Pakcoi, Caisim, Bayam, Kangkung, Kemangi, Seledri, Selada Bokor • Toga: Kencur, Antanan, Gempur Batu, Daun Jinten, Sambiloto, Jahe merah, Binahong, Sirih • Sayuran: Cabai, Terong, Tomat, Kecipir, Kacang panjang, Mentimun, Kenikir, Bayam, Kangkung, Katuk, Kelor, Labu Kuning • Toga: Jahe, Kencur, Kunyit, Kumis Kucing, Sirih Hijau/Merah, Pegagan, Lidah Buaya, Sambiloto, Temulawak, Gempur batu. • Tanaman buah : Pepaya, Jambu biji, Srikaya, Sirsak, Belimbing, Jeruk Nipis/Limau • Tanaman pangan: Talas, Ubijalar, Ubikelapa, Garut, Ganyong, atau tanaman pangan lokal lainnya. • Pemeliharaan ikan : Lele/Nila/Gurame 	<ul style="list-style-type: none"> • Sayuran : Cabai, Sawi, Kenikir, Terong, Tomat, Bayam, Kangkung, Kacang panjang, Kecipir, Katuk, Kelor, Labu Kuning • Toga : Jahe, Kencur, Lengkuas, Kunyit, Temulawak, Sirih, • Ternak Kambing, Domba dan/atau ayam buras • Pemeliharaan ikan atau lele: Lele/Nila/Gurame • Intensifikasi pekarangan: Sayuran/Buah/Umbi/ Kacang-kacangan • Intensifikasi pagar : Kaliandra, Dadap, Gliriside, Rumpun, Garut, Talas, Pisang, Nenas, Melinjo, Katuk, Kelor, Labu Kuning, Ganyong, Garut
4	<ul style="list-style-type: none"> • Tipe 54 m² atau 60 m² dengan total luas tanah kurang lebih 120 m² 	<ul style="list-style-type: none"> • Sayuran: Sawi, Kucai, Pakcoi, Bayam, Kangkung, Kemangi, Caisim, Seledri, Selada Bokor • Toga: Kencur, Antana Gempur Batu, Daun Jinten, Sambiloto, Jahe merah, Binahong, Sirih. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sayuran : Cabai, Sawi, Kenikir, Terong, Tomat, Bayam, Kangkung, Kacang panjang, Kecipir, Buncis Tegak & Rambat, Katuk, Kelor, Labu Kuning • Toga : Jahe, Kencur, Lengkuas, Kunyit,

<ul style="list-style-type: none"> • Pekarangan luas (> 400 m²) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sayuran: Cabai, Terong, Tomat, Kecapir, Kacang panjang, Mentimun, Kenikir, Buncis Tegak dan Buncis Rambat Katuk, Kelor, Labu Kuning • Toga : Jahe, Kencur, Kunyit, Temulawak, Sirih Hijau/Merah, Pegagan, Lidah Buaya, Sambiloto, Kumis Kucing. • Buah : Pepaya, Jambu biji, Srikaya, Sirsak Belimbing, Jeruk Nipis/Limau, Mangga, Pisang • Tanaman pangan: Talas, Ubijalar, Ubikayu, Ubikelapa, Garut, Ganyong, Jagung, atau tanaman pangan lokal lainnya. • Pemeliharaan ikan : Lele/Nila/Gurame • Ayam buras 	<ul style="list-style-type: none"> Temulawak, Sirih, Lidah Buaya • Ternak Kambing, Domba dan/atau ayam buras • Pemeliharaan ikan atau lele: Lele/Nila/Gurame • Intensifikasi pekarangan: Sayuran/Buah/Umbi/ Kacang-kacangan Sayuran • Tanaman Pangan • Intensifikasi pagar : Kaliandra, Dadap, Gliriside, Rumput, Garut, Talas, Pisang, Nenas , Melinjo, Ganyong, Garut, Katuk, Kelor, Labu Kuning
--	--	--

Sumber : Kemtan (2012)

Jenis komoditas perlu dipilih yang sesuai dengan potensi lokasi dan diusahakan untuk dapat dikoordinasikan dan disepakati bersama-sama secara partisipatif. Secara umum, komoditas yang dikembangkan dapat mencakup komoditas sayuran (misalnya sawi, tomat, cabai, terong, kacang panjang, kangkung, pare, gambas, kecipir), tanaman pangan (misalnya ubi kayu, ubi jalar, kedelai, kacang tanah, garut, ganyong, talas/mbote, gembili, suweg), tanaman obat (misalnya kencur, kunyit, kunyit putih, sirih, jahe, temu lawak, kencur, lengkuas, jeruk nipis, salam, sirih), buah-buahan (misalnya pisang, pepaya, jeruk, jambu, belimbing, mangga), tanaman pagar (misalnya Gamal, Kaliandra, Dadap, turi, lamtoro) sekaligus untuk hijauan pakan ternak, ternak (misalnya ayam buras dan kambing), serta ikan (misalnya nila dan lele).

Selanjutnya penanaman dan penataan tanaman perlu disesuaikan dengan karakteristik komoditas dan lokasi pekarangan, karena pekarangan pada dasarnya dapat dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu halaman depan, samping, dan belakang rumah. Pada Gambar 2 ditampilkan sketsa pola penataan untuk lahan pekarangan sempit.

Lahan dapat ditata agar memungkinkan menanam berbagai tanaman baik tanaman buah, sayuran dalam bedengan dan sayuran dalam pot atau kombinasi dengan vertikultur.

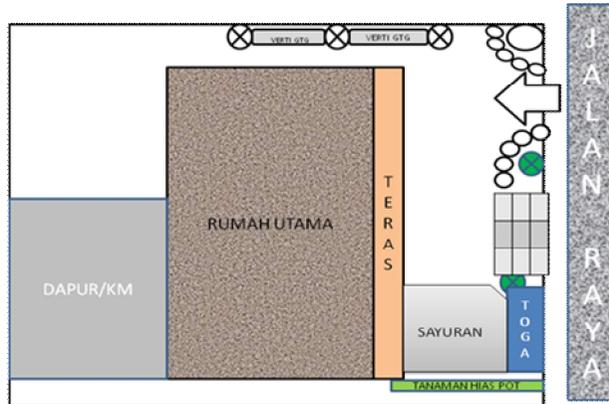
Hal yang perlu diperhatikan dalam penataan pekarangan adalah penempatan tanaman disesuaikan dengan kebutuhan faktor lingkungan tumbuh. Tanaman-tanaman yang membutuhkan cahaya matahari penuh (seperti cabai, tomat, dan tanaman buah jambu biji, pepaya) harus ditempatkan pada lahan yang terbuka, sedangkan tanaman-tanaman empon-empon (jahe, kunyit) dan garut masih memungkinkan diletakkan pada lahan yang sedikit ternaungi. Selain itu optimalisasi pemanfaatan sinar matahari dapat dilakukan dengan menempatkan tanaman yang vigornya tinggi di sebelah barat dan tanaman pendek di sebelah timur.

Pada Gambar 3 ditampilkan sketsa lahan pekarangan sedang. Lahan pekarangan yang dapat dimanfaatkan lebih luas dibandingkan lahan pekarangan sempit. Introduksi jenis tanaman dapat lebih bervariasi dan pola penataannya juga lebih leluasa. Pada lahan pekarangan luas (Gambar 4), dapat dikombinasikan penataan tanaman dalam bentuk bedengan yang lebih luas dengan aneka macam jenis sayuran yang diminati petani pemilik rumah. Pada bagian dekat teras juga dapat ditempatkan tanaman sayuran dalam pot dan dapat dilakukan penanaman tanaman buah (jambu biji, pepaya, srikaya) serta kolam ikan skala rumah tangga (misalnya nila dan lele), serta peternakan (ayam buras, kambing, sapi).

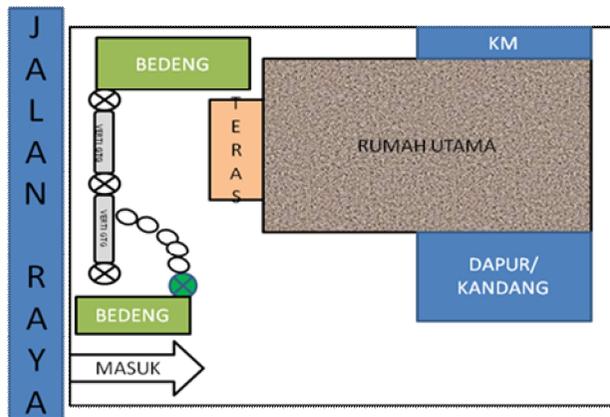
Pada berbagai strata, pada akses pintu masuk ke halaman dapat dibuat para-para yang bisa digunakan sebagai panjatan tanaman sayuran jenis merambat seperti pare, labu, kecipir dan sebagainya. Pembuatan para-para pada pintu masuk disamping merupakan usaha memanfaatkan lahan menjadi lebih produktif juga mempunyai nilai estetika di mana rumah menjadi lebih indah dan asri.

Mengingat bahwa tujuan utama dari KRPL adalah untuk meningkatkan ketersediaan bahan pangan sehat bagi keluarga, maka perlu diupayakan untuk mengembangkan pertanian organik. Salah satu upaya yang dapat ditempuh adalah dengan memanfaatkan sumberdaya lokal yang ada, misalnya dengan mengolah limbah rumah tangga dan limbah kandang untuk kompos serta memberikan limbah pertanian

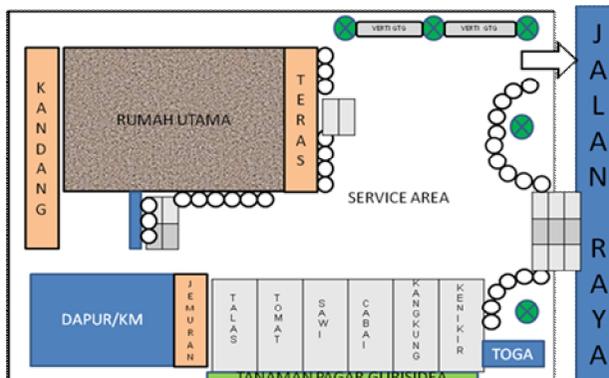
untuk pakan. Dengan demikian dapat diperoleh efisiensi yang tinggi dan input eksternal dapat ditekan seminimal mungkin (*low external input for sustainable agriculture/LEISA*).



Gambar 2. Sketsa Contoh Penataan RPL pada Pekarangan Sempit



Gambar 3. Sketsa Contoh Penataan RPL pada Pekarangan Sedang



Gambar 4. Sketsa Contoh Penataan RPL pada Pekarangan Luas

5. **Monitoring dan Evaluasi**

Kegiatan monitoring dilaksanakan untuk mengetahui perkembangan pelaksanaan kegiatan dan menilai kesesuaian kegiatan yang telah dilaksanakan dengan perencanaan. Sementara itu kegiatan evaluasi dilakukan untuk mengetahui kelemahan dan permasalahan yang dihadapi untuk kemudian dicarikan jalan pemecahannya untuk tujuan optimalisasi lahan dapat tercapai.

Daftar Pustaka

- Danoesastro, H. 1997. Peranan pekarangan dalam usaha meningkatkan ketahanan nasional pedesaan. Pidato Dies Natalis XXVIII UGM. Gadjah Mada University Press.
- Ginting, M. 2010. Eksplorasi Pemanfaatan Pekarangan secara Konseptual Sebagai Konsep "Program Gerakan Dinas Pertanian Kota Pematangsiantar" <http://musgin.wordpress.com/2010/03/27/pemanfaatan-pekarangan/> diambil 27 September 2010
- Karyono. 2000. Traditional Homegarden and Its Transforming Trend. *Jurnal Bionatura* 2 (3) : 117-124.
- Kemtan. 2011. Pedoman Umum Model Kawasan Rumah Pangan Lestari. Kementerian Pertanian.
- Kemtan. 2012. Pengembangan Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL). Kementerian Pertanian. Jakarta
- Sismihardjo. 2008. Kajian Agronomis Tanaman Buah dan Sayuran pada Struktur Agroforestri Pekarangan di Wilayah Bogor, Puncak dan Cianjur (Studi Kasus di DAS Ciliwung dan DAS Cianjur). Tesis. Program Studi Agronomi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor
- Soemarwoto. 1988. Pekarangan dan Dinamika Struktur Tanaman Pekarangan. <http://www.khalisnatans.blogspot.com>.

PENGUATAN KELOMPOK DALAM ORGANISASI KRPL

Dewi Sahara

Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) merupakan salah satu program Kementerian Pertanian dalam rangka optimalisasi lahan pekarangan yang ramah lingkungan dalam suatu kawasan. Kawasan Rumah Pangan Lestari dapat diwujudkan dalam satu wilayah antara lain wilayah Rukun Tetangga (RT), wilayah Rukun Warga (RW), wilayah dusun/pedukuhan atau wilayah desa/kelurahan (Badan Litbang Pertanian, 2012). Konsep KRPL tidak hanya sekedar memanfaatkan lahan pekarangan, namun termasuk di dalamnya konsep kemandirian pangan, diversifikasi pangan berbasis sumber pangan lokal, pelestarian sumber daya genetik pangan dan adanya kebun bibit untuk mewujudkan lestari.

Sasaran yang ingin dicapai KRPL adalah berkembangnya kemampuan keluarga dan masyarakat untuk mencukupi kebutuhan pangan dan gizi secara lestari, menuju keluarga dan masyarakat yang mandiri dan sejahtera karena setiap individu berhak mendapatkan pangan yang bermutu dan terjangkau oleh daya beli masyarakat. KRPL merupakan salah satu program untuk memanfaatkan lahan pekarangan rumah tangga. Adapun sasaran dari program KRPL adalah rumah tangga dalam suatu kawasan, baik dalam lingkup wilayah RT, RW, dusun atau desa. Harapannya, masyarakat yang memanfaatkan lahan pekarangannya dengan bertanam aneka ragam bahan pangan, kebutuhan pangan dan gizi anggota keluarga lebih mudah diperoleh karena tersedia di sekitar rumah.

Werdhany dan Gunawan (2012) menyatakan bahwa KRPL dapat berlangsung secara lestari, jika telah terbentuk kelompok atau organisasi pelaksana dengan melibatkan petugas pendamping atau penyuluh lapang sejak awal. Untuk itu, keterlibatan petugas pendamping atau penyuluh lapang diperlukan mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi kegiatan pelaksanaan KRPL. Oleh karena itu untuk mewujudkan rumah pangan lestari (RPL) dalam suatu kawasan diperlukan penguatan kelompok pelaksana KRPL.

Pelaksana Kegiatan KRPL

Setiap program yang dibuat oleh Pemerintah umumnya telah ditentukan sasaran/kelompok penerima program tersebut. Ashari *et al.*, (2015) menyatakan bahwa program-program akan terwujud jika melibatkan partisipasi aktif masyarakat melalui pendekatan kelompok. Demikian pula dengan Program KRPL yang dicanangkan Pemerintah untuk memanfaatkan lahan pekarangan dengan optimal dan efisien.

Gema KRPL mulai mencuat ketika pertama kali diimplementasikan di Pacitan Kabupaten Jawa Timur pada tahun 2011, walaupun sebenarnya gerakan pemanfaatan lahan pekarangan telah digalakkan sejak tahun 2010 (sebelum adanya Program KRPL) dengan program Gerakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan (P2KP) melalui Badan Ketahanan Pangan (BKP). Kedua program tersebut (P2KP dan KRPL) dimaksudkan untuk meningkatkan partisipasi kelompok wanita untuk menyediakan sumber bahan pangan dan gizi bagi keluarga melalui pemanfaatan pekarangan sebagai penghasil sumber karbohidrat, vitamin dan mineral (Rana, 2012).

KRPL adalah suatu program yang menggerakkan masyarakat untuk berpartisipasi sehingga KRPL merupakan suatu gerakan dari dan untuk masyarakat perdesaan mulai dari tingkat rumah tangga hingga tingkat dusun. Pelaksana kegiatan KRPL adalah kelompok tani atau kelompok wanita tani yang bekerjasama dengan Tim Penggerak PKK Provinsi hingga dasawisma dan instansi pemerintah bertindak sebagai motivator, fasilitator, stimulator dan stabilisator. Lebih lanjut, Tim Penggerak PKK provinsi hingga dasawisma, serta instansi pemerintah umumnya diarahkan pada tindakan motivasi, fasilitasi, stimulasi dan stabilisasi gerakan tersebut (Saptana, 2013).

Pembentukan Kelompok KRPL

Pelaksanaan program perlu diwadahi oleh suatu kelompok, baik dengan memanfaatkan kelompok yang sudah ada seperti PKK, Karang Taruna atau membentuk kelompok baru. Werdhany dan Gunawan (2012) mengemukakan bahwa KRPL idealnya dilakukan oleh kelompok sebagai kumpulan individu yang mempunyai maksud yang sama dalam mencapai tujuan. Jika kelompok pelaksana KRPL merupakan organisasi baru, pembentukan kelompok memerlukan pendamping dari petugas lapang atau penyuluh yang dihadiri oleh Kepala Desa.

Pendekatan yang digunakan adalah dalam pembentukan kelompok adalah partisipatif, dengan melibatkan kelompok sasaran, tokoh masyarakat, dan perangkat desa. Kelompok dibentuk dari, oleh, dan untuk kepentingan para anggota kelompok itu sendiri. Dengan cara berkelompok akan tumbuh kekuatan gerak dari para anggota dengan prinsip keserasian, kebersamaan dan kepemimpinan dari mereka sendiri.

Petugas pendamping dan kepala desa secara bersama-sama memilih dan mengumpulkan anggota masyarakat yang dinilai cakap dan mempunyai mempunyai tujuan yang sama untuk mengikuti program KRPL. Pemilihan ketua kelompok hendaknya dipilih seseorang yang mempunyai kemampuan dan disegani oleh anggota, sedangkan anggota kelompok dipilih dari warga yang rajin dan berkomitmen tinggi. Jumlah anggota tidak perlu banyak, namun harus memiliki komitmen untuk mengembangkan KRPL di rumah masing-masing secara bersama-sama sehingga dapat tercipta suatu kawasan lestari. Setelah terpilih ketua kelompok, selanjutnya dipilih sekretaris, bendahara dan seksi-seksi, diantaranya seksi produksi, seksi pemasaran, seksi pengelolaan KBD dan seksi pengolahan hasil.



Gambar 1. Pembentukan Kelompok Wanita Tani sebagai Pelaksana KRPL

Setelah pembentukan pengurus maka pengurus memusyawarahkan nama kelompok sebagai wadah atau organisasi yang baru. Dengan terbentuknya kelompok KRPL maka petugas pendamping berkewajiban membina kelompok untuk menjadi kelompok wanita tani yang kemudian dikuatkan dengan SK Kepala Desa dan didaftarkan ke instansi terkait, misalnya Badan Pelaksana Penyuluhan Kabupaten/Kota atau Dinas Pertanian. Dengan prosedur seperti itu, maka keberadaan kelompok mempunyai kekuatan hukum dan kedudukan yang sama dengan kelompok tani lainnya.

Aktivitas kelompok pelaksana kegiatan KRPL yang telah/sudah terbentuk perlu mendapat bimbingan dari petugas lapang atau pendamping KRPL kabupaten. Para pelaksana KRPL secara bersama-sama membuat perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi kegiatan (Werdhany dan Gunawan, 2012). Hal ini dimaksudkan agar pelaksanaan kegiatan KRPL berjalan seperti yang diharapkan, yaitu membentuk rumah pangan dalam suatu kawasan yang berjalan secara berkesinambungan/ lestari.

Penguatan Kelompok KRPL

Kelompok Wanita Tani yang baru dibentuk atau kelompok yang sudah lama ada masih memerlukan pembinaan dalam rangka menguatkan status kelompok dan agar tidak terjadi perbedaan pemahaman antara pelaksana dan pembuat program kegiatan. Syahyuti (2012) menyatakan seringkali terjadi perbedaan pemahaman antara petani dengan pemerintah dalam berorganisasi. Petani sering melihat/beranggapan bahwa dengan ikut dalam suatu organisasi atau kelompok maka petani mendapatkan perhatian dari pemerintah dan mendapatkan bantuan, terlibat dalam pembangunan, merupakan masyarakat yang partisipatif dan terlibat dalam pengadaan sarana produksi dan pemasaran. Pemahaman tersebut seringkali menyebabkan program/kegiatan tidak berjalan sebagaimana yang diharapkan.

Dalam rangka mewujudkan rumah pangan lestari dalam suatu kawasan diperlukan penguatan kelompok. Penguatan kelompok dalam berorganisasi diperlukan agar program dari pemerintah dapat diterima, dilaksanakan dan dapat bermanfaat bagi petani. Dengan beberapa metode penguatan kelompok diharapkan pemanfaatan lahan pekarangan dapat meningkatkan ketersediaan bahan pangan keluarga, mengurangi pengeluaran belanja, menambah pendapatan rumah tangga dan dapat meningkatkan kebutuhan gizi anggota keluarga.

Penguatan kelompok dilakukan dengan jalan : 1) mengadakan pertemuan rutin, 2) menyusun seksi produksi, seksi pengolahan hasil, seksi pengemasan, seksi pemasaran dan seksi pembibitan/pengelolaan kebun bibit desa (KBD), dan 3) mengadakan pelatihan-pelatihan dengan didampingi oleh petugas pendamping.

1. Pertemuan rutin

Pertemuan rutin dapat dijadwalkan setiap bulan atau setiap *selapanan* (35 hari sekali). Pertemuan rutin ini membahas perkembangan kegiatan, permasalahan yang dihadapi dan menginventarisir kebutuhan yang diperlukan oleh kelompok.

2. Menyusun seksi-seksi

Implementasi kegiatan KRPL dimulai dari kegiatan menanam bibit tanaman, menebar benih ikan, memelihara ternak unggas, panen dan pengolahan hasil panen hingga ke pemasaran hasil. Oleh karena itu dalam kelompok perlu dibentuk seksi-seksi dengan menjelaskan tugas dan fungsi setiap seksi. Seksi yang diperlukan pada kegiatan KRPL adalah :

a. Seksi pembibitan/pengelola Kebun Bibit Desa (KBD)

Salah satu unsur keberlanjutan KRPL adalah adanya KBD. KBD merupakan sumber bibit tanaman dan sumber media/peralatan tanam lainnya bagi kegiatan tanam/budidaya tanaman (Gambar 2). Sumber bibit tanaman disiapkan oleh seksi pembibitan, selanjutnya bibit tanaman dijual ke anggota dan luar.



Gambar 2. Pembibitan di KBD

b. Seksi budidaya/produksi yang menangani usaha budidaya tanaman, ternak dan ikan.

- c. Seksi pengolahan hasil bisa terdiri dari pengolahan primer dan pengolahan sekunder. Seksi pengolahan bertugas menangani hasil panen baik hasil panen pertama seperti panen sayuran, buah-buahan, umbi-umbian, ikan maupun ternak, maupun pengolahan berikutnya yaitu menjadikan hasil panen menjadi produk yang memiliki nilai tambah seperti mengolah sayuran menjadi kripik, mengolah pisang menjadi sale, mengolah abon ikan, membuat telur asin dan sebagainya.
- d. Seksi pengemasan mempunyai tugas sebagai kelanjutan dari proses panen maupun pengolahan hasil panen. Tugas tersebut misalnya seperti mengikat sayuran, menimbang dan membungkus sayuran, mengemas kripik dan sale pisang dan sebagainya.
- e. Seksi pemasaran mempunyai tugas mencari jejaring yang dapat menerima hasil panen dan hasil olahan, misalnya bekerjasama dengan warung/rumah makan, penjual sayur keliling, atau dengan kios bahan pangan terdekat.

3. Mengadakan pelatihan-pelatihan

Penguatan peran kelompok pelaksana KRPL, selain membentuk seksi-seksi adalah juga mengadakan pelatihan yang digerakkan oleh seksi dan dipandu oleh pendamping pelaksana. Pelatihan-pelatihan tersebut adalah :

- a. Pelatihan teknis
 - i. Pelatihan pembuatan media tanam di polibag dan tanam langsung di bedengan (Gambar 3).

Media tanam dapat ditempatkan dalam wadah polibag, pot, karung bekas atau wadah buatan lainnya, dan dapat pula tanpa wadah yaitu langsung pada tanah yang dipersiapkan terutama pada pekarangan yang lebih luas. Media tanam yang baik adalah campuran pupuk kompos/pupuk kandang dan tanah dengan perbandingan 1:2.



Gambar 3. Pelatihan Pembuatan Media Tanam di Polibag

ii. Pelatihan pembibitan

Keberhasilan KRPL sangat tergantung dari kesiapan dan kontinuitas penyediaan benih/bibit yang berkualitas. Penyediaan benih dapat dilakukan oleh petani melalui hasil seleksi buah/biji yang berkualitas baik. Gunakan benih komposit dari varietas unggul hasil Litbang Pertanian. Apabila menggunakan benih hibrida, turunannya tidak dapat dijadikan benih kembali. Bibit ternak dapat dipilih bibit lokal atau introduksi bibit unggul, seperti ayam KUB, ayam arab, dan itik (unggas), kelinci, dan introduksi kambing pejantan dari Peranakan Ettawah (PE).

iii. Pelatihan pembuatan pupuk organik

Pupuk merupakan sarana produksi dalam budidaya tanaman. Di daerah perdesaan terdapat banyak sumberdaya lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk (Gambar 4).



Gambar 4. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik

iv. Pelatihan pembuatan pestisida nabati

Pelatihan pembuatan pestisida nabati (Gambar 5) bertujuan untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman sayuran. Bahan-bahan yang digunakan mudah diperoleh dari lingkungan rumah tangga, seperti abu dapur, daun sirsak, belerang, dan lengkuas. Pemilihan pestisida nabati dimaksudkan agar peserta MKRPL dapat dengan segera mengendalikan serangan hama/penyakit apabila terlihat adanya gejala serangan.



Gambar 5. Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati

v. Pelatihan budidaya ikan air tawar

Pelatihan budidaya ikan air tawar (Gambar 6) bisa untuk tujuan perbibitan atau pembesaran. Teknik budidaya ikan air tawar dengan menggunakan terpal plastik.



Gambar 6. Pelatihan Budidaya Ikan Air Tawar

b. Pelatihan Pascapanen

Produk yang dihasilkan pada kegiatan KRPL adalah beberapa jenis tanaman terutama tanaman sayur dan buah-buahan. Hasil panen

tanaman tersebut dapat diolah menjadi kripik sayuran, dodol, saus dan sebagainya (Gambar 7 dan 8).



Gambar 7. Pengolahan Buah Nenas menjadi Dodol dan Minuman



Gambar 8. Pengolahan Hasil Panen KRPL menjadi Kripik Sayuran

Referensi

- Badan Litbang Pertanian. 2012. Pengembangan Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Ashari, Saptana dan T.B. Purwanti. 2012. Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Pekarangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Forum Agro Ekonomi, Vol.30(1):13-30.
- Rana, G.K. 2012. Program Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan (P2KP) dan Sinerginya dengan KRPL. Makalah disampaikan pada Workshop Konsolidasi M-KRPL 2012 di Jakarta, 25 April 2012. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Saptana, Sunarsih dan S. Friyatno. 2013. Prospek Model-Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL) dan Replikasi Pengembangan KRPL. Forum Penelitian Agro Ekonomi, Vol.31(1):67-87.

- Syahyuti. 2012. Gampang-Gampang Susah Mengorganisasikan Petani. IPB Press. Bogor.
- Werdhany, W.I dan Gunawan. 2012a. Petunjuk Teknis Pengembangan Kawasan Rumah Pangan Lestari Daerah Istimewa Yogyakarta. BPTP Yogyakarta.
- Werdhany, W.I dan Gunawan. 2012b. Teknik Pengembangan Kawasan Rumah Pangan Lestari di daerah Istimewa Yogyakarta. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang. Vol. 16(2):76-83.

PENGGORGANISASIAN KEBUN BIBIT DESA (KBD) UNTUK KAWASAN RUMAH PANGAN LESTARI (KRPL)

Renie Oelviani dan Gunawan Sejati

Kebun Bibit Desa atau KBD merupakan suatu kebun tempat produksi dan distribusi benih/bibit milik warga/komunitas pelaku Rumah Pangan Lestari (RPL) yang pengelolaannya dilakukan oleh lembaga yang dibentuk oleh warga yang bersangkutan. Berdasarkan definisi tersebut, kelembagaan KBD memiliki peran utama sebagai produsen dan penyalur berbagai jenis benih/bibit yang dibutuhkan oleh anggota KRPL maupun masyarakat desa serta konsumen yang membutuhkan benih/bibit. Berbagai macam benih atau bibit yang biasanya diproduksi dan didistribusikan oleh KBD meliputi tanaman sayuran, buah-buahan, umbi-umbian, kacang-kacangan, toga dan ternak ayam, itik, bebek, mentok, kelinci serta ikan lele, nila, gurame, bawal, patin.

Fungsi KBD

KBD mempunyai berbagai macam fungsi, diantaranya adalah :

1. *Fungsi produksi dan distribusi*

Fungsi utama dari KBD adalah sebagai pusat produksi benih yang akan disalurkan kepada anggota kelompok wanita tani dan masyarakat yang ada di sekitar KBD. Benih yang diproduksi berupa benih sayur dan buah seperti kol, terong, cabai, bunga kol, bayam, kangkung, tomat, sawi, daun bawang, seledri, melon, timun, oyong, dan lain-lain. Diharapkan komoditas-komoditas yang diusahakan oleh KBD dapat diproduksi secara berkelanjutan. Kegiatan produksi benih ini bisa dilakukan bersama – sama oleh semua anggota kelompok wanita tani sesuai jadwal yang telah direncanakan bersama antara anggota atau pengurus KBD (Gambar 1).

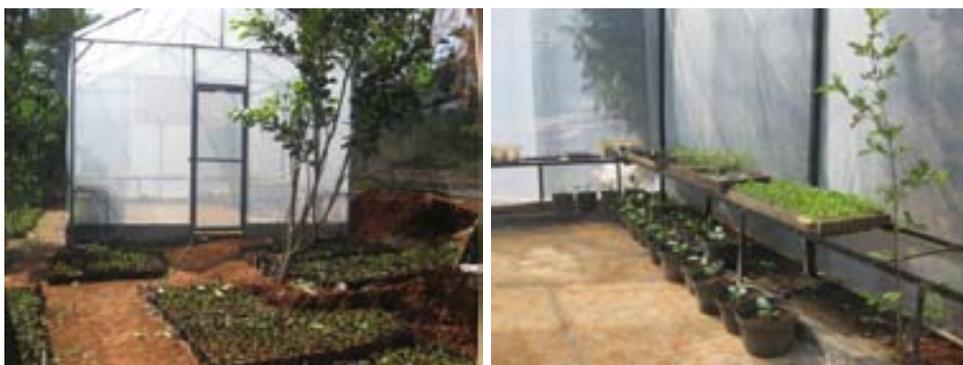


Gambar 1. Aktivitas Petani dan KWT dalam Memproduksi Benih Tanaman Sayuran di KBD

2. Fungsi estetika

KBD bisa menambah keindahan pekarangan jika ditata sesuai estetika yang ada. Untuk itu pengaturan rak dan penanaman bibit dilakukan dengan memperhatikan keragaman vertikal sehingga dapat memberikan pemandangan yang indah dan teratur.

Beberapa rak, misalnya, disusun berdasarkan jenis benih/bibit sayuran seperti terlihat pada Gambar 2. Keberagaman komoditas juga diperlukan sehingga dapat memenuhi kebutuhan benih/bibit anggota rumah pangan lestari.



Gambar 2. Kebun Bibit Desa (KBD) di Desa Plukaran, Kecamatan Gembong Kabupaten Pati

3. Fungsi lingkungan

Keberadaan KBD yang hijau membuat nuansa menjadi nyaman, ramah, kreatif dan sehat bagi lingkungan di sekitarnya (Gambar 3). Suasana ini bisa dijadikan refreshing bagi lingkungan sekitarnya.



Gambar 3. Penataan KBD yang Nyaman, Ramah Lingkungan dan Efisien di Salatiga

4. Fungsi pelayanan

KBD harus mampu melayani kebutuhan bibit bagi anggota pelaku rumah pangan lestari setiap saat. Tanaman yang sudah melewati masa panen perlu diganti dengan yang baru. Sirkulasi tanaman ini membutuhkan benih tanaman yang bisa diperoleh dari KBD yang ada (Gambar 4).



Gambar 4. Kegiatan Anggota Wanita Tani Sirkulasi Benih/Bibit untuk Kebutuhan

5. Fungsi keberlanjutan

KBD perlu dikelola secara profesional mengikuti model bisnis. Dengan demikian KBD bisa menjadi usaha ekonomi bersama yang potensial jika dikelola secara profesional. Benih yang diproduksi bisa diperjualbelikan kepada masyarakat sekitar yang memanfaatkan lahan pekarangannya untuk bertanam sayur-mayur, buah, maupun tanaman toga.

Persyaratan KBD

Kebun Bibit Desa mempunyai beberapa persyaratan agar KBD yang dibentuk bisa mempunyai fungsi yang diharapkan dan berkelanjutan. Syarat tersebut diantaranya adalah:

1. *Syarat keberlanjutan*

KBD sebaiknya menggunakan lahan fasilitas umum: milik desa/lembaga pengelola KRPL/kelompok tani/Gapoktan dan dikelola kelompok. Tujuan penggunaan lahan fasilitas umum ini adalah agar semua anggota kelompok tani atau pelaku RPL guyub dan merasa memiliki keberadaan KBD.

2. *Syarat luas*

Lahan KBD cukup mampu digunakan aktivitas perbenihan dalam memenuhi kebutuhan benih/bibit bagi anggota RT KRPL, dan atau bisnis benih/bibit bagi komunitas KRPL (Gambar 5). Karena salah satu fungsi KBD adalah produksi benih/bibit, maka diharapkan lahan yang ada dapat digunakan untuk memproduksi benih untuk disirkulasikan kepada anggota kelompok dan keperluan bisnis kelompok tani.



Gambar 5. Lahan KBD Cukup Bisa Menampung Benih/Bibit untuk Kebutuhan Anggota dan Keperluan Bisnis

3. *Syarat kekuatan pengelola/SDM*

SDM yang mumpuni dalam manajemen KBD serta mempunyai kemampuan untuk mengakses sarana, info teknologi dan pasar serta permodalan. Peran SDM adalah mutlak dan menjadi kekuatan KBD. SDM yang mempunyai semangat tinggi dan peduli merupakan salah satu syarat bagi pengelola KBD karena KBD merupakan inti dari keberlanjutan

pemanfaatan lahan pekarangan yang dilakukan oleh anggota kelompok tani atau masyarakat. KBD membutuhkan SDM yang mampu menggerakkan anggotanya untuk ikut serta bersama – sama membangun dan melestarikan KBD.

4. Syarat keterjangkauan

Letak KBD harus strategis sehingga mudah dijangkau oleh anggota KRPL atau masyarakat lainnya yang memerlukan benih/bibit. Pembangunan KBD hendaknya tepat berada di tengah-tengah kawasan agar mudah dijangkau oleh anggota kelompok dan masyarakat, sehingga KBD yang ada bisa berfungsi sebagaimana mestinya.

5. Syarat kenyamanan

Tata ruang KBD menggunakan prinsip ramah lingkungan, efisien, indah dan estetik. KBD yang dibangun hendaknya mampu membuat lahan yang ada lebih ramah, indah dan bisa membuat efisien pengelola atau pelaku RPL (Gambar 6).



Gambar 6. Beberapa KBD di Lokasi Kegiatan MKRPL Jawa Tengah

6. Syarat keunikan lokal

Produk berupa benih/bibit dengan induk spesifik lokasi/ brand. KBD bisa menjadi tempat produksi benih/bibit komoditas spesifik lokasi. Misalnya

KBD Desa Plukaran Kabupaten Pati menjadikan bibit jeruk pamelos sebagai daya tarik pendatang untuk KBD nya.

7. Syarat tertib administrasi

Tertib administrasi sangat diperlukan dalam pengelolaan KBD. KBD adalah milik seluruh anggota atau masyarakat setempat sebagai tempat produksi dan distribusi, administrasi yang tertib diperlukan agar KBD bisa tetap berlanjut dan lestari.

Persyaratan Sarana KBD

Beberapa persyaratan sarana dan prasarana yang harus dimiliki KBD:

1. Lokasi relatif terbuka untuk masuknya energi matahari

Cahaya matahari sangat diperlukan tanaman untuk berfotosintesis, sehingga tanaman bisa tumbuh dengan baik.

2. Tersedia sumber air (air tanah/sumur atau air permukaan/sungai kecil/kolam) untuk irigasi

Air merupakan kebutuhan utama untuk tumbuh tanaman. Tersedianya air tanah/sumur memberi nilai lebih untuk keberlangsungan KBD, sehingga perawatan benih atau bibit tanaman menjadi lebih efisien dan praktis.

3. Tersedia rumah bibit, seedbed, rak bibit, kereta dorong dan mesin pencacah

Rumah seedbed, rak bibit, kereta dorong dan mesin pencacah merupakan beberapa kelengkapan yang harus tersedia untuk keperluan aktivitas pengelolaan KBD.

4. Tempat processing media semai (tanah, pasir, peatmoss, sekam dan sekam bakar, kompos, pupuk kandang)

Fungsi KBD sebagai tempat produksi benih/bibit membutuhkan tempat *processing media semai*. *Processing* ini bisa dilakukan bersama-sama oleh semua anggota wanita atau kelompok tani berdasarkan kesepakatan bersama (Gambar 7).



Gambar 7. Aktivitas Bersama Anggota Wanita atau Kelompok Tani dalam Memproduksi Benih/Bibit dan Penyiapan Media Tanam

5. Tersedia peralatan yang memadai

KBD hendaknya tersedia peralatan yang memadai seperti : cangkul, garpu, kored, sekop, pot berbagai ukuran, polibag berbagai ukuran, gunting pangkas, gunting stek, pisau okulasi, bak plastik untuk perkecambahan, selang air, dan ember.

6. Untuk perbibitan ternak unggas dan ikan disesuaikan

Pengelolaan KBD

1. Membuat kesepakatan sistem produksi dan distribusi benih/bibit dengan warga komunitas KRPL

Kesepakatan jadwal produksi dan distribusi benih/bibit dibuat dengan melibatkan semua anggota wanita atau kelompok tani agar semua anggota terlibat dan merasa memiliki KBD. Hal ini merupakan salah satu usaha agar keberadaan KBD bisa berkelanjutan dan lestari.

2. Membuat perencanaan kebutuhan benih/bibit (tanaman, ternak, ikan) dalam satu kawasan dengan jangka waktu per satu tahun menggunakan “Kalender Tanam Komoditas KRPL ”

Kalender tanam komoditas merupakan suatu kalender yang berisi jadwal rotasi tanam dalam upaya optimalisasi pekarangan, dimana jenis tanaman yang ditanam dan panen sesuai dengan kebutuhan pangan rumah tangga, khususnya dalam rangka pemenuhan karbohidrat non beras dan atau protein non hewani, yaitu ubi-ubian, kacang-kacangan, sayuran, buah-buahan selama periode tertentu.

Tujuan pembuatan kalender tanam komoditas RPL ini adalah:

- a. Optimalisasi produktivitas pekarangan,
- b. Meningkatkan produksi tanaman,
- c. Memperkaya variasi menu,
- d. Meningkatkan dan menjaga sumberdaya genetik lokal,
- e. Memelihara keseimbangan biologis,
- f. Memperbaiki kesuburan tanah pekarangan,
- g. Memperkecil resiko gagal panen.

3. Membuat perencanaan kebutuhan sarana dan prasarana untuk memproduksi kebutuhan benih/bibit yang diperlukan oleh warga komunitas KRPL

Perencanaan kebutuhan sarana dan prasarana ini disesuaikan dengan kebutuhan produksi benih/bibit yang diinginkan agar semua kegiatan KBD berjalan sesuai dengan harapan.

4. Melaksanakan manajemen produksi sesuai dengan macam benih/bibit yang diproduksi

Untuk benih tanaman, baik pangan (ubi-umbian), hortikultura (sayuran, buah-buahan), kacang-kacangan, pakan ternak hijauan, tanaman tanaman obat rumah tangga (TOGA), tahapan dimulai dengan penyiapan media/kompos, olah tanah, persemaian, pindah tanam, pengelolaan di lapangan, panen dan penanganan panen (dikonsumsi/ jual) menerapkan sesuai buku panduan (SOP) yang telah disepakati bersama warga komunitas KRPL.

5. Melakukan koordinasi dengan pengelolaan KRPL secara regular

Koordinasi bisa dilakukan minimal satu bulan sekali atau di saat pertemuan rutin kelompok atau wanita tani diadakan.

6. Membuat laporan pembukuan dan perkembangan produksi dan distribusi benih/bibit

Laporan yang tertib diperlukan agar aktivitas produksi dan distribusi terekam lengkap, sehingga akan menjadi kontrol dan evaluasi untuk keberlanjutan KBD.

7. Membangun kemitraan dengan pelaku bisnis benih/bibit

Agar KBD lestari dan bernilai bisnis, diperlukan hubungan yang baik dengan mitra pelaku bisnis benih/bibit. Pelaku bisnis adalah penyedia induk/sumber benih dan pengguna benih/bibit itu sendiri.

Hirarki Tujuan Pembangunan KBD

Pada hakikatnya hirarki tujuan pembangunan KBD terangkum seperti pada Tabel 1 di bawah ini. Salah satu tujuan pembangunan KBD adalah untuk menciptakan kemandirian masyarakat desa dalam pengelolaan lingkungan. Dengan KBD diharapkan masyarakat secara mandiri dapat memproduksi bibit tanaman yang sesuai dengan kebutuhan dan cocok dengan kondisi lingkungan setempat.

Tabel 1. Hirarki Tujuan Pembangunan KBD

No	Hirarki/Urutan Tujuan	Cara Mencapai Tujuan
1.	Memproduksi Bibit	Tersedia sarana dan prasarana yang diperlukan
2.	Bibit yang diproduksi tepat jenis	Tersedia stok induk/sumber benih/mempunyai kontak dengan penyedia induk/sumber benih. Komunikasi yang baik dengan pengguna (masyarakat)
3.	Tepat waktu	Komunikasi yang baik dengan pengguna (masyarakat) Penyusunan kalender tanam/semai

4.	Tepat jumlah	Komunikasi yang baik dengan pengguna (masyarakat)
5.	Tepat mutu	Menerapkan teknologi yang dianjurkan
6.	Memperoleh keuntungan ekonomi	Menerapkan cara – cara di atas Menerapkan tata buku/administrasi yang baik
7.	Berkembang menjadi usaha komersil	Melakukan promosi Membangun jejaring dengan daerah sekitarnya/pengusaha

Kelembagaan yang Terlibat dalam KBD

Beberapa kelembagaan yang terlibat dalam pembangunan dan keberlanjutan KBD bisa dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kelembagaan dalam Pembangunan KBD

No	Lembaga Pemangku Kepentingan	Peran Pemangku	Keterangan
1.	Pengelola KBD	Manajemen produksi dan distribusi benih/bibit dan fungsi – fungsi KBD lainnya	Ada 5 model tetapi seyogyanya menerapkan model positif
2.	Pengelola KRPL (PKK/KWT/Dasa Wisu, Poktan, Gapoktan)	Manajemen perencanaan, pembiayaan, evaluasi dan promosi Fasilitas pembangunan dan pengembangan (Lokasi/Perkantoran/Koperasi/Promosi/Pengelola)	<i>Local champion</i>
3.	Pemerintah Desa	Fasilitas terbangunnya KBD (Lokasi/Perkantoran/Koperasi/Promosi)	<i>Local champion</i>
4.	BPTP	1. Sumber benih/bibit 2. Penyediaan teknologi pembibitan	LO/Korwil/Tim Teknis BPTP

		3. Penyebaran teknologi pembibitan melalui pelatihan	
		4. Pendampingan	
		5. Monitoring dan evaluasi	
5.	Perguruan Tinggi dan atau LSM	1. Sumber benih/bibit 2. Penyediaan teknologi pembibitan 3. Penyebaran teknologi pembibitan melalui pelatihan 4. Pendampingan	
6.	Pemerintah Kab/Kota	1. Fasilitasi terbangunnya KBD 2. Pendampingan	BKP/BP4K/Bapeluh/ Dinas Lingkup Pertanian an Posko P2KP tingkat Kabupaten/Kota
7.	Pemerintah Provinsi	1. Fasilitasi terbangunnya KBD 2. Pendampingan	BKP/BP4K/Bapeluh/ Dinas Lingkup Pertanian dan Posko P2KP tingkat Provinsi

Referensi

- Sudarmadi Purnomo, 2013. Bahan ajar Manajemen Perbenihan KBD. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- BPTP Jawa Tengah, 2015. Laporan Kegiatan MKRPL Kabupaten Pati, Kudus, Jepara Tahun 2014. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- BPTP Jawa Tengah, 2015. Foto Kegiatan MKRPL Kabupaten Tegal Tahun 2013 dan 2014.
- BPTP Jawa Tengah, 2015. Foto Kegiatan MKRPL Kabupaten dan kota di Jawa Tengah tahun 2014. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

BAB II

PENYIAPAN BENIH, MEDIA TANAM, DAN OBAT-OBATAN

CARA MENYEMAI BENIH SAYURAN

Aryana Citra Kusumasari

Kegiatan menyemai benih adalah suatu kegiatan dalam memproses benih menjadi bibit/semay yang siap ditanam di lahan (Silvikultur, 2011). Kegiatan menyemai juga sering disebut sebagai persemaian, yaitu menabur atau menyebarkan atau menanam biji/benih pada suatu tempat khusus yang memenuhi persyaratan-persyaratan untuk tumbuhnya biji atau benih hingga diperoleh perkecambahan atau pertunasan (bibit) yang cepat dan baik (Sunaryono dan Rismunandar, 1984).

Kegiatan ini merupakan kegiatan awal sebelum penanaman tanaman dan menjadi salah satu kunci keberhasilan penanaman di media tanam/di lahan dan untuk mendapatkan hasil sayuran yang maksimal.

Keuntungan

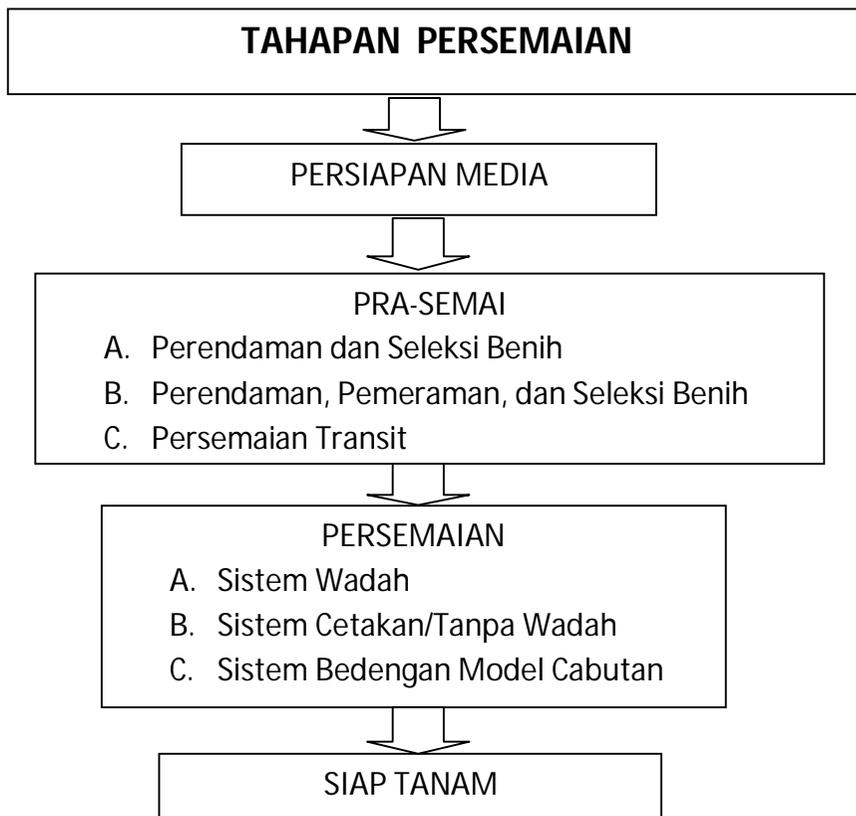
Menurut Setiawati *et al.* (2007) keuntungan penyemaian benih adalah (1) mengurangi kematian akibat tanaman yang belum siap dengan kondisi di lahan, (2) melindungi dari cuaca ataupun gangguan lainnya, (3) penggunaan benih dapat dihemat, (4) kualitas bibit/semay yang akan ditanam di media tanam lebih terjamin/lebih sempurna, (5) memudahkan pengawasan di awal pertumbuhan, (6) jarak tanam yang seragam, serta (7) mengurangi masukan input produksi seperti pemupukan, irigasi, dan pengendalian OPT serta gulma.

Apa Semua Benih Sayuran Harus Disemai?

Tanaman yang memerlukan tahap penyemaian biasanya yang mempunyai siklus panen menengah hingga panjang dan memiliki benih yang kecil-kecil. Tahap penyemaian pada tanaman dengan siklus panen cepat seperti bayam dan kangkung menjadi kurang ekonomis, sedangkan untuk tanaman yang memiliki biji besar sebaiknya ditanam dengan cara ditugal. Tanaman yang berbiji besar relatif tahan terhadap kondisi lingkungan karena di dalamnya telah terkandung zat yang berguna menopang awal pertumbuhan. Beberapa jenis hortikultura yang biasa disemai antara lain adalah tomat, cabe, sawi, dan selada (Alamtani, 2015).

Tahapan Membuat Persemaian

Proses penyemaian memerlukan tempat dan perlakuan khusus yang berbeda dengan kondisi lapangan. Untuk itu diperlukan tempat persemaian yang terpisah dengan areal tanam. Tempat persemaian bisa dibuat permanen ataupun sementara. Media persemaian bisa berupa tray, tercetak, polybag atau bedengan biasa. Diagram alir tahapan membuat persemaian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Tahapan Persemaian

1. *Persiapan Media*

- Kriteria bahan yang dapat dijadikan media persemaian adalah memiliki kandungan nutrisi, kelembaban dan struktur yang baik. Bahan alami yang dapat memenuhi kriteria tersebut antara lain campuran tanah dan bahan-bahan organik yang memiliki kandungan hara tinggi, memiliki

struktur yang remah dan dapat menopang air sehingga kelembaban dapat terjaga.

- Tanah yang baik untuk media persemaian diambil dari bagian atas (*top soil*). Sebaiknya ambil tanah dengan kedalaman tidak lebih dari 5 cm. Tanah yang baik merupakan tanah hutan, atau tanah yang terdapat di bawah tanaman bambu. Tanah tersebut memiliki karakteristik yang baik, terdiri dari campuran lempung dan pasir. Lempung bermanfaat sebagai perekat media tanam sedangkan pasir bermanfaat untuk memberikan porositas yang baik. Pupuk organik yang digunakan dapat berupa pupuk kandang yang telah matang atau kompos.
- Ayaklah tanah dan pupuk organik tersebut. Struktur yang kasar tidak baik untuk pertumbuhan benih/biji yang baru berkecambah karena perakarannya masih terlalu lembut.
- Salah satu media persemaian yang disarankan adalah campuran bagian tanah dan pupuk organik dengan rasio 1:1 atau bisa disesuaikan dengan kondisi masing-masing. Cirinya, setelah dicampurkan dan ditambah air teksturnya bisa *solid* (bisa dikepal tidak *ambrol*) namun tidak becek (Setiawati *et al.*, 2007; Alamtani, 2015).
- Hindari penggunaan pupuk organik dari kotoran ayam karena jumlah N nya terlalu tinggi dan ayam yang diberi pakan konsentrat menurunkan kualitas pupuk organik dari kotoran ayam tersebut (Samijan, 2015; Mujahir, 2015). Sejalan dengan itu, menurut Hardjowigeno (1995) kandungan N, P, dan K dari pupuk kandang ayam adalah yang paling tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya.
- Berdasarkan pengalaman pengusaha bibit di Wonosobo yang mendapat pengetahuan dari hasil selama magang di Jepang, media tumbuh persemaian berupa campuran tanah dari bawah pohon bambu/kopi dan pupuk kandang dengan perbandingan 4:1. Tanah di bawah pohon bambu atau kopi merupakan tanah yang steril dan banyak mengandung mikroba yang baik untuk perakaran (bakteri pembentuk akar). Apabila menggunakan tanah yang bukan di bawah pohon bambu biasanya rentan rebah kecambah (*damping-off*) (Mujahir, 2015).
- Rebah kecambah disebabkan oleh cendawan *Pythium* atau *Rhizoctonia* yang ditandai dengan tanaman muda yang sehat tiba-tiba rebah

kemudian mati, dan pada pangkal batangnya tampak busuk melunak berwarna coklat (Duriat *et al.*, 2007).

- Di samping kandungan fosfornya tinggi, humus daun bambu juga menjadi media yang baik untuk *Trichoderma*, sehingga bisa mengurangi tingkat serangan patogen saat di persemaian. Selain itu, tanah di sekitar pohon bambu juga biasanya remah dan gembur (Tanijogonegoro, 2014).

2. Pra-Semai/Seed Starting

Idealnya sebelum disemai benih perlu diberi perlakuan pra-semai, karena setiap pabrik benih mengeluarkan spesifikasi "*Germination Rate*", yaitu daya kecambah benih. Umumnya *germination rate* sekitar 80%, artinya jika kita menanam 10 benih, kemungkinan hanya 8 benih yang tumbuh. Pra-semai dimaksudkan untuk menyaring benih yang tidak tumbuh, sehingga kita hanya menyemai/menanam benih yang sudah mulai berkecambah agar kepastian tumbuhnya cukup tinggi (Linda, 2015). Metode pra-semai ada 3 yaitu:

a. Perendaman dan Seleksi Benih

- Untuk benih yang bukan buatan pabrik dan sudah disimpan cukup lama dapat dilakukan penjemuran terlebih dahulu (waktu penjemuran sebelum jam 12) (Abadi, 2015; Tado, 2012).
- Perendaman dapat dilakukan dengan beberapa macam air yaitu air hangat biasa, air yang diberi fungisida, atau air yang diberi ZPT.
- Tujuan perendaman adalah untuk melembabkan kulit benih sehingga pori-pori kulit membesar, sehingga terjadi penetrasi air ke dalam biji. Hal ini mentrigger biji untuk menghasilkan zat pengatur tumbuh (auxin) yang kemudian mentrigger lembaga benih (titik tumbuh) memulai pertumbuhan.
- Perendaman dengan air hangat dan penambahan ZPT berfungsi untuk membantu mempercepat perkecambahan, sedangkan perendaman dengan larutan fungisida berfungsi untuk mensterilkan benih dari pathogen yang terbawa oleh benih itu sendiri.
- Caranya:
 - i. Rendam benih menggunakan larutan fungisida berbahan aktif propamokarb hidroklorida (*Previcur*) dengan dosis 1 ml/l atau

dengan merendam benih kedalam air hangat dengan suhu berkisar 50°C selama 1-2 jam tergantung jenis tanaman (Setiawati *et al.*, 2007).

- ii. Pilihlah benih yang tenggelam, dan buanglah benih yang mengambang (seleksi benih).
- iii. Benih yang tenggelam siap untuk disemai.

b. Perendaman, Pemeraman, dan Seleksi Benih

- Jangan lakukan perendaman (pra-semi) pada kacang Edamame, dan Kemangi, karena kulitnya mudah terkelupas jika kena air (Linda, 2015).
- Walaupun telah dilakukan seleksi benih melalui perendaman, sebenarnya pada tahap tersebut kita belum dapat membedakan benih yang mempunyai daya kecambah tinggi dan rendah, sehingga jika langsung disemai/ditanam, kemungkinan tidak semua benih akan tumbuh.
- Pada metode ini tahap perendaman dilanjutkan dengan tahap pemeraman. Pada perendaman ini air dapat ditambahkan ZPT atau air hangat/air biasa.
 - Caranya:
 - i. Rendamlah benih selama ± 12 jam (lama waktu perendaman tergantung ketebalan kulit biji) atau sampai benih terlihat pecah agar benih cepat berkecambah.
 - ii. Pilihlah benih yang tenggelam/seleksi benih.
 - iii. Peramlah benih yang telah direndam tadi, dengan menyimpannya di wadah dengan alas lembab seperti tissue yang dilembabkan dan ditutup atau dibungkus menggunakan kertas saring/Koran/kertas merang basah. Simpan di tempat sejuk dan jagalah kelembabannya. Setelah beberapa hari (sekitar 3 hari) benih mulai berkecambah. Pada tahap ini kita dapat memilih hanya benih yang sudah berkecambah saja yang akan disemai, sehingga probabilitas tumbuh jauh lebih tinggi (Sudadiyono dan Suryanto, 2013; Alamtani, 2015). Namun pada biji yang sudah terdapat seed treatment sebelumnya dan khawatir dapat hilang

maka dapat pula dilakukan pemeraman tanpa perendaman terlebih dahulu (Tanindo, 2011).

- iv. Setelah mulai berkecambah, benih dapat langsung dipindahkan ke persemaian baik menggunakan tray, oker, bumbung daun pisang, atau polibag.

c. Persemaian Transit

- Persemaian dengan metode ini, bertujuan untuk menyeleksi benih yang benar-benar dapat tumbuh dengan baik, sehingga tidak perlu dilakukan penyulaman setelah pindah tanam pada tempat persemaian yang menggunakan wadah (oker/polibag/tray) (Sartono, 2015).
- Pada metode ini dapat pula diawali pra-semai perendaman dan seleksi benih.
- Caranya:
 - i. Siapkan baki dari bambu dengan ukuran panjang x lebar x tinggi 60 x 30 x 10.
 - ii. Baki-baki tersebut sebaiknya diletakkan pada tempat yang terhindar dari cahaya matahari secara langsung.
 - iii. Berikan campuran tanah dan pupuk organik setinggi 7 cm.
 - iv. Buatlah larikan dengan menggunakan lidi dengan jarak antar larik 3 cm. Sebarkanlah benih ke dalam larikan tersebut dan ditutup tipis menggunakan media persemaian.
 - v. Benih dapat pula langsung disebar tanpa menggunakan larikan dan ditutup tipis dengan media persemaian.
 - vi. Tutuplah baki persemaian tersebut dengan karung/daun pisang, dan tetap dijaga kelembabannya.
 - vii. Setelah tumbuh dengan tinggi sekitar 5 cm atau sudah berdaun 2 (dari biji) yang membutuhkan waktu sekitar 15 hari, segera pindahkan benih langsung ke tempat persemaian seperti tray/oker/polibag/bumbung pisang dengan cara dicukil.
 - viii. Setelah memiliki daun sejati minimal 4 maka bibit dapat dipindah ke lahan/pot (Sartono, 2015).

3. Menyemai Benih Dalam Berbagai Macam Bentuk Persemaian

Jika kita melakukan pra-semai, maka peluang benih tumbuh akan lebih besar. Namun dapat juga langsung menyemai tanpa melalui pra-semai. Berikut beberapa macam bentuk persemaian :

- a. Persemaian menggunakan tray/bumbung daun pisang/polybag/oker (plastik transparan)
 - Untuk persemaian tray, masukkan campuran media tanam yang telah disiapkan ke dalam tray, padatkan secukupnya agar media bisa mencengkram tanaman. Tray sudah siap untuk media tanam.
 - Untuk persemaian polybag/oker, ambil oker/polybag dengan ukuran yang disesuaikan dengan ukuran bibit tanaman dan dilubangi bagian bawahnya, masukkan campuran media tanam yang telah disiapkan dan padatkan. Media persemaian oker/polybag siap untuk ditanami.
 - Cara menyemai benihnya ada 2 macam:
 - i. Basahi media sampai mencapai kapasitas lapang.
 - ii. Masukkan benih di setiap lubang, cukup $\frac{1}{2}$ cm dari permukaan media, kemudian ditaburi tipis dengan media persemaian maksimal 0,5 cm.
 - iii. Tutup dengan daun pisang, bagor, karung goni, atau lainnya agar tidak terjadi penguapan, sehingga kelembaban tetap terjaga sekitar 2-3 hari.
 - iv. Sekitar 2-3 hari atau setelah 75% tumbuh atau melihat kondisi persemaian (jangan sampai batangnya sudah terlalu panjang agar tidak mudah patah dan lebih sehat), bukalah penutup agar mendapatkan sinar matahari dan semprotlah agar pertumbuhan seragam atau ketika tanah sudah kelihatan kering baru dilakukan penyiraman secukupnya, jangan terlalu basah (Mujahir, 2015).
 - v. Persemaian diletakkan di tempat yang ternaungi (tidak terkena sinar matahari secara langsung). Untuk menghindari serangan OPT buatlah rak untuk meletakkan persemaian (tidak langsung bersinggungan dengan tanah), dan atapnya diberi screen/kasa/plastik transparan atau juga dapat dibuat semacam

mini *screenhouse* yang bagian sampingnya juga ada penutupnya berupa *screen* sehingga lebih meminimalisir serangan OPT.

- vi. Bibit siap dipindahkan ke lahan atau pot setelah keluar minimal 4 daun sejati.



Gambar 2. Rumah Persemaian Dibuat Rak dan Hanya Bagian Atap Saja Diberi Naungan Plastik (A) dan Mini *Screenhouse* (B)
(Dokumentasi Pribadi)

b. Persemaian Cetak

- Kelebihan persemaian dengan cara cetak tanpa menggunakan wadah antara lain lebih cepat, praktis, mudah, dan hemat biaya. Contoh kelompok tani yang sudah menerapkan adalah Kelompok Tani Sri Lestari di Desa Pasirian, Kecamatan Pasuruan, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur dan telah berhasil mengembangkan teknik semai menggunakan alat sederhana (PT. Agri Makmur Pertiwi, 2014).
- Berdasarkan pengalaman kelompok tani tersebut, sebaiknya gunakan media persemaian dari tanah hasil pelapukan dari daun bambu karena tanah di bawah pohon bambu mampu mengikat media lebih kuat, tidak mudah hancur, namun mempunyai tekstur tetap lembut. Tanah di sekitar bambu yang paling baik adalah lapisan atas yaitu 5 cm pertama (PT. Agri Makmur Pertiwi, 2014).
- Langkah-langkah pembuatannya dapat dilihat pada Gambar 3.
- Berbeda dengan kelompok tani di wilayah Pasuruan, petani di wilayah Magelang menggunakan cara persemaian cetak secara manual dengan mengempal-ngempalkan media menggunakan tangan. Media yang digunakan tidak khusus menggunakan tanah di bawah

pohon bambu, namun bagian luarnya ditambahkan tanah berlempung agar tidak mudah pecah.



(a) media persemaian dicampur rata dengan perbandingan 2:1



(b) setelah tercampur rata, ratakan permukaan adonan



(c) cetakan besi yang siap dilubangi dengan papan kayu



(d) papan dilengkapi pelubang kayu sebagai pelubang



(e) cetakan diiris menggunakan pisau untuk memisahkan media



(f) benih sudah siap untuk dimasukkan dalam media tanam yang sudah diberi lubang (1/2 cm)



(g) tutuplah menggunakan plastik untuk menjaga kelembaban udara



(h) persemaian mulai tumbuh



(i) bibit yang dihasilkan

Gambar 3. Proses pembuatan media persemaian menggunakan cetakan besi dan papan kayu (Sumber foto: PT. Agri Makmur Pertiwi, 2014)



Gambar 4. Bibit Hasil Cetakan Manual (Dokumentasi Pribadi)

- c. Persemaian Sistem Bedengan Model Cabutan (tanpa tray, oker, dan polibag)
- Persemaian berbentuk bedengan adalah persemaian yang menebarkan benih langsung ke tanah, dan diberi naungan. Istilah tersebut diambil dari teknik persemaian yang biasa dilakukan pada tanaman tembakau (Ekaputri, 2015).
 - Benih yang cocok disemaikan di persemaian tipe bedengan adalah sayuran daun bersiklus pendek seperti sawi, caisim, pakchoi, (Alamtani, 2015), namun ada juga yang menerapkan pada sayuran bersiklus panjang seperti terong (seperti petani di wilayah Grobogan).
 - Berdasarkan pengalaman petani bibit di wilayah Grobogan, kelebihan menggunakan persemaian di bedengan adalah lebih mudah, praktis, hemat, dan cepat, sedangkan kekurangannya adalah ketika sudah siap pindah tanam, bibit akan dicabut sehingga pada saat itu juga lahan yang akan ditanami harus sudah siap (Magi, 2015).
 - Caranya:
 - i. Siapkan lahan yang terbuka dan mudah terkena sinar matahari.
 - ii. Buatlah bedengan dengan ukuran 1 x 10 m (panjang bedengan menyesuaikan panjang lahan) dengan jarak antar bedengan 50 cm dan bidang sebar sesuai ukuran bedengan tersebut. Untuk mengantisipasi apabila di musim penghujan, buatlah tinggi bedengan 25 cm.
 - iii. Bedengan dibiarkan sinar matahari 3-5 hari.

- iv. Buat tiang penyangga atau bambu yang dilengkungkan, kemudian tutup bedengan dengan paranet/plastic UV. Penutup bedengan bisa dibuat permanen maupun sistem tutup buka. Sistem tutup buka berguna pada musim hujan agar tanaman tidak terkena kucuran air hujan secara langsung. Berikan campuran tanah dan pupuk organik (1:1) di atas permukaan bedengan. Ketebalan campuran sekitar 7 cm, ketebalan ini optimal untuk tanaman yang baru tumbuh (Setiawati dkk, 2007).
- v. Siram bedengan dengan air secukupnya dan tebarkan benih di atas bedengan tersebut dan jagalah kelembabannya.
- vi. Bibit siap dipindahkan setelah keluar daun sejati minimal 4 buah. Biasanya membutuhkan waktu sekitar 30 hari atau melihat kondisi bibit atau tergantung jenis tanaman yang disemai. Bibit dapat langsung ditanam di lahan/pot.



Gambar 5. Persemaian Terong Menggunakan Bedengan di Grobogan (Dokumentasi Pribadi)

Sistem dan Waktu Persemaian Beberapa Macam Sayuran

Menurut Setiawati *et al.* (2007); Sumpena^{a,b,c,d} (2013), sistem dan waktu persemaian berbeda-beda antara satu jenis tanaman dengan satu jenis tanaman yang lain. Sistem dan waktu persemaian sampai siap tanam beberapa macam sayuran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sistem dan waktu persemaian yang dibutuhkan oleh beberapa jenis sayuran sampai siap tanam

No	Jenis	Sistem dan Waktu Persemaian Sampai Siap Tanam
1.	Bawang daun	Sistem bedengan model cabutan. Siap pindah tanam bila telah mempunyai 2-3 helai daun.
2.	Bayam petik	Pra-semai persemaian transit (kurang dari 10 hari) dan dilanjutkan persemaian dalam wadah (± 3 minggu sampai siap dipindah ke lapangan). Jarak tanam pada sistem ini adalah 50 cm x 30 cm.
3.	Brokoli, kubis, kubis bunga, petsai, selada, dan tomat	Pra-semai perendaman dan seleksi selama 1 jam, dilanjutkan persemaian transit selama 7-8 hari (ditutup daun pisang 2-3 hari). Persemaian dalam wadah sampai berumur 3–4 minggu atau sudah memiliki empat sampai lima daun
4.	Cabai besar, cabai rawit, dan terong	Pra-semai perendaman dan seleksi selama 1 jam, dilanjutkan persemaian transit selama 7-8 hari (ditutup daun pisang 2-3 hari). Persemaian dalam wadah sampai berumur 4-5 minggu atau telah memiliki 5-6 daun.
5.	Caisin	Pra-semai persemaian transit selama 7-8 hari (ditutup daun pisang 2-3 hari). Persemaian dalam wadah selama 2-3 minggu.
6.	Kaelan	Pra-semai perendaman dan seleksi selama 2 jam, dilanjutkan persemaian transit selama 7-8 hari (ditutup daun pisang 2-3 hari). Persemaian dalam wadah sampai berumur 12 hari.
7.	Mentimun	Pra-semai tipe 2 dengan pemeraman kemudian dipindahkan ke persemaian dalam wadah sampai tanaman siap pindah tanam.
8.	Oyong	Benih oyong dapat ditanam langsung di lapangan dengan menggunakan para-para atau teralis untuk tempat merambatnya sulur. Apabila rambatan belum siap dan persediaan benih terbatas, benih dapat disemaikan dulu menggunakan kantong plastik hitam yang berdiameter 5 cm yang diisi 2 benih/ kantong (system persemaian langsung dengan wadah). Bibit dapat dipindah ke lapangan pada umur 15–21 hari atau setelah berdaun 3–5 helai.
9.	Pakchoi	Pra-semai persemaian transit selama 7-8 hari/3-4 daun (ditutup daun pisang 2-3 hari). Persemaian dalam wadah selama 10-15 hari.
10.	Paria	Pra-semai persemaian transit, benih ditanam dengan jarak 2 cm x 2 cm, dan setelah berumur ± 10 hari, bibit dipindahkan

11. Seledri	<p>ke persemaian dalam wadah. Bibit sibat siap dipindah tanam ke lapangan setelah berumur \pm 3 minggu setelah semai atau mempunyai 3–4 daun.</p> <p>Benih seledri disemai dulu di persemaian (persemaian dalam bedengan). Perkecambahan seledri berlangsung sangat lambat dan memerlukan waktu antara 7–12 hari. Benih seledri ditanam dangkal untuk mempercepat pertumbuhan kecambah. Setelah tanaman berumur 2 bulan, tanaman seledri bisa dipindahkan ke lahan.</p>
-------------	--

Penanganan Hama dan Penyakit

Tanaman dalam masa persemaian juga seperti halnya pada tanaman di lahan dapat juga terserang hama dan penyakit. Beberapa hal yang dapat dilakukan untukantisipasi antara lain:

- Mengusahakan media persemaian yang steril baik menggunakan tanah di bawah pohon bambu/kopi atau melakukan pasteurisasi terhadap tanah biasa/yang dikhawatirkan membawa hama penyakit, serta menggunakan pupuk organik yang sudah matang.
- Menggunakan mini *screenhouse* untuk menyimpan persemaian.
- Menjaga sanitasi tempat persemaian terutama dari gulma dan tanaman yang sakit.
- Menggunakan agensia hayati seperti *Trichoderma* atau *Beauveria*.
- Pengobatan: menggunakan fungisida/bakterisida/insektisida selektif dan dosis terendah (apabila tingkat serangan cukup tinggi).

Metode dalam membuat persemaian ada beberapa tahapan yaitu persiapan media tanam, pra-semai, dan menyemai. Tahap pra-semai tidak selalu dilakukan. Pada masing-masing tahapan tersebut terdapat beberapa alternatif yang dapat dipilih sesuai dengan kondisi sarana dan prasarana serta kemampuan SDM dalam melaksanakan. Keberhasilan dalam membuat persemaian tanaman sayuran tidak hanya ditentukan dengan hanya mengikuti prosedur tersebut saja, tetapi juga ditentukan oleh pengalaman, keterampilan dan ketelatenan SDM.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Prof. Agus Hermawan, Ph.D., Nurfitriana, Pujo Hasapto, Sudadiyono, Suryanto, Sartono, serta rekan kerja lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu baik yang tergabung maupun di luar Tim KBI M-KRPL BPTP Jawa Tengah 2013-2015.

Referensi

- Abadi. 2015. Perlakuan Penjemuran pada Benih Sebelum Disemai. Komunikasi Pribadi.
- Alamtani. 2015. Media Persemaian Hortikultura. <http://alamtani.com/media-persemaian-hortikultura.html>. Diakses tanggal 1 September 2015.
- Duriat, A. S., Neni Gunaeni, dan Astri W. Wulandari. 2007. Mengenal Jenis Penyakit Tanaman Cabai di Persemaian. Monografi Balitsa no. 31. Balitsa, Lembang. 55 hal.
- Ekaputri, D.H. 2015. Teknik Persemaian Tembakau Virginia dengan Sistem Bedengan Model Cabutan. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/tansim/berita-232-teknik-persemaian-tembakau-virginia-dengan-sistem-bedengan-model-cabutan-seri-1.html>. Diakses tanggal 1 September 2015.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Linda. 2015. Benih sayuran Murah, Benih Sayuran Unggul. http://jualbenihsayuranmurah.blogspot.co.id/2015_04_01_archive.html. Diakses tanggal 1 September 2015.
- Magi. 2015. Persemaian Sistem Bedengan Model Cabutan. Komunikasi Pribadi.
- Mujahir, Ridho. 2015. Pengaruh Negatif Pupuk Kandang Ayam. Komunikasi Pribadi.
- Prajoko, Dedy. 2013. Tips Sukses Semai Cabe dan Tomat. <https://id-id.facebook.com/notes/dedy-prajoko/tips-sukses-semai-cabe-dan-tomat/10151575123970835>. Diakses tanggal 1 September 2015.
- PT. Agri Makmur Pertiwi. 2014. Membuat Media Semai Tanpa Polibag. <http://benihpertiwi.co.id//membuat-media-semai-tanpa-polibag.html>. Diakses tanggal 1 September 2015.
- Samijan. 2015. Pengaruh Negatif Pupuk Kandang Ayam. Komunikasi Pribadi.
- Sartono. 2015. Persemaian Transit. Komunikasi Pribadi.
- Setiawati, W., Rini Murtiningsih, Gina A.S., Tri H. 2007. Petunjuk Teknis: Budidaya Tanaman Sayuran. Balitsa, Lembang.

- Silvikultur. 2011. Pengertian Persemaian. http://www.silvikultur.com/pengertian_persemaian.html. Diakses tanggal 1 September 2015.
- Sudadiyono dan Suryanto. 2013. Pra-semai dengan Pemeraman. Komunikasi Pribadi.
- Sumpena, Uum^a. 2013. Leaflet: Budidaya Cabai Rawit. www.balitsa.go.id. Diakses tanggal 31 Agustus 2015.
- Sumpena, Uum^b. 2013. Leaflet: Budidaya Caisim. www.balitsa.go.id. Diakses tanggal 31 Agustus 2015.
- Sumpena, Uum^c. 2013. Leaflet: Budidaya Selada. www.balitsa.go.id. Diakses tanggal 31 Agustus 2015.
- Sumpena, Uum^d. 2013. Leaflet: Budidaya Terung. www.balitsa.go.id. Diakses tanggal 31 Agustus 2015.
- Sunaryono, H., dan Rismunandar. 1984. Kunci Bercocok Tanam Sayur-sayuran Penting Di Indonesia. CV. Sinar Baru, Bandung.
- Tado. 2012. Cara Penyemaian Benih Sayuran Yang Baik. <https://mztado.wordpress.com/2012/05/15/cara-penyemaian-benih-sayuran-yang-baik/>
- Tanijogonegoro. 2014. Persemaian Pada Cabai <http://www.tanijogonegoro.com/2014/08/media-semi.html>. Diakses 1 September 2015.
- Tanindo. 2011. Permasalahan Daya Tumbuh Bisa dari Pemeraman. [http://www.tanindo.com/index.php?option=com_content&view=article&id=353:permasalahan-daya-tumbuh-bisa-dari-pemeraman &catid=371N:permasalahan-daya-tumbuh-bisa-dari-pemeraman-yang-&Itemid=98](http://www.tanindo.com/index.php?option=com_content&view=article&id=353:permasalahan-daya-tumbuh-bisa-dari-pemeraman&catid=371N:permasalahan-daya-tumbuh-bisa-dari-pemeraman-yang-&Itemid=98). Diakses tanggal 1 September 2015.

PEMBUATAN ARANG SEKAM PADI

Slamet

Arang sekam memiliki banyak manfaat, baik untuk kebutuhan pertanian maupun industri. Di bidang pertanian, para petani memanfaatkan arang sekam sebagai penggembur tanah, bahan pembuatan kompos, pupuk bokashi, media tanam dan media persemaian. Arang sekam dibuat dari pembakaran tak sempurna atau pembakaran parsial sekam padi. Bahan baku arang sekam bisa didapatkan dengan mudah di tempat-tempat penggilingan padi. Sebanyak 20-30% dari proses penggilingan padi akan dibuang dalam bentuk sekam padi. Di beberapa tempat, sekam padi bahkan dianggap sebagai limbah.

Di pasar pertanian, harga arang sekam padi berkisar Rp 1.000 /kg nya. Kalau membuat sendiri, biaya yang perlu dikeluarkan kita hanya untuk pembuatan alat pembakaran saja yang masih bisa biayanya masih dapat ditekan dengan memanfaatkan atau menggunakan barang-barang bekas tak terpakai di sekitar rumah, misalnya menggunakan kaleng bekas biskuit yang disambung menjadi satu membentuk pipa cerobong asap. Untuk sekam, di beberapa daerah dapat diperoleh secara gratis. Walaupun harus dibeli harganya relatif sangat murah, yaitu sekitar Rp 7.000,- per karung (25 kg) atau sekitar Rp 280,- /kgnya.

Manfaat Arang Sekam Padi

Di dalam tanah, arang sekam bekerja dengan cara memperbaiki struktur fisik, kimia dan biologi tanah. Arang sekam bisa meningkatkan porositas tanah sehingga tanah menjadi gembur sekaligus juga meningkatkan kemampuan tanah menyerap air. Secara biologis, tanah yang gembur merupakan media yang baik bagi tumbuh dan berkembangnya organisme hidup. Baik yang berupa mikroorganisme seperti bakteri akar maupun makroorganisme seperti cacing tanah.

Kelebihan lainnya, arang sekam tidak membawa mikroorganisme patogen. Karena proses pembuatannya yang melalui pembakaran sehingga relatif steril. Secara kimia, arang sekam memiliki kandungan unsur hara penting seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg).

Keasamannya netral sampai alkalis dengan kisaran pH 6,5 sampai 7 (Kuntara, 2014).

Arang dari sekam padi tidak mengandung garam-garam yang merugikan tanaman. Arang sekam kaya akan kandungan karbon, dimana unsur karbon sangat diperlukan dalam membuat kompos. Di perkotaan, arang sekam banyak dibutuhkan untuk media tanam tanaman hias. Kelebihan media ini adalah bobotnya yang ringan dan mudah dibersihkan dari akar tanaman. Sifat seperti ini dibutuhkan untuk tanaman – tanaman yang akan di distribusikan.

Bahan dan Peralatan Pembuatan Arang Sekam

1. Sekam padi



Gambar 1. Sekam Padi

2. Pipa pembakaran



Gambar 2. Pipa Pembakaran

3. Koran/kardus bekas atau potongan kayu yang tidak terpakai



Gambar 3. Kardus Bekas

4. Korek api



Gambar 4. Korek Api

5. Air untuk menyiram



Gambar 5. Air

6. Sekop



Gambar 6. Sekop

7. Karung (untuk menyimpan arang sekam)



Gambar 7. Karung

Cara Pembuatan

Ada berbagai cara membuat arang sekam padi. Berikut ini akan diuraikan cara sederhana dan efektif untuk membuat arang sekam. Terdapat dua tahapan, yaitu tahap penyiapan alat pembakaran dan tahap pembakaran sekam padi.



Gambar 8. Pembuatan Arang Sekam

1. *Membuat Alat Pembakaran*

Alat pembakaran arang sekam dapat dibuat dari bahan plat seng yang dibulatkan membentuk silinder menyerupai cerobong asap sepanjang 1 meter dengan diameter 17 cm. Ukuran tersebut diperoleh dari bahan plat seng yang dibeli dari toko material dengan ukuran panjang 100 cm x lebar 55 cm x tebal 0,2 mm seharga Rp. 20.000,-. Kalau ada yang lebih tebal akan lebih bagus karena pipa pembakaran ini harus tahan panas.

Buat lubang di semua bagian sisi pipa. Lubang berfungsi sebagai ventilasi udara agar api di dalam pipa tersebut tidak padam dan berfungsi sebagai lubang untuk lidah api supaya api dari dalam pipa tersebut bisa membakar tumpukan sekam dari bagian dalam yang ditempatkan tepat di tengah gundukan/tumpukan sekam padi. Pembuatan lubang-lubang harus dilakukan sebelum plat seng dibentuk menjadi pipa silinder. Lubang-lubang dibuat dengan jarak 3 cm x 3 cm dengan paku 10 cm dengan diameter sekitar 5 mm.

Bagian yang tajam dari lubang tersebut harus mengarah keluar mirip seperti parutan kelapa. Hal ini dimaksudkan supaya lidah api menjulur keluar, karena kalau bagian yang tajamnya mengarah ke dalam lidah api tidak akan menjulur keluar. Pipa ini berfungsi sebagai cerobong asap sekaligus ruang pembakaran. Perekatan kedua ujung plat seng dilakukan dengan cara dikeling kemudian di beri pengunci menyerupai steples sehingga bentuk pipa ini dapat stabil dan dapat berdiri tegak lurus membentuk silinder.



Gambar 9. Pembuatan Alat Pembakaran

2. Proses Pembakaran Arang Sekam

Pilih lokasi pembakaran yang jauh dari perumahan atau jalan, karena proses pembakaran sekam padi akan menimbulkan asap yang tebal. Sebaiknya pilih alas tempat pembakaran atau lantai yang keras dan tahan panas. Bila tidak tersedia, alasi lantai/bagian bawah dengan plat seng sebelum melakukan pembakaran. Hal ini untuk memudahkan pengambilan arang sekam. Bila perlu, bisa juga dilakukan percobaan dengan membakar sekam langsung di atas tanah.

Buat gundukan/tumpukan sekam mengelilingi pipa pembakaran tadi. Upayakan agar pipa dapat tepat berdiri tegak dan berada di tengah – tengah gundukan sekam seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 10. Pembakaran Arang Sekam

Masukkan koran bekas atau kardus bekas kedalam pipa pembakaran tadi. Setelah 20-30 menit atau saat puncak timbunan sekam padi terlihat menghitam, naikan sekam yang masih berwarna coklat di bawah ke arah puncak. Lakukan terus sampai semua sekam padi menghitam sempurna. Setelah semua sekam berubah menjadi hitam, siram dengan air hingga merata.

Penyiraman dilakukan untuk menghentikan proses pembakaran. Apabila proses pembakaran tidak dihentikan maka arang sekam akan berubah menjadi abu. Setelah disiram dan suhunya menurun, bongkar gunungan arang sekam dan keringkan. Kemudian masukkan ke dalam karung dan simpan di tempat kering.



Gambar 11. Arang Sekam Padi

Referensi

Kuntara, Mohamad. 2014. Cara Praktis Membuat Arang Sekam Padi. <http://organikhcs.com/2014/02/19/cara-praktis-membuat-arang-sekam-padi/>. Diakses pada tanggal 20 Mei 2015.

PEMBUATAN PUPUK KOMPOS KOTORAN TERNAK SECARA AEROB

Warsito

Pupuk organik sangat penting dalam budidaya tanaman baik tanaman pangan, sayuran maupun tanaman perkebunan. Pupuk organik banyak mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman serta dapat memperbaiki struktur tanah dan kimia tanah. Pupuk organik sering dikaitkan dengan kompos. Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab baik secara aerobik atau anaerobik (<http://id.wikipedia.org/wiki/Kompos> 2014).

Belakangan ini banyak petani yang enggan menggunakan pupuk organik yang berupa kompos dalam budidaya tanaman, karena membutuhkan tenaga kerja cukup banyak dan kurang efisien dalam aplikasinya. Petani dengan demikian lebih mengandalkan penggunaan pupuk kimia, walaupun di dalamnya hanya mengandung unsur makro saja. Penggunaan pupuk kimia yang terus menerus dalam waktu yang lama dapat merusak tanah. Oleh karena itu penggunaan kompos tetap diperlukan, khususnya untuk memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah.

Aktivitas mikroba di dalam tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat melalui penambahan kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah. Aktivitas mikroba tanah juga diketahui dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit ([http://id.wikipedia.org/wiki/ Kompos](http://id.wikipedia.org/wiki/Kompos) 2014). Dengan demikian penyuluhan mengenai manfaat penggunaan dan cara pembuatan kompos kepada petani menjadi sangat penting untuk dilakukan agar para petani kembali menggunakan pupuk organik dalam budidaya tanaman. Saat ini sudah banyak ragam teknologi pembuatan kompos yang dapat dilakukan, baik secara aerobik maupun anaerobik serta dengan maupun tanpa menggunakan aktifator pengomposan. Banyak pilihan aktifator pengomposan/dekomposer yang beredar di pasaran

dengan kenggulannya masing-masing. Dekomposer yang tersedia di pasaran antara lain Orgadec, EM4, dan stardec. Berikut dikemukakan langkah-langkah pembuatan kompos secara aerob dengan decomposer stardec

Bahan dan Alat Pembuatan Kompos Kotoran Ternak secara Aerob

Bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk kompos dengan bahan baku kotoran ternak sapi dan kambing/domba dengan aktifator stardec adalah:

- Kotoran domba (60%)
- Kotoran sapi (30%)
- Arang sekam (6%)
- Serbuk gergaji (4%)
- Stardek 0,25% (25 kg setiap ton)
- Kapur (1%)
- Air (secukupnya)

Sedangkan alat yang digunakan adalah:

- Cangkul
- Sekop
- Sepatu boot
- Karung
- Ember
- Timbangan
- Mesin giling
- Masker

Proses pembuatan pupuk kompos

Sebelum melakukan pembuatan pupuk kompos sebaiknya semua bahan dan alat yang di butuhkan dipersiapkan terlebih dahulu agar proses pembuatan lancar. Berikut ini langkah-langkah proses untuk memproduksi pupuk kompos dengan bahan baku kotoran ternak sebanyak 1 ton.

Langkah pertama

Bahan baku pupuk kandang sebanyak 900 kg terdiri dari kotoran sapi sebanyak 300 kg (30 %) dan kotoran kambing/domba sebanyak 600 kg (60 %) yang sudah kering/ kering angin. Sebenarnya bahan baku untuk pembuatan kompos ini bisa terdiri dari satu macam pupuk kandang saja maupun campuran dari berbagai macam pupuk kandang, misalnya kotoran sapi, kerbau, kambing/domba, ayam/itik dan sebagainya. Sekitar setengah dari jumlah bahan baku tersebut diamparkan di lantai.



Gambar 1. Penyiapan Bahan Baku Kotoran Ternak

Langkah kedua

Bahan baku disiram dengan air biasa sambil diaduk-aduk menggunakan cangkul atau sekop agar basahnya merata. Penyiraman bisa menggunakan selang maupun menggunakan ember. Yang perlu di perhatikan adalah kadar air ban baku berkisar 50-60 %, cirinya adalah apabila digenggam tidak keluar air dan apabila dilepas pecah (ambyar dalam bahasa jawa).



Gambar 2. Penyiraman Air untuk Meningkatkan Kelembaban

Langkah ketiga

Stardec yang masih aktif digunakan untuk mempercepat proses pengomposan (dekomposer). Stardec dengan takaran sebanyak 2,5 kg (0,25 % bahan baku) ditaburkan di atas hamparan pupuk kandang yang sudah dibasahi hingga merata (Gambar 3).



Gambar 3. Dekomposer Ditebarkan secara Merata

Langkah keempat

Bahan baku berupa pupuk kandang yang setengahnya (50 %) dihamparkan lagi di atas lapisan pertama hingga semua bahan baku habis. Bahan kemudian disiram dan diaduk-aduk seperti dilakukan pada lapisan pertama.

Langkah kelima

Arang sekam sebagai bahan tambahan sebanyak 60 kg (6%) dihindarkan di atas kotoran ternak hingga merata pada seluruh luas lapisan.



Gambar 5. Pencampuran Arang Sekam

Langkah keenam

Serbuk gergaji sebagai bahan tambahan/campuran sebanyak 40 kg (4%) dihindarkan di atas lapisan arang sekam hingga merata (Gambar 6).



Gambar 6. Serbuk Gergaji sebagai Bahan Tambahan

Langkah ketujuh

Tambahkan kapur sebagai bahan pembantu untuk menurunkan kadar keasaman tanah sebanyak 10 kg (1 %). Kapur ditaburkan di atas lapisan arang sekam hingga merata.



Gambar 7. Kapur sebagai Bahan Tambahan

Langkah kedelapan

Apabila semua bahan, baik bahan baku, bahan tambahan/campuran, bahan pembantu maupun bahan pengompos (dekomposer) sudah ditebarkan dalam lapisan-lapisan, langkah selanjutnya adalah mengaduk-aduk bahan dengan menggunakan cangkul/sekop agar semua bahan tercampur rata. Hal ini dilakukan berulang kali (2-3 kali) hingga pencampuran semua bahan benar-benar rata (homogen) sambil memastikan apakah kadar sudah cukup 50-60% atau belum. Apabila diperkirakan kadar air belum mencukupi dapat ditambahkan air secukupnya.



Gambar 8. Pencampuran Bahan

Langkah kesembilan

Setelah proses pencampuran pada langkah kedelapan selesai dilakukan, bahan campuran tersebut dibuat menjadi gundukan yang ditempatkan di samping tempat pencampuran. Gundukan dibiarkan terbuka tanpa penutup selama 1 minggu. Gundukan tidak ditutup karena proses pengomposan berlangsung secara aerob (memerlukan udara luar).



Gambar 9. Selama Proses Pengimposan Gundukan Bahan Dibiarkan Terbuka

Langkah kesepuluh

Pada hari ketujuh atau seminggu setelah proses pencampuran dilakukan pembalikan menggunakan cangkul/sekop agar proses pengomposan lebih sempurna. Untuk memudahkan proses, pembalikan dilakukan dengan cara

menempatkan hasil pembalikan di sebelah gundukan sebelumnya. Proses pengomposan ini memakan waktu selama satu bulan. Selama proses, dilakukan pembalikan sebanyak tiga kali dengan interval seminggu sekali.

Langkah kesebelas

Apabila proses pengomposan sudah berjalan selama satu bulan dan suhu sudah mulai menurun, pengomposan telah selesai atau sudah jadi. Langkah selanjutnya adalah dilakukan penggilingan agar kompos menjadi halus. Kompos kemudian dimasukkan ke dalam karung dan siap digunakan/dipasarkan.



Gambar 10. Penghalusan dan Pengemasan Kompos

Catatan

- Apabila kompos akan digunakan pada lahan/sawah yang kadar liatnya tinggi, pada proses pencampuran bahan perlu ditambahkan pasir sebanyak 40 kg (4%) agar tanah menjadi lebih porus.
- Apabila pembuatan kompos ini akan dijadikan sebagai kegiatan usaha, sebaiknya proses pembuatan kompos dilakukan minimal seminggu sekali agar dapat memproduksi secara rutin setiap bulan.

Daftar pustaka

Hermans, B. 2000, *Desperately Seeking: Helping Hands and Human Touch*, [online], (http://www.hermans.org/agents2/ch3_1_2.htm, diakses tanggal 25 Juli 2008).

Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas:Pupuk organik (http://id.wikipedia.org/wiki/Pupuk_organik, diakses Desember 2014).

Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas:Pupuk organik (http://id.wikipedia.org/wiki/Pupuk_organik, diakses Desember 2014).

PEMBUATAN PUPUK KOMPOS DENGAN ORGADEC (BIODEKOMPOSER ANAEROB)

Bambang Supriyanto

Populasi ternak ruminansia besar (sapi potong, sapi perah, dan kerbau) di Jawa Tengah cukup besar. Pada tahun 2011 populasinya mencapai 2,1 juta ekor (Musta'idah, 2013). Dengan asumsi produksi feces per ekor/hari sebanyak 10 kg, maka akan dihasilkan feces sapi di Jawa Tengah rata-rata per hari 21 juta kg /ekor/hari.

Limbah ternak seperti kotoran, air kencing dan sisa-sisa pakan, di satu sisi merupakan berkah tetapi di sisi lainnya merupakan ancaman. Limbah ternak apabila tidak diproses dengan baik akan menimbulkan bau dan mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan, khususnya terkait dengan kecenderungan petani yang memanfaatkan limbah ternak untuk memupuk tanaman di lahan dalam keadaan segar. Selain menimbulkan polusi, praktek petani ini berpotensi menimbulkan ledakan hama kumbang dan efisiensi ketersediaan hara bagi tanaman rendah.

Untuk mengatasinya limbah ternak perlu diolah terlebih dahulu menjadi pupuk organik yang sangat bermanfaat bagi kesuburan tanaman. Teknologi pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik bersifat ramah lingkungan karena memanfaatkan seluruh potensi sumberdaya alam yang ada dan tidak memutus rantai sistem pertanian.

Menurut definisinya, pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan atau manusia yang berbentuk padat atau cair yang telah mengalami dekomposisi dan digunakan untuk memasok hara tanaman. Pupuk organik berperan dalam (1) meningkatkan dan memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologis tanah, (2) mengurangi pencemaran lingkungan, serta (3) dapat digunakan untuk mereklamasi lahan tandus dan lahan yang tercemar.



Gambar 1. Pembuatan pupuk organik/kompos dari limbah kandang

Limbah kandang dan bahan organik sebenarnya secara alami dapat berproses menjadi pupuk organik. Namun demikian proses pengomposan bahan organik menjadi pupuk organik/kompos secara alami memerlukan waktu relatif lama, yaitu hingga 6 bulan. Proses pengomposan dapat dipercepat melalui penggunaan pengolah/pengurai limbah (dekomposer) yang berfungsi untuk mempercepat proses pengomposan. Salah satu contohnya adalah dengan menggunakan Orgadec (Organik Decomposer) produksi dari Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan, Lembaga Riset Perkebunan Indonesia/LRPI, Bogor. Melalui penerapan teknologi pengomposan, pupuk organik dapat lebih cepat diperoleh, sangat efisien, murah, hasilnya bermutu dan tidak menimbulkan polusi yang mengganggu kesehatan.

Membuat Pupuk Organik dengan Orgadec

Biodekomposer Orgadec (Organik Decomposer) adalah bioactivator pengomposan dengan bahan mikroba asli Indonesia. Orgadec berbahan aktif *Trichoderma pseudokoningii* dan *Cytophaga* yang memiliki kemampuan menghancurkan bahan organik mentah dalam waktu relatif singkat dan bersifat antagonis terhadap beberapa penyakit akar. Biodekomposer Orgadec bersifat anaerob.

Tujuan penggunaan Orgadec yaitu :

- Mempercepat proses pengomposan kotoran ternak sehingga dapat lebih cepat digunakan
- Kompos organik yang dihasilkan berkualitas lebih tinggi (bebas biji gulma dan bebas bau tidak sedap)

Bahan

- Limbah kandang/kotoran ternak sapi/kambing/unggas limbah pertanian lainnya

- Orgadec sebagai biodekomposer
- Dosis aplikasi Orgadec untuk jenis bahan organik lunak adalah 0.5% (berat basah bahan organik) atau misalnya 5 kg Orgadec untuk setiap 1 ton kotoran sapi/kambing. Untuk bahan organik keras dosis Orgadec nya adalah 1.25% (berat basah bahan).

Alat

- Timbangan, untuk menentukan jumlah bahan
- Cangkul dan garpu
- Ember untuk tempat Orgadec
- Terpal atau plastik gelap sebagai penutup

Cara Pengomposan

Prinsip tempat pengomposan adalah terlindung dari sinar matahari dan hujan secara langsung, mempunyai aerasi yang baik, dan mempunyai drainase yang baik. Tempat pengomposan diberi atap untuk melindungi kompos dari sinar matahari dan air hujan. Sinar matahari atau air hujan yang mengenai kompos secara langsung akan mempengaruhi kadar air bahan sehingga kompos dapat terlalu kering atau terlalu basah. Bahan yang terlalu kering akan mempengaruhi kehidupan bakteri yang membutuhkan kelembaban sekitar 40-50%, sedangkan bahan yang terlalu basah (kelembaban > 50 %) menyebabkan udara sulit masuk kesela-sela kompos. Hal ini mengakibatkan bakteri sukar bertahan hidup.

Langkah-langkah pembuatan pupuk organik dengan Orgadec, sebagai berikut :

1. Siapkan dan timbang bahan sesuai keperluan. Limbah/kotoran sapi atau kambing disiapkan di tempat teduh.
2. Susunlah bahan-bahan secara berlapis-lapis:
 - Kotoran sapi/kambing yang bercampur limbah sisa pakan disusun secara berlapis-lapis. Tebal setiap lapisan \pm 30 cm.
 - Aplikasi Orgadec dilaksanakan pada awal proses pengomposan. Untuk itu taburkan Orgadec di atas setiap lapisan secara merata
 - Tinggi total seluruh lapisan minimal 1 m.
 - Lapisan kotoran ternak paling atas ditaburi Orgadec

3. Setelah aplikasi, seluruh lapisan bahan organik yang telah dicampur-rata dengan Orgadec ditutup rapat dengan lembaran terpal/plastik kedap air untuk mempertahankan bahan dalam kondisi lembab.
4. Biarkan bahan organik (kotoran ternak dan limbah pertanian) berubah menjadi pupuk. Proses penguraian bahan organik menjadi pupuk organik ditandai dengan naiknya suhu 60°C - 70°C , kemudian berangsur-rangsur turun. Proses pengomposan menggunakan Orgadec, biasanya memerlukan waktu 14 – 21 hari, dan tidak perlu melakukan pembalikan.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses pengomposan yaitu :

- Nilai C/N bahan: semakin rendah nilai C/N bahan, waktu yang diperlukan untuk pengomposan semakin singkat,
- Ukuran bahan: bahan yang berukuran lebih kecil proses pengomposannya akan lebih cepat karena semakin luas bahan yang tersentuh dengan bakteri. Untuk itu, bahan organik perlu dicacah sehingga berukuran kecil,
- Komposisi bahan: pengomposan dari beberapa macam bahan organik akan lebih baik dan lebih cepat. Pengomposan bahan organik dari tanaman akan lebih cepat bila ditambahkan kotoran hewan,
- Mikroorganisme: selama proses pengomposan bekerja terdiri dari bakteri, fungi, Actinomycetes, dan Protozoa. Penambahan mikroorganisme ke dalam bahan yang akan dikomposkan akan mempercepat proses pengomposan,
- Kelembaban dan aerasi: umumnya mikroorganisme tersebut dapat bekerja dengan kelembaban sekitar 40-60%. Kondisi tersebut perlu dijaga agar mikroorganisme dapat bekerja secara optimal. Kelembaban yang lebih rendah atau lebih tinggi dapat menyebabkan mikroorganisme tidak berkembang atau mati.
- Temperatur: temperatur optimal sekitar $30-50^{\circ}\text{C}$ (hangat). Bila temperatur terlalu tinggi mikroorganisme akan mati. Bila temperatur relatif rendah mikroorganisme belum dapat bekerja atau dalam keadaan dorman. Aktivitas mikroorganisme dalam proses pengomposan tersebut juga menghasilkan panas sehingga untuk menjaga temperatur tetap optimal pada beberapa dekomposer (selain Orgadec) memerlukan pembalikan,

- Keasaman: keasaman atau pH dalam tumpukan kompos juga mempengaruhi aktivitas mikroorganisme. Kisaran pH yang baik yaitu sekitar 6,5-7,5 (netral).

Ada dua cara penggunaan pupuk organik yang telah diproses dengan Orgadec, yaitu:

- Tumpukan kotoran ternak yang telah menjadi kompos dan dingin dibuka, kemudian dikeringanginkan
- Setelah didiamkan beberapa hari, pupuk organik siap digunakan.

Beberapa keunggulan penggunaan Orgadec dalam pembuatan pupuk organik, adalah:

- Penggunaannya mudah, praktis dan tidak perlu membalik bahan sehingga dapat menghemat tenaga
- Orgadec bersifat antagonis terhadap penyakit jamur akar
- Dalam aplikasinya, tidak membutuhkan bahan nutrisi lain misalnya urea atau kapur
- Dapat menurunkan C/N secara cepat dan cocok digunakan di daerah tropis
- Orgadec mudah dan tahan disimpan
- Mampu menangani limbah padat perkebunan dengan baik dan cepat. Teknologi kompos yang efektif dan merupakan bioaktivator pengomposan yang mudah, murah, sederhana, cepat serta tidak menimbulkan bau.



Gambar 2. Kompos Siap Digunakan

Referensi

- Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, 2009. Orgadec. http://www.ibriec.org/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=31.
- Ernawati, N. Ulin. 2006. Teknologi Sapi Potong. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Musta'idah, A. 2013. Populasi Ternak Turun. <http://www.investor.co.id/agribusiness/populasi-ternak-turun-1952/63687>.
- Paryono T., S.R. Anggi, 2012. Cara Mudah Membuat Pupuk Organik Dengan Orgadec. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Samijan. Pembuatan Pupuk Organik. BPTP Jawa Tengah 2012.

BIOPESTISIDA DALAM Mendukung PROGRAM KRPL

Tri Cahyo Mardiyanto

Pemanfaatan lahan pekarangan yang dilakukan secara optimal tidak hanya memenuhi kebutuhan pangan dan gizi keluarga, namun berpeluang memberikan tambahan pendapatan bagi keluarga. Dalam hal ini, Kementerian Pertanian telah mengembangkan suatu konsep optimalisasi pemanfaatan lahan pekarangan dengan sebutan Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL). Konsep ini didukung oleh keberadaan Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL) yang dibentuk oleh Badan Litbang Pertanian (Badan Litbang Pertanian, 2012).

KRPL diwujudkan dalam satu wilayah baik Rukun Tetangga (RT), Rukun Warga (RW)/ Dusun (Kampung) atau desa (Kelurahan) dengan menerapkan prinsip Rumah Pangan Lestari serta menambahkan intensifikasi pemanfaatan pagar hidup, jalan desa, lahan terbuka hijau dan fasilitas umum lainnya serta mengembangkan pengolahan dan pemasaran hasil. Dalam suatu kawasan perlu ditentukan komoditas pilihan yang dikembangkan secara komersial. Bagi terjaminnya keberlanjutan pemanfaatan lahan pekarangan, ketersediaan bibit menjadi faktor yang menentukan. Untuk itu, dalam KRPL keberadaan Kebun Bibit sangat penting sebagai unit produksi bibit untuk memenuhi kebutuhan pekarangan dalam pengembangan KRPL. Kebun bibit dikelola oleh warga secara partisipatif dalam suatu organisasi yang ditentukan oleh masyarakat (BBP2TP, 2012).

Namun demikian untuk menjaga kesehatan tanaman yang dibudidayakan diperlukan usaha-usaha untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit, misalnya dengan penyemprotan insektisida atau fungisida dan pemeliharaan lainnya seperti pemupukan. Beranjak pada konsep ramah lingkungan untuk keamanan pangan maka perlu dilakukan penggunaan pupuk organik dan pengendalian hama dan penyakit yang aman baik untuk lingkungan sekitar maupun untuk keluarga.

Penggunaan pupuk anorganik atau pupuk kimia saat ini mulai dikurangi, bahkan beberapa petani sudah tidak menggunakannya sama sekali. Penggunaan kedua bahan tersebut dalam jangka panjang akan berdampak negatif pada kehidupan serta keberadaan musuh alami hama dan penyakit. Selain itu, penggunaan pupuk dan pestisida kimia juga berdampak pada

kehidupan biota tanah. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya ledakan hama dan penyakit serta degradasi biota tanah. Residu pestisida dalam produk sayuran juga akan menimbulkan berbagai penyakit bagi kesehatan manusia. Dengan demikian, pada saat ini penanaman secara organik untuk menghindari adanya residu pestisida menjadi faktor penentu daya saing produk-produk pertanian di pasar global (Adil, 2006).

Salah satu keuntungan menanam sayuran di dalam pot atau polibag adalah kemudahannya dalam pengendalian hama dan penyakit. Hal ini karena dalam satu pot hanya terdapat satu jenis tanaman sehingga penularan penyakit melalui akar jarang terjadi. Kondisi tanaman sayuran perlu diperhatikan setiap hari agar terhindar dari serangan hama dan penyakit yang merusak tanaman. Apabila ditemukan ulat atau kutu maka harus segera diambil atau dimatikan.

Penyakit yang sering menyerang tanaman sayuran biasanya disebabkan oleh virus, bakteri, atau nematoda. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri antara lain bercak daun, busuk lunak, layu pembuluh, dan puru. Sementara tanaman yang terinfeksi virus ditandai dengan terjadinya penurunan produksi dan perkembangan yang terhambat, bahkan tanaman menjadi kerdil. Selain itu, serangan virus dicirikan dengan daun tanaman yang menguning atau kecokelatan (Yati, 2010).

Pengendalian penyakit dapat dilakukan dengan menjaga sanitasi tanaman dan lingkungannya. Apabila tanaman sudah mulai terserang penyakit, maka daun-daun yang sakit segera dikumpulkan dan dibakar, kemudian ditimbun di dalam tanah. Pengendalian penyakit juga dapat dilakukan dengan menggunakan biopestisida. Biopestisida bersifat efektif, ekonomis, alami, mudah diaplikasikan, serta ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan.

Biopestisida digunakan untuk mengendalikan serangan hama serangga yang biasanya muncul dan menjadi binatang pengganggu pada tanaman sayuran. Biopestisida nabati menggunakan bahan-bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan alami sehingga sayuran yang dihasilkan bersifat organik karena tetap tidak menggunakan bahan kimia. Selain dapat dibeli di toko-toko bahan pertanian, biopestisida nabati juga dapat dibuat sendiri. Pembuatan dapat dilakukan di rumah karena dapat dibuat dengan mudah yaitu dengan memanfaatkan tanaman-tanaman tertentu.

Pembuatan dan Aplikasi Biopestisida

Biopestisida dibedakan menjadi dua macam yaitu pestisida nabati dan pestisida hayati. Pestisida nabati merupakan hasil ekstraksi bagian tertentu dari

tanaman, baik daun, buah, biji, dan akar. Biasanya bagian tanaman tersebut mengandung senyawa atau metabolit sekunder serta memiliki racun terhadap hama dan penyakit tertentu. Pestisida nabati umumnya digunakan untuk mengendalikan hama (Bersifat insektisidal) maupun penyakit (bersifat bakterisidal). Penggunaan pestisida nabati sangat prospektif karena bahan tersedia di alam sekitar sehingga mudah didapat, biaya rendah, tidak memberikan efek negatif, dan ramah lingkungan (Supriyati, 2010).

Beberapa jenis tanaman yang mampu mengendalikan hama adalah famili *Meliaceae* (Mimba dan Algae), famili *Anonaceae* (Srikaya, Sirsak, dan Buah Nona). Mimba mengandung senyawa *azadiractin* sebagai antibakteri, sedangkan sirsak mengandung *asetogenic*. Tanaman yang bersifat bakterisidal diantaranya adalah gambir.

Pestisida hayati adalah pestisida yang mengandung mikrobia tertentu, baik berupa jamur, bakteri, maupun virus. Mikrobia yang dikandungnya bersifat antagonis terhadap mikrobia penyebab penyakit atau menghasilkan senyawa tertentu yang bersifat racun, baik bagi serangga maupun nematoda penyebab penyakit tanaman (Indra, 2015).

Dalam pelaksanaan kegiatan KRPL diharapkan penggunaan bahan-bahan kimia seperti penggunaan pestisida kimia maupun pupuk kimia adalah minimal. Penggunaan pestisida organik lebih sehat karena sayuran yang dikonsumsi bebas sari bahan-bahan kimia berbahaya. Disamping itu tentunya lebih hemat karena tidak perlu mengeluarkan tambahan untuk membeli pestisida kimia. Hal ini sejalan dengan salah satu prinsip yang mendukung dalam pelaksanaan KRPL (Jatuningtyas *et al.*, 2014).

Cara pembuatan biopestisida nabati yaitu hasil dari ekstraksi bagian tertentu pada tanaman (daun, buah, biji, atau akar) serta hama penyakit yang dapat dikendalikan (Supriati, 2010 dan Indra, 2015) diuraikan di bawah ini.

A. Biopestisida Formula I

1. Bahan/jenis tanaman : Kumis Kucing, Daun Sirsak, Daun Nimba, Daun Johar, Daun Mindi, Buah Lerak, Mahoni, Akar Tuba, Daun Mengkogan, Daun Bunga Matahari, Daun Awar-Awar, Daun Sampang, Daun Tembakau, Umbi Gadung, Daun Pepaya, Daun Mahkota Dewa, Daun Ginseng, Daun Ketepeng Kebo, Daun dan Buah Mengkudu, Daun Senggugu, Daun Kelor, dan Daun Brotowali.
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Ambil masing-masing satu genggam bagian daun, batang, buah dan akar dari berbagai tanaman;

- b. Rendam bahan-bahan di dalam 50 liter air;
- c. Tambahkan 25 gr garam, 500 gr kapur, dan 2,5 kg pupuk kandang;
- d. Diamkan campuran selama 2 – 4 minggu;
- e. Bila akan digunakan, ambil 1 liter cairan, lalu saring dan campurkan dengan 9 liter air;
- f. Untuk pengobatan, semprotkan pestisida organik pada tanaman yang sudah terserang hama. Pestisida ini juga dapat digunakan untuk mencegah serangan hama dengan cara menyemprotkan pada tanaman yang sehat.
- g. Penyemprotan dilakukan satu minggu sekali;
- h. Selain sebagai pestisida, larutan ini dapat digunakan sebagai pupuk daun;
- i. Hama/penyakit yang dikendalikan adalah tikus, walangsangit, belalang, dan kumbang kayu sebagai pembawa penyakit.

B. Biopestisida Formula II

1. Bahan/jenis tanaman : Kunyit (*Curcuma longa* Linn)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Parut rimpang kunyit sebanyak 1 Kg
 - b. Rendam larutan kunyit di dalam 10 liter air selama 2 – 4 minggu
 - c. Campurkan air rendaman dengan Biopestisida Formula I yaitu dengan perbandingan 1 : 2;
 - d. Semprotkan pada tanaman yang terserang serangga atau jamur. Pestisida organik ini juga dapat berfungsi sebagai pupuk daun, insektisida, dan fungisida. Aplikasinya dengan cara menyemprotkan pada daun yang terkena hama setiap hari sampai daun terbebas dari hama.

C. Biopestisida Formula III

1. Bahan/jenis tanaman : Srikaya (*Annona squamosa*)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Tumbuk 200 gr biji srikaya hingga menjadi tepung;
 - b. Campurkan dengan 1 liter air, lalu saring;
 - c. Semprotkan larutan srikaya ke tanaman yang terserang hama;
 - d. Jenis hama yang dapat dikendalikan adalah semut, aphid (kutu daun), dan hama lainnya.

D. Biopsetisida Formula IV

1. Bahan/jenis tanaman : Sirsak (*Annona muricata*)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Tumbuk 150 gr biji sirsak hingga menjadi tepung;
 - b. Campur bahan dengan 1 liter, lalu disaring;
 - c. Semprotkan laruta pada tanaman yang terserang hama;
 - d. Jenis hama yang dapat dikendalikan adalah semut, aphid (kutu daun), dan hama lainnya.

E. Biopestisida Formula V

1. Bahan/jenis tanaman : Batang dan Daun Tomat
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Didihkan 2 genggam batang dan daun tomat dalam 1 – 2 liter air;
 - b. Biarkan dingin, lalu saring;
 - c. Semprotkan larutan pada tanaman yang terkena hama;
 - d. Jenis hama yang dikendalikan adalah kutu daun, telur serangga, ulat bulu, dan bakteri pembusuk.

F. Biopestisida Formula VI

1. Bahan/jenis tanaman : Gamal (*Gliricidla sepium*)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Tumbuk 200 gr daun dan batang tanaman gamal;
 - b. Tambahkan 1 liter air, lalu disering sehingga didapatkan ekstraknya;
 - c. Semprotkan larutan ke tanaman yang terserang hama;
 - d. Dapat untuk mengendalikan berbagai jenis hama serangga.

G. Biopestisida Formula VII

1. Bahan/jenis tanaman : Tembakau (*Nicotiana tabacum*)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Rendam 100 gr batang dan tulang daun tembakau ke dalam air hingga semua bagian tanaman terendam selama 7 hari atau didihkan selama 15 menit;
 - b. Setelah dingin, larutan disaring;
 - c. Semprotkan ke tanaman tang terserang hama;
 - d. Larutan dapat mengendalikan berbagai jenis hama serangga.

H. Biopestisida Formula VIII

1. Bahan/jenis tanaman : Kemangi (*Ocimum sanctum*)

2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Rebus daun kemangi kering sebanyak 100 gr dengan 500 ml air selama 15 menit;
 - b. Setelah dingin, lalu disaring;
 - c. Semprotkan pada tanaman yang terserang hama
 - d. Larutan dapat mengendalikan berbagai jenis hama serangga.

I. Biopestisida Formula IX

1. Bahan/jenis tanaman : Cabai Merah (*Capsicum annum*)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Keringkan cabai merah sebanyak 150 gr, lalu tumbuk/giling hingga menjadi tepung;
 - b. Campur dengan 500 ml air, lalu saring;
 - c. Semprotkan ke tanaman yang terserang hama;
 - d. Larutan dapat mengendalikan berbagai jenis hama serangga.

J. Biopestisida Formula X

1. Bahan/jenis tanaman : Bawang Putih (*Alium sativum*)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Giling bawang putih secukupnya, lalu ditambahkan air sedikit demi sedikit hingga menjadi bubur;
 - b. Diamkan larutan selama 1 jam;
 - c. Tambahkan 1 sendok makan detergen, aduk sampai rata, kemudian tutup;
 - d. Simpan di tempat yang teduh (terlindung dari cahaya matahari) selama 7 – 10 hari;
 - e. Bila ingin menggunakannya, campur ekstrak tersebut dengan air;
 - f. Campuran ini berguna mengendalikan berbagai hama tanaman khususnya serangga.

K. Biopestisida Formula XI

1. Bahan/jenis tanaman : Daun Kenikir (*Togetes patula*, *Togetes erecta*), Bawang Bombay, Bawang Putih, dan Cabai Rawit
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Rebus 2 genggam daun kenikir, 3 siung bawang putih, 2 cabai rawit, dan 3 buah bawang bombay dengan 15 liter air;
 - b. Dinginkan air rebusan, lalu saring;
 - c. Semprotkan cairan tersebut ke tanaman yang terserang hama;

- d. Larutan dapat mengendalikan berbagai jenis hama serangga.

L. Biopestisida Formula XII

1. Bahan/jenis tanaman : Mint (*Mentha* sp), Bawang Putih, Cabai Merah, dan Daun Tembakau
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Giling 2 genggam daun mint, 2 buah cabai merah, 3 siung bawang putih, dan 3 – 5 lembar daun tembakau samapi halus;
 - b. Tambahkan air secukupnya, kemudia saring;
 - c. Semprotkan cairan tersebut ke tanaman yang terserang hama;
 - d. Larutan dapat mengendalikan berbagai jenis hama serangga.

M. Biopestisida Formula XIII

1. Bahan/jenis tanaman : Kucai (*Allium schoenoprasum*)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Seduh 5 – 7 kucai dengan 1 cangkir air panas (100 ml);
 - b. Dinginkan lalu saring;
 - c. Semprotkan cairan tersebut ke tanaman yang terserang hama;
 - d. Larutan dapat mencegah embun tepung (*powdery mildew* dan *downy mildew*).

N. Biopestisida Formula XIV

1. Bahan/jenis tanaman : Temu-temuan (Temu Hitam, Kencur, dan Kunyit/Kunir)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Tumbuk halus 1 Kg temu-temuan, lalu campur dengan urine (air kencing) sapi sampai menjadi bubur (secukupnya);
 - b. Campurkan larutan dengan air dengan perbandingan 1 : 2 sampai 6;
 - c. Saring larutan dan siap untuk digunakan;
 - d. Semprotkan cairan tersebut ke tanaman yang terserang hama;
 - e. Larutan dapat mengendalikan berbagai jenis hama serangga dan ulat.

O. Biopestisida Formula XV

1. Bahan/jenis tanaman : Daun Pepaya
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Ambil 1 Kg daun pepaya, lalul haluskan dan dicampur dalam 1 liter air;
 - b. Biarkan selama kurang lebih 1 jam;

- c. Saring larutan tersebut, lalu ditambahkan dengan 4 liter air lagi dan 1 sendok besar sabun;
- d. Semprotkan larutan pada tanaman yang terkena hama;
- e. Larutan dapat mengendalikan aphid (kutu daun), rayap, hama-hama ukuran kecil lainnya, termasuk ulat bulu.

P. Biopestisida Formula XVI

1. Bahan/jenis tanaman : Kulit Jeruk atau Kulit Mentimun, dan Urine ternak
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Campurkan 100 gr kulit jeruk (atau kulit/daging mentimun). 100 ml urine ternak, dan 500 ml air, lalu didiamkan semalam/1 hari;
 - b. Masukkan ke dalam botol air mineral. Campuran ini sebagai antraktan (umpan atau perangkap);
 - c. Gantung botol yang berisi antraktan dengan posisi mulut botol diletakkan terbalik sebagai alat perangkap lalat buah.

Q. Biopestisida Formula XVII

1. Bahan/jenis tanaman : Dlingo (*Acarus calamus*)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Sangrai (goreng tanpa minyak) 100 gr akar dlingo sampai kering;
 - b. Tumbuk atau giling hingga menjadi tepung;
 - c. Campur dengan 500 – 700 ml air, lalu diaduk hingga larutan homogen;
 - d. Saring larutan dan semprotkan ke tanaman yang terserang hama;
 - e. Larutan dapat mengendalikan berbagai jenis hama serangga.

R. Biopestisida Formula XVIII

1. Bahan/jenis tanaman : Bunga Mentega (*Nerium indicum*)
2. Cara pembuatan dan aplikasinya :
 - a. Rendam 250 gr daun dan kulit kayu tanaman ke dalam 0,5 – 1 liter air;
 - b. Diamkan sampai membusuk, lalu saring;
 - c. Saring larutan dan semprotkan ketanaman yang terserang hama;
 - d. Larutan dapat mengendalikan berbagai jenis hama serangga.

Referensi

- Adil. W. H, dkk. 2006. Pengaruh 3 Jenis Pupuk terhadap Sayuran. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetika Pertanian. Biodivesita. Vol 7 (I) : 77 – 80. Bogor.
- Badan Litbang Pertanian. 2012. Pengembangan Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- BBP2TP. 2011. Petunjuk Pelaksanaan Pengembangan Model Kawaswan Rumah Pangan Lestari, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.
- Indra Budi, 2015. Membuat Pestisida Organik guna menunjang Optimalisasi Pemanfaatan Pekarangan. <http://kimcitratarunakenanga.blogspot.com/2015/02/membuat-pestisida-organik-guna.html>, diakses tanggal 3 Agustus 2015.
- Jatuningtyas, R, K, dkk. 2014. Sehat dan Hemat dengan Pestisida Organik di M-KRPL Kota Semarang-Kawasan Rumah Pangan Lestari-Pekarangan untuk Diversifikasi Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Soediby, A.M. 2003. Alam Sumber Kesehatan, Manfaat dan Kegunaan. Balai Pustaka Jakarta.
- Yati Supriati, dkk. 2010. Bertanam 15 Sayuran Organik dalam Pot. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pengalaman Kelompok Tani Ngudi Makmur, Desa Sambirejo, Kecamatan Jumantono, Kabupaten Karanganyar, 2014. Produksi dan Aplikasinya Pupuk Organik Cair (POC) sebagai pupuk dan pestisida alami.

TEKNOLOGI PEMBUATAN PESTISIDA ORGANIK

Pujo Haspto Waluyo

Pestisida organik adalah bahan atau campuran bahan-bahan yang berasal dari tumbuhan yang digunakan untuk mengendalikan perkembangan organisme pengganggu tanaman (OPT) atau yang sering disebut dengan hama atau penyakit pada pertanaman budidaya. Banyak jenis tanaman yang tumbuh disekitar kita, ternyata memiliki kandungan bahan aktif yang dapat menjadi pestisida organik yang efektif guna mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman seperti ulat, kutu daun dan jamur.

Pembuatan pestisida organik cukup mudah dilakukan oleh petani atau warga masyarakat dan cocok dikembangkan dalam rangka mendukung program pertanian organik dengan produk berbagai tanaman pangan dan sayuran karena bebas dari pestisida yang berasal dari bahan kimia. Pestisida organik bersifat mudah terurai (*biodegradable*) karena terbuat dari bahan-bahan organik yang mudah lapuk serta relatif aman bagi manusia dan ternak. Manfaat pestisida organik dapat mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman, yaitu :

- Sebagai penolak kehadiran serangga hama (*repelant*)
- Sebagai antifidan sehingga hama tidak menyukai tanaman yang telah disemprot pestisida organik.
- Menghambat proses metamorfose serangga, seperti perkembangan telur, larva, dan pupa menjadi tidak sempurna.
- Menghambat reproduksi serangga betina dan mengacaukan sistem hormon pada serangga hama.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian, bahan-bahan yang dapat dijadikan sebagai bahan pestisida organik antara lain adalah mimba, kunyit, jahe, serai, gadung, biji bengkoang, biji sirsak, dan daun tembakau. Keunggulan penggunaan pestisida organik yaitu biaya murah dan ramah lingkungan, tidak menyebabkan resistensi hama dan risiko resurgensi/ledakan hama, lebih aman terhadap musuh alami dan man bagi manusia dari dampak paparan bahan kimia pestisida. Sedangkan kekurangannya adalah kurang praktis dan repot dalam menyiapkan bahan, dampak pengendalian terhadap hama dan penyakit sasaran

lambat, aplikasi harus berulang-ulang dan memerlukan bahan pengemulsi sebagai pelarut.

Cara pembuatan pestisida organik

Prinsip pembuatan pestisida organik adalah membuat bahan baku yang berupa macam-macam jenis dari berbagai tumbuhan daun ubi dan sebagainya menjadi sebuah larutan ataupun pasta yang kemudian dapat diaplikasikan melalui cara pengolesan maupun penyemprotan. Aplikasi juga dapat dilakukan dengan cara disiramkan pada sekitar pangkal batang tanaman.

Pestisida Organik Pengendali Kutu Daun

Bahan yang digunakan untuk pembuatan pestisida organik pengendali kutu daun adalah 10 lembar daun tembakau, 20 buah biji lerak (*Sapindus rarak*), 5 buah labu siam dan 10 siung serai. Sedangkan alat yang digunakan adalah pisau, blender, wadah mangkuk plastik, jerigen, penyaring, botol penyimpan dan ember besar



Gambar 1. Lerak, Sereh dan Labu Siam untuk Bahan Pestisida Organik

Cara pembuatan pestisida organik pengendali kutu daun dapat mengikuti diagram alir cara pembuatan pestisida organik (Gambar 3), atau secara rinci adalah:

1. Buah labu siam dipotong-potong dan diblender sampai halus
2. Daun tembakau dihaluskan dengan cara diblender
3. Lerak dikupas buang bijinya dan dihaluskan dengan cara diblender

4. Pasta labu siam daun tembakau dan lerak yang sudah dihaluskan dicampur rata
5. Tumbuk 5 batang serai dan masak dengan 2 liter air hingga mendidih.
6. Rendam campuran bahan larutan pasta semuanya dengan 2 liter air godogan serai selama 1 malam.

Cara aplikasi pestisida organik pengendali kutu daun adalah encerkan 5 sendok makan larutan pestisida organik kedalam 1 liter air dan semprotkan pada tajuk tanaman yang terserang kutu daun. Penyemprotan dilakukan merata termasuk di bawah permukaan daun, ulangi setiap 5-7 hari sekali. Untuk pelarut bisa ditambahkan beberapa tetes sabun/mama lemon.

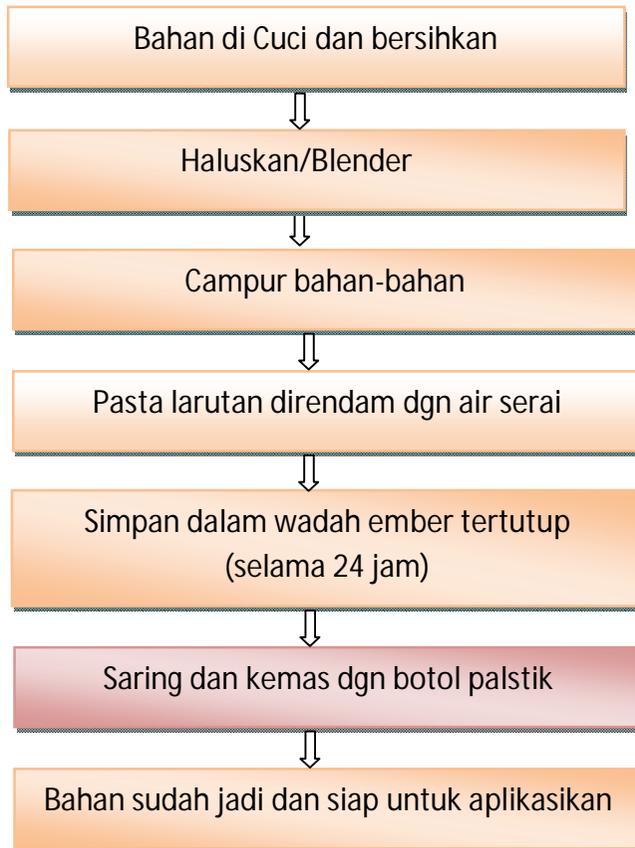


Gambar 2. Potongan Gadung Dan Labu Siam dan Siap Diblender

Pestisida Organik Pengendali Ulat Daun

Bahan yang digunakan untuk pembuatan pestisida organik pengendali kutu daun adalah 1 kg labu siam, 1 kg umbi gadung dan air. Sedangkan alat yang digunakan adalah pisau, blender, wadah mangkuk plastik, jerigen dan penyaring. Cara pembuatannya yaitu:

1. Bersihkan gadung dan potong-potong kemudian dihaluskan dengan cara diparut atau diblender.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan Pesticida Organik

2. Labu siam tanpa dikupas diparut atau dipotong-potong dan dihancurkan dengan blender.
3. Campurkan bahan 1 (parutan gadung) dan bahan 2 (parutan labu siam) kedalam 5 liter air bersih dan aduk hingga merata.
4. Diamkan campuran bahan diatas selama 1 malam, dan keesokannya diperas dengan kain saring kemudian airnya ditampung.
5. Masukkan air saringan kedalam kemasan/wadah botol plastik atau jirigen.



Gambar 5. Hasil blender dari labu siam, biji lerak dan tembakau



Gambar 4. Pasta dan Memasukkan Pasta dalam Jerigen

Cara penggunaan pestisida organik pengendali kutu daun adalah bahan air saringan pestisida organik sebelum digunakan perlu diencerkan dengan perbandingan 1 liter air dengan 15-20 liter air (1:20) dan semprotkan ketanaman yang terserang ulat daun.

PEMBUATAN MOL (*Mikroorganisme Lokal*) RUMEN SAPI

Jon Purmiyanto

Pada era globalisasi seperti sekarang ini, telah banyak tersedia produk-produk *decomposer/starter* untuk peternakan dan pertanian di pasaran. *Decomposer/starter* yang biasa digunakan oleh para petani dan peternak antara lain adalah *EM 4*, *Stardeq*, *Probiion*, *Bioplus*, *Biorument*, dan *Orgadec*.

Dekomposer/*starter* biasa digunakan dalam proses pembuatan kompos dari bahan organik (limbah kandang berupa kotoran ternak dan limbah pakan), pembuatan fermentasi pakan hijauan (rumput dan daun-daunan) maupun fermentasi dalam pembuatan konsentrat untuk ternak. Dekomposer juga banyak digunakan dalam pembuatan pupuk dan obat-obatan pengendali organisme pengganggu tanaman/OPT tanaman pertanian.

Sebenarnya petani dan peternak dapat membuat *decomposer/ starter* sendiri dengan memanfaatkan bahan-bahan yang ada di sekitar mereka. Dekomposer yang dibuat sendiri pada dasarnya adalah jasad renik atau mikro organisme lokal atau sering disebut dengan MOL.

Salah satu MOL (*Mikro Organisme Lokal*) yang dapat dibuat petani menggunakan bahan utama rumen sapi yang dapat diperoleh secara gratis dari rumah pemotongan hewan (RPH) atau masyarakat yang sedang memotong sapi. Rumen sapi biasanya dibuang dan menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan. Selain rumen, beberapa bahan lain yang digunakan dan alat yang diperlukan dapat dengan mudah diperoleh dan tidak memerlukan biaya besar karena tersedia di sekitar kita.

Bahan dan Alat Pembuatan MOL Rumen

Bahan yang dibutuhkan untuk membuat MOL rumen adalah sebagai berikut :

- Rumen sapi : 5 kg
- Daun singkong : 2 kg
- Bekatul padi : 2 kg

- Tetes tebu : 2 liter
- Air Sumur, Sungai atau PAM : 25 liter

Sedangkan alat yang dibutuhkan meliputi:

- Drum plastik kapasitas 60 liter : 1 buah
- Ember plastik (kap.10 liter) : 3 buah
- Plastik tebal : 1 lembar
- Gelas ukur kapasitas 2 ltr : 1 buah
- Alat Pengaduk : 1 buah
- Timbangan Digital : 1 buah

Cara Pembuatan MOL Rumen

Pertama, yang perlu kita lakukan adalah mencuci drum plastik, baik baru ataupun drum bekas/habis pakai. Pencucian dilakukan agar drum bersih dari kotoran sehingga steril. Bila memungkinkan, dipilih drum yang dapat ditutup rapat atau dilengkapi dengan klem. Tujuannya agar drum dapat benar-benar ditutup rapat karena mikro organism local rumen bersifat anaerob. Kalau dikhawatirkan drum tidak dapat ditutup secara rapat, sebelum ditutup drum dilapisi plastik tebak terlebih dulu.

Kedua, daun singkong yang sudah disiapkan (2 kilo gram) dicuci atau dibersihkan terlebih dahulu dengan tujuan menghilangkan kotoran yang ada. Daun singkong kemudian dirajang/dipotong-potong dan ditumbuk atau di blender.



Gambar 1. Daun Singkong (Kiri) Daun Singkong Ditumbuk (Kanan)

Ketiga, setelah daun singkong sudah selesai diblender/ditumbuk, kemudian dicampur dengan rumen sapi (5 kilo gram). Pengadukan dilakukan hingga kedua bahan tercampur rata. Pencampuran dilakukan tanpa dicampur air.



Gambar 2. Rumen Sapi

Keempat, bahan lainnya, yaitu bekatul padi (2 kilogram), tetes tebu (2 liter), dan air (5 liter) dicampur hingga benar-benar rata. Setelah ketiga bahan (Bekatul Padi, Tetes Tebu, dan Air) sudah tercampur dengan rata, barulah bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam drum yang sudah terisi dengan rumen sapi dan daun singkong. Tambahkan sebanyak 20 liter air kedalam drum dan diaduk hingga rata.



Gambar 3. Bekatul dan Tetes Tebu



Gambar 4. Menuangkan Tetes Tebu Ke Dalam Drum Rumen dan Daun Singkong

Kelima, sebelum drum ditutup dan diklem, untuk meyakinkan terciptanya kondisi anaerob dalam drum, drum ditutup terlebih dahulu dengan plastik putih tebal. Tujuannya agar drum benar-benar tertutup rapat karena apabila terjadi kebocoran (kondisi aerob), MOL tidak akan jadi.



Gambar 5. Penggunaan Plastik Tebal sebelum Drum Ditutup dengan Klem

Setelah 2 (dua) minggu drum dapat dibuka dan MOL sudah jadi. Indikasinya waktu tutup drum dibuka, sudah tidak tercium bau rumen. Cairan MOL yang sudah jadi dapat diambil dan disisakan sekitar 2 (dua) liter cairan. Cairan MOL siap digunakan untuk membuat kompos dari berbagai bahan organik, fermentasi hijauan, maupun fermentasi konsentrat untuk pakan ternak.



Gambar 6. Mol Siap Diaplikasikan untuk Berbagai Keperluan

Cairan yang tersisa dalam drum kemudian dicampur kembali dengan bekatul padi sebanyak 1 kilo gram, tetes tebu sebanyak 1 liter, dan ditambahkan air 20 liter. Larutan dalam drum diaduk hingga rata dan ditutup kembali dengan rapat. Setelah 1 minggu cairan MOL dapat diambil lagi. Proses dapat diulang hingga kurang lebih sebanyak 7 kali.

Sebagaimana cairan MOL pada pengambilan pertama, MOL pada pengambilan ke-2 hingga ke-7 dapat diaplikasikan baik untuk pembuatan kompos dari kotoran ternak, maupun dalam proses pembuatan pakan ternak, baik pakan hijauan maupun konsentrat. Selain itu MOL juga dapat diaplikasikan sebagai pengendali beberapa OPT dan sebagai pupuk organik cair (POC) pada tanaman. Bila tidak habis, MOL dapat disimpan dalam botol/jerigen tertutup untuk digunakan kembali pada waktu yang akan datang/didistribusikan kepada pengguna di tempat lain.

BAB III

BUDIDAYA TANAMAN

TEKNOLOGI BUDIDAYA SAYURAN DI PEKARANGAN KONSEP KAWASAN RUMAH PANGAN LESTARI (KRPL)

Hartono dan Hairil Anwar

Rumah Pangan Lestari adalah rumah penduduk yang mengusahakan pekarangan secara intensif untuk dimanfaatkan dengan berbagai sumberdaya lokal secara bijaksana dan menjamin kesinambungan penyediaan bahan pangan rumah tangga yang berkualitas dan beragam. Sedangkan prinsip dasar Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) adalah: (i) Pemanfaatan pekarangan yang ramah lingkungan dan dirancang untuk ketahanan dan kemandirian pangan, (ii) Diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal, (iii) Konservasi sumberdaya genetik pangan (tanaman, ternak, ikan), (iv) Menjaga kelestariannya melalui kebun bibit desa menuju dan (v) Peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Untuk menjaga keberlanjutan dan mendapatkan nilai ekonomi dari KRPL, pemanfaatan pekarangan diintegrasikan dengan unit pengolahan dan pemasaran produk. Hal ini dimaksudkan sebagai upaya penyelamatan hasil yang melimpah dan peningkatan nilai tambah produk.

Tujuan yang diharapkan dari pengembangan KRPL antara lain :

1. Terpenuhinya kebutuhan pangan dan gizi keluarga dan masyarakat melalui optimalisasi pemanfaatan pekarangan secara lestari.
2. Meningkatnya kemampuan keluarga dan masyarakat dalam pemanfaatan pekarangan di perkotaan maupun pedesaan untuk budidaya tanaman pangan, buah, sayuran dan tanaman obat keluarga (toga), ternak dan ikan, serta pengolahan hasil dan limbah rumah tangga menjadi kompos.
3. Terjaganya kelestarian dan keberagaman sumber pangan lokal.
4. Berkembangnya usaha ekonomi produktif keluarga untuk menopang kesejahteraan keluarga dan menciptakan lingkungan lestari dan sehat.

Manfaat KRPL yaitu : (i) Meningkatnya kemampuan masyarakat perdesaan dan perkotaan dalam memanfaatkan potensi pekarangan untuk pemenuhan pangan dan gizi, (ii) Meningkatnya produktivitas pekarangan dan

rumah tangga masyarakat di perdesaan dan perkotaan, (iii) Meningkatnya adopsi inovasi teknologi sistem penataan dan budidaya tanaman pangan, sayuran, buah-buahan, tanaman obat, serta ternak di lahan pekarangan serta terkonservasinya tanaman lokal di perdesaan dan perkotaan

Komoditas yang akan dikembangkan disesuaikan dengan persyaratan tumbuh tanaman, terutama ketinggian tempat dari permukaan laut dan temperatur. Tanaman yang sesuai di dataran tinggi belum tentu sesuai atau pertumbuhannya kurang optimal apabila ditanam di dataran rendah. Pada pekarangan yang sempit, komoditas yang dapat diusahakan sangat terbatas terutama tanaman sayuran semusim. Sedangkan pada lahan pekarangan yang luas selain dapat diusahakan tanaman sayuran, juga dapat diusahakan tanaman buah-buahan, tanaman pangan, ternak (unggas, kambing) dan ikan.



Gambar 1. Keragaan Penempatan Tanaman dalam Pekarangan Sangat Sempit



Gambar 2. Keragaan Penempatan Tanaman dalam Pekarangan Luas

Pemyemaian Tanaman di Kebun Bibit Desa

Pembibitan di KBD (Kebun Bibit Desa) beberapa jenis tanaman tertentu sebelum ditanam biasanya dilakukan penyemaian terutama untuk komoditas yang berumur relatif panjang seperti tomat, cabai, terong dan mentimun sedangkan tanaman yang umurnya pendek seperti bayam dan kangkung tidak memerlukan penyemaian lebih dulu. Tujuan dilakukan

penyemaian adalah agar diperoleh bibit yang sehat dan seragam pertumbuhannya

Tahap penyemaian adalah sebagai berikut penyiapan benih yaitu pilih buah yang matang fisiologis, bentuk sempurna, segar, tidak cacat dan tidak terserang penyakit. Keluarkan bijinya dengan mengiris buah secara memanjang. Cuci biji lalu dikeringkan. Pilih biji yang bentuk, ukuran dan warna seragam, permukaan kulit bersih, tidak keriput dan tidak cacat. Benih yang akan ditanam diseleksi dengan cara merendam dalam air, biji yang terapung dibuang. Bila kesulitan membuat sendiri, benih dapat dibeli di toko pertanian setempat.

Persyaratan media yang diperlukan sebagai tempat berkecambah benih/biji adalah media tanam harus terjamin dari segi ketersediaan nutrisi, kelembaban dan struktur baik. Media persemaian yang alami terdiri dari campuran tanah dan bahan-bahan organik yang memiliki kandungan hara tinggi. Selain itu ketersediaan air dalam media persemaian harus mencukupi atau tingkat kelembaban yang relatif lebih tinggi dari areal tanam biasa. Campurlah dengan pupuk organik. bisa berupa pupuk kandang yang telah matang atau pupuk kompos. Hal yang penting adalah haluskan pupuk tersebut dengan cara diayak. Struktur yang kasar tidak baik untuk pertumbuhan benih/biji yang baru berkecambah karena perakarannya masih terlalu lembut. Campurkan tanah dan pupuk organik dengan perbandingan 1:1. Atau bisa disesuaikan dengan kondisi masing-masing. Cirinya, setelah dicampurkan ditambah air teksturnya bisa *solid* (bisa dikepal tidak ambrol) namun tidak becek.

Kebun bibit desa (KBD) merupakan wahana untuk melakukan aktivitas teknis pembuatan/perbanyak dan penyedia segala jenis bibit dan benih untuk kebutuhan masyarakat seperti pada gambar di bawah ini. Selain itu juga, sebagai wahana pembelajaran bagi petugas lapang maupun masyarakat pengguna.



Gambar 3. Kebun bibit desa (KBD) di Desa Karangkemiri, Kecamatan Wanadadi, Kabupaten Banjarnegara

Bak persemaian adalah tempat untuk menumbuhkan benih atau biji menjadi bibit tanaman yang siap untuk dipindahkan ke lapangan. Ada banyak tanaman hortikultura yang dibudidayakan dengan melalui tahap penyemaian terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengurangi kematian akibat tanaman yang belum siap dengan kondisi lapangan. baik itu melindunginya dari cuaca ataupun gangguan lainnya. Proses penyemaian memerlukan tempat dan perlakuan khusus yang berbeda dengan kondisi lapangan. Untuk itu diperlukan tempat persemaian yang terpisah dengan areal tanam. Tempat persemaian bisa dibuat permanen misal di KBD. Adapun proses penyemaian yaitu benih direndam dalam air hangat kuku selama 10-15 menit, selanjutnya dibungkus dengan gulungan kain basah kemudian diperam selama \pm 24 jam hingga nampak mulai berkecambah. Setelah 24 jam benih tersebut akan muncul radikula (calon akar), benih siap dipindahkan ke media semai (bedengan, tray, polibag) menggunakan pinset dengan posisi akar dibawah, kemudian ditutup dengan tanah tipis dimasukan dalam KBD. Jika persemaian dalam bedengan, maka benih disebar di atas bedengan menurut barisan, jarak antar barisan 10-15 cm. Tutup benih tersebut dengan tanah tipis. Permukaan bedengan yang telah disemai benih ditutup dengan daun pisang/penutup lainnya. Setelah benih tampak berkecambah muncul, buka penutupnya. Siram persemaian pagi dan sore hari (perhatikan kelembabannya). Perhatikan serangan hama dan penyakit sejak di pembibitan jika di perlukan semprot dengan pestisida. Setelah bibit berumur 1-1,5 bulan atau berdaun empat helai bibit siap dipindahkan ke polibag yang lebih besar atau ke lahan penanaman.

Pembangunan KBD di lakukan secara partisipatif oleh masyarakat sebagai pemasok benih dan bibit untuk memenuhi kebutuhan anggota maupun warga di luar anggota. Adapun pembangunanya disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan masyarakat secara umum. Pengelolaan KBD dilakukan oleh KWT/gabungan KWT. Komoditas yang diusahakan yang paling diperlukan oleh masyarakat setempat, baik untuk diusahakan di pekarangan, sawah, maupun tegalan, serta mempunyai prospek pasar. Adapun jenis komoditas tanaman yang diusahakan, untuk jenis sayuran seperti kubis, brokoli, slada, cabai, wortel, cesim, bayam, kangkung, pare dan lain-lain.

Budidaya Tanaman di Pekarangan

Media tanam untuk polibag merupakan salah satu faktor penting yang sangat menentukan dalam kegiatan bercocok tanam. Media tanam akan menentukan baik buruknya pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya

mempengaruhi hasil produksi. Jenis-jenis media tanam sangat banyak dan beragam. Media tanam yang baik harus memiliki sifat-sifat fisik, kimia dan biologi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman :

1. Mampu menyediakan ruang tumbuh bagi akar tanaman, sekaligus juga sanggup menopang tanaman.
2. Memiliki porositas yang baik, artinya bisa menyimpan air sekaligus juga mempunyai drainase (kemampuan mengalirkan air) dan aerasi (kemampuan mengalirkan oksigen) yang baik.
3. Menyediakan unsur hara yang cukup baik makro maupun mikro.
4. Tidak mengandung bibit penyakit, media tanam harus bersih dari hama dan penyakit.

Ada banyak ragam material yang bisa dimanfaatkan untuk membuat media tanam, yaitu tanah yang baik untuk media tanam diambil dari lapisan bagian (*top soil*). Campurkan tanah tersebut dengan pupuk organik perbandingan 1 : 1. Siapkan polibag tempat penanaman yang berlubang kiri kanannya untuk pengaturan air. Masukkan media tanam ke dalamnya berupa campuran tanah dengan pupuk kandang 1 : 1 sebanyak 1/3 volume polibag. Penanaman pilih bibit yang baik pertumbuhannya tegar, warna daun hijau, tidak cacat/terkena hama penyakit, sudah ada daun 3 lembar sempurna atau mencapai tinggi $\pm 7,5$ cm. Sebaiknya penanaman dilakukan pada sore hari.

Apabila penanaman dilakukan pada tanah/lahan biasa maka diperlukan bentuk dan ukuran bedengan/guludan yang sesuai komoditasnya dengan kualitas pengolahan tanah yang sebaik-baiknya. Pindahlah bibit tersebut di polibag penanaman, wadah/polibag bibit di kepal dulu biar tidak pecah, dibuka sebelum ditanam, hati-hati supaya tanah yang menggumpal akar tidak lepas. Tanamlah bibit tepat di bagian tengah polibag, tambahkan media tanam hingga mencapai sekitar 2 cm bibir polibag. Padatkan permukaan media tanah dan siram dengan air lalu letakkan di tempat terbuka yang terkena sinar matahari langsung.



Gambar 4. Membuat Campuran Media Tanam dan Menanam di Polibag

Perawatan tanaman meliputi kegiatan penyulaman, pengairan, pemupukan, perempelan, pengajiran, penyiangan, pengendalian hama penyakit dengan tujuan untuk memperoleh keragaan pertanaman yang optimal. Penyulaman terhadap tanaman yang mati atau tumbuhnya tidak normal harus dilakukan sesegera mungkin atau paling lambat 7 hari setelah tanam. Keterlambatan sulam menjadikan pertumbuhan tanaman tidak normal dan tanaman tidak produktif. Sulam dilakukan dengan cara mengganti tanaman mati atau tumbuh tidak normal dengan bibit sisa tanam yang seumur. Tanaman sulaman dirawat lebih intensif agar pertumbuhannya segera menyamai tanaman normal lainnya.

Agar tanaman pertumbuhannya optimal harus terbebas dari gulma (tumbuhan yang keberadaannya tidak dikehendaki) karena ikut bersaing dalam pemanfaatan unsur hara yang tersedia. Selain itu keberadaan gulma juga dapat menjadi inang hama dan penyakit tanaman utamanya. Penyiangan sebaiknya dilakukan sedini mungkin dengan menyingkirkan gulma yang ada dan diikuti dengan penggemburan media tanam disekitarnya. Penyiangan dapat dilakukan dengan cangkul, koret atau solet tergantung dari tempat penanamannya.

Pemberian air terhadap tanaman pekarangan diperlukan terutama untuk tanaman muda dan tanaman dalam media polibag. Pada tanaman yang ditanam di tanah biasa (bukan pot/polibag) diupayakan tanah dalam kebasahan kapasitas lapang, artinya air pada tanah tidak menggenang dan tidak terlalu kering. Tanaman yang terlalu jenuh air menyebabkan pertumbuhannya terhambat dan mudah terserang penyakit. Pemberian air pada tanaman dalam pot/polibag harus dilakukan lebih intensif. Penyiraman dapat dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari.

Pemupukan dimaksudkan untuk memberikan nutrisi pada tanaman. Pada media tanam yang subur mungkin penambahan pupuk buatan tidak diperlukan misalnya pada media tanam untuk pertanian organik, namun penambahan bahan organik harus dilakukan terus menerus secara berkala sampai media tetap pada batas leher akar. Apabila penambahan bahan organik tidak dapat dilakukan secara rutin maka tanaman memerlukan tambahan pupuk untuk tanaman di pot sebagai pupuk susulan setiap 15 hari sekali di kasih pupuk organik sampai ke leher tanaman. Pemupukan tanaman yang memperhatikan keseimbangan nutrisi dan kesuburan tanah dapat mempertahankan masa panen tanaman lebih lama hingga beberapa kali panen .

Pemangkasan tanaman dimaksudkan untuk memperbanyak cabang dan ranting tempat keluarnya bunga. Pemangkasan dilakukan diatas ketiak daun dimulai dari ketiak daun ke 3 dan cabang yang tumbuh dipangkas lagi untuk mendapatkan cabang baru lagi, kalau perlu cabang yang tumbuh baru dapat dipangkas lagi sampai sesuai jumlah dan bentuk percabangan yang diinginkan. Sementara itu apabila tumbuh tunas air/wiwilan maka harus dirempel karena tidak akan menghasilkan buah. Tumbuhnya tunas wiwilan yang tidak dirempel akan menguras nutrisi dan buah yang dihasilkan berkurang. Pertumbuhannya tanaman yang rimbun biasanya mudah rebah terlebih kalau sudah berbuah. Untuk menjaga agar tanaman tetap tegak diperlukan penopang berupa ajir/lanjaran setinggi pertumbuhan tanaman normal. Pemasangan ajir sebaiknya dilakukan sejak awal penanaman agar perakarannya tidak terganggu. Ajir juga bermanfaat untuk merambatkan tanaman yang tumbuhnya menjalar seperti koro, kacang panjang dan mentimun agar tanaman tumbuh kokoh.

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman/OPT

Hama yang sering menyerang tanaman pekarangan antar lain kutu daun, tungau, lalat buah dan ulat sedangkan penyakit yang sering dijumpai adalah layu, busuk buah dan bercak daun. Serangan hama atau penyakit dapat mengakibatkan gagal panen atau penurunan produksi oleh karena itu harus dikendalikan. Setiap serangan hama atau penyakit tertentu memerlukan penanganan yang berbeda-beda sesuai penyebabnya. Berikut ini disajikan gejala serangan beberapa hama dan penyakit yang umum pada sayuran serta pengendaliannya, yaitu :

1. Kutu Daun (*Aphis spp*)

Hama ini menyerang dengan cara mengisap cairan sel, terutama pada bagian pucuk atau daun-daun masih muda, akibatnya daun tidak normal, keriput atau keriting atau menggulung. *Aphis spp* sebagai vektor atau perantara virus. Cara pengendaliannya dengan mengatur waktu tanam dan pergiliran tanaman, jika populasi *Aphis* banyak dapat digunakan insektisida .

2. Tungau (*Tetranychus spp*)

Hama ini banyak melakukan serangan pada musim kemarau. Menyerang dengan cara mengisap cairan sel tanaman, sehingga menimbulkan gejala bintik-bintik merah sampai kecoklat-coklatan atau hitam pada permukaan daun sebelah atas ataupun bawah. Cara pengendalian sama seperti pada pengendalian kutu daun disarankan menggunakan Akarisida.

3. *Thrips (Thrips parvispinus K)*

Hama ini merupakan vektor penyakit virus mosaik dan virus keriting. Pada musim kemarau perkembangan hama sangat cepat, sehingga populasi lebih tinggi sedangkan pada musim penghujan populasinya akan berkurang karena banyak thrips yang mati akibat tercuci oleh air hujan. Hama ini menyerang tanaman dengan menghisap cairan permukaan bawah daun (terutama daun – daun muda). Serangan ditandai dengan adanya bercak – bercak keperak – perakkan. Daun yang terserang berubah warna menjadi coklat perak, mengeriting atau keriput dan akhirnya kerdil. Pada serangan berat menyebabkan daun, tunas atau pucuk menggulung ke dalam dan muncul benjolan seperti tumor, pertumbuhan tanaman terhambat dan kerdil. Salah satu pengendalian yang efektif adalah dengan perangkap lekat warna kuning sebanyak 40 buah per ha atau 2 buah per 500 m² yang dipasang sejak tanaman berumur 2 minggu. Dapat dibuat dari botol/pralon yang berwarna putih. Plastik diolesi dengan lem agar thrips yang tertarik menempel. Apabila botol /plastik sudah penuh dengan thrips maka plastik perlu diganti (2 minggu sekali).

4. *Lalat Buah (Bactrocera sp)*

Buah yang terserang ditandai dengan adanya lubang titik hitam pada bagian pangkal buah, tempat serangga betina meletakkan telurnya. Telur – telur diletakkan pada buah yang agak tersembunyi dan terhindar dari cahaya matahari langsung. Jika buah cabai dibelah, di dalamnya terdapat larva lalat buah. Larva tersebut membuat saluran di dalam buah dengan memakan daging buah serta menghisap cairan buah menyebabkan terjadi infeksi oleh OPT lain sehingga buah menjadi busuk dan gugur sebelum larva berubah menjadi pupa. Pengendalian dapat dilakukan dengan memasang seks peramon dan kombinasi dengan perekat kuning .

5. *Kutu Kebul (Bemisia tabbaci)*

Gejala serangan pada daun berupa bercak, disebabkan oleh rusaknya sel – sel dan jaringan daun akibat serangan nimfa dan serangga dewasa. Pada saat populasi tinggi, serangan kutu kebul dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Embun muda yang dikeluarkan oleh kutu kebul dapat menimbulkan serangan jamur jelaga yang berwarna hitam, menyerang berbagai stadia tanaman.

Pengendalian dilakukan dengan menggunakan perangkap lekat kuning dapat dipadukan dengan pengendalian secara fisik/mekanik dan penggunaan insektisida secara selektif. Dengan cara tersebut populasi hama dapat ditekan dan kerusakan yang ditimbulkannya dapat dicapai dalam waktu yang relatif lebih cepat. Pengendalian hendaknya diikuti dengan sanitasi lingkungan. Jika diperlukan dapat menggunakan pestisida selektif sebagai alternatif terakhir misalnya Decis.

6. **Ulat Grayak (*Spodoptera litura*, F)**

Hama ini menyerang dengan cara merusak (memakan) daun hingga berlubang-lubang. Cara pengendaliannya dengan mengatur waktu tanam dan pergiliran tanaman, mengumpulkan ulat, jika perlu gunakan insektisida.

7. **Layu Bakteri**

Penyakit ini bisanya menyerang tomat, cabai dan terong yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum*. Bakteri ini bisa bertahan hidup lama dalam tanah. Gejala serangan terjadi kelayuan seluruh tanaman secara mendadak. Sebenarnya serangan layu bakteri bersifat lokal, seperti pembuluh xylem/pembuluh angkut, tetapi karena menyerangnya pada akar atau leher akar sehingga pasokan air dan hara tanaman dari tanah ke daun terhambat sehingga gejala yang muncul adalah kelayuan yang bersifat sistemik. Cara pengendalian antara lain dengan mengatur jarak tanam sehingga kelembaban tidak terlalu tinggi dan lakukan pergiliran tanaman. Pencegahan dapat dilakukan dengan mempergunakan media tanam yang steril.

8. **Busuk Buah**

Penyakit ini penyebabnya adalah jamur *Phytophthora sp.*, *Phytium sp.* Gejala serangan terlihat adanya bercak-bercak coklat kebasahan pada buah sehingga buah menjadi busuk. Pengendalian menggunakan Fungisida.

9. **Bercak Daun**

Penyakit ini penyebabnya adalah jamur *Cercospora sp.*. Gejala serangan terlihat bercak-bercak kelabu-kecoklatan atau hitam pada daun, cara pengendalian dikurangi airnya/penyiramannya atau menggunakan Fungisida.

10. Antraknose

Penyakit ini penyebabnya adalah jamur *Gloesporium*. Gejala serangan terlihat bercak-bercak melekuk dan bulat pada buah lalu membesar berwarna coklat dengan titik-titik hitam. Untuk penyakit busuk buah kering gunakan fungisida.

Panen dan Pasca Panen

Sifat sayuran pada umumnya merupakan komoditi yang tidak tahan lama, mudah busuk dan cepat menurun kualitasnya. Untuk melindungi hasil panen dari kerusakan dan mempertahankan kualitas produk agar dapat diterima konsumen dalam keadaan segar maka perlu dilakukan penanganan panen dan pasca panen yang tepat. Penanganan panen dan pascapanen sebaiknya dilakukan secara cermat dan hati-hati agar diperoleh hasil yang baik.

Perlakuan panen akan mempengaruhi hasil serta proses penanganan selanjutnya. Penanganan panen yang baik akan memberikan kualitas produksi yang baik pula. Dalam pemanenan ada beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain usia panen dan cara panen. Namun demikian panen dan pasca panen setiap jenis sayuran memerlukan cara yang berbeda-beda, secara umum hal-hal yang perlu mendapat perhatian adalah :

Umur panen ini tergantung pada jenis sayuran, varietas, musim dan tinggi rendahnya daerah penanaman. Umur panen berhubungan dengan rencana pemanfaatan hasil misalnya panen muda atau tepat masak baik untuk sayuran daun atau buah. Oleh karena itu, pemanenan harus tepat waktunya. Pemanenan yang terlambat tidak baik untuk dimanfaatkan dan tidak dapat dipasarkan.

Pemanenan umumnya dilakukan pada pagi hari dan setelah dipanen biasanya langsung dikonsumsi atau dipasarkan pada siang atau sore harinya. Untuk mendapatkan berkualitas baik, pemanenan harus dilakukan secara bertahap dengan interval tertentu tergantung dari tingkat umur kemasakan yang dipilih misalnya 3 hari sekali sampai periode panen habis. Demi keamanan konsumsi sayuran maka penyemprotan tanaman harus dihentikan sejak 10 hari sebelum panen.

Pemanenan sayuran buah dilakukan dengan cara memetik yaitu dengan memutar bagian pangkal buah agar buah terlepas seluruhnya dan tidak menimbulkan luka yang besar. Panen dengan memutar hingga seluruh buah terlepas dari tangkainya dapat merangsang pembentukan buah baru lebih

cepat. Biasanya pemetikan buah dapat dilakukan 5-15 kali, sampai buahnya habis semua. Selepas panen, buah dikumpulkan ditempat penampungan, dicuci dan ditiriskan. Penanganan pasca panen sayuran antara lain sortasi, pengemasan dan pengangkutan.

Sortasi tidak layak hasil panen dikonsumsi atau dipasarkan, sehingga perlu disortasi atau pemilahan berdasarkan kualitas dan keseragaman, Buah dipilah antara yang baik dan yang cacat. Buah yang cacat misalnya berbintik hitam, berlubang, atau busuk disisihkan. Atau berdasarkan besar kecilnya buah. Apabila hasil yang diperoleh habis dikonsumsi sendiri upaya pengawetan tidak diperlukan. Pengawetan dapat dilakukan misalnya melalui pengeringan (cabai) atau penyimpanan dingin (tomat, terong, sawi, dll)

Pengemasan bertujuan untuk memudahkan dalam pengangkutan. Apabila produksinya banyak hasil panen dapat dikemas dalam keranjang bambu, kardus berlubang atau karung berjaring. Berat kemasan disarankan tidak lebih dari 25 kg per wadah. Penyusunan diatur agar tumpukan tidak terlalu padat karena akan merusak sayuran. Apabila akan dipasarkan untuk jarak jauh, sebaiknya dikemas dalam peti, keranjang bambu atau plastik agar tidak cepat rusak.

Referensi

- Alamtani, 2013. Membuat Media Pesemaian Untuk Tanaman Hortikultura. www.alamtani.com. Akses tanggal 25 Agustus 2013.
- Alamtani, 2013. Membuat Media Tanam Untuk Budidaya Sayuran. www.alamtani.com. Akses tanggal 25 Agustus 2013.
- Balai Besar Teknologi Pertanian, 2013. Pengembangan Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL) dan Sinergi Program TA. 2013. BB2TP Bogor.
- Baswarsiaty. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Cabai Rawit.
- Biro Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Banjarnegara 2012. Kabupaten Banjarnegara dalam angka, Banjarnegara in Figures 2011.
- Danoesastro, H. 1997. Peranan pekarangan dalam usaha meningkatkan ketahanan nasional pedesaan. Pidato Dies Natalis XXVIII UGM. Hadjah Mada University Press.
- Ditjen Hortikultura 2008. Budidaya Sayuran Organik. Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka. Ditjen Hortikultura. Jakarta.

- Ginting, M. 2010. Eksplorasi Pemanfaatan Pekarangan secara Konseptual Sebagai Konsep "Program Gerakan Dinas Pertanian Kota Pematangsiantar" <http://musgin.wordpress.com/2010/03/27/pemanfaatan-pekarangan/> diambil 27 September 2010.
- Hermawan, A. 2012. Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (proposal), Rencana Diseminasi Hasil Penelitian. BPTP Jawa Tengah.
- Kementrian Pertanian. 2011. Pedoman Umum Model Kawasan Rumah Pangan Lestari. Kementerian Pertanian.
- Monografi Desa Karangemiri. 2011. Kecamatan Wanadadi, Kabupaten Banjarnegara.
- Sanusi, B. 2010. Sukses Bertanam Sayuran di lahan Sempit. Agro Media Pustaka.

BUDIDAYA SAYURAN DALAM POLIBAG/ POT

Pujo Hasapto Waluyo

Ada beberapa macam cara menanam sayuran, salah satunya adalah menanam sayuran di polibag/pot. Menanam dengan metode ini cukup mudah, murah dan memiliki tingkat keberhasilan cukup tinggi asalkan mengetahui cara yang tepat. Budidaya tanaman sayuran di dalam polibag umumnya diterapkan oleh masyarakat yang tidak memiliki pekarangan luas atau masyarakat perkotaan yang biasanya tidak memiliki lahan kosong. Menanam tanaman sayuran di dalam polibag/pot memiliki banyak manfaat, yaitu mencukupi kebutuhan dapur sekaligus mengurangi pengeluaran belanja rumah tangga, di samping itu penanaman sayuran dalam polibag/pot juga mempunyai aspek estetika karena dapat digunakan sebagai tanaman hias. Penanaman tanaman sayuran dalam polibag sebenarnya relatif mudah dan murah, bisa dilakukan kapan saja, dan oleh siapa saja.

Beberapa jenis sayuran yang dapat dibudidayakan di dalam polibag diantaranya adalah tanaman sayur penghasil buah (seperti tomat, cabai, terung, kacang panjang) dan tanaman sayur penghasil daun (misalnya bayam, caisim, kangkung, selada seledri, dan bawang daun). Pada dasarnya menanam sayuran di media polibag tidak jauh berbeda dengan menanam sayuran dilahan pekarangan atau pada media tanam lainnya. Perbedaannya terletak pada tempat media tumbuh yang menggunakan polibag.

Ukuran polibag disesuaikan dengan jenis sayuran yang akan dibudidayakan. Untuk tanaman sayuran penghasil buah, digunakan polibag berukuran besar yakni 40x40 atau bisa yang lebih besar, misalnya 45x45 cm. Sedangkan untuk tanaman sayur penghasil daun, bisa digunakan polibag berukuran lebih kecil, misalnya 25x25 atau 30x30 cm.

Cara tanam dan pemeliharaan tanaman di dalam polibag tidak jauh beda dengan cara budidaya di lahan pekarangan. Tanaman perlu penyiraman, pemupukkan dan perawatan berupa pengendalian hama/penyakit secara intensif agar tanaman tumbuh sehat dan hasilnya optimal.

Langkah/ Tahapan Penanaman Sayuran dalam Polibag

1. Pilih ukuran polibag yang sesuai untuk jenis sayuran yang akan ditanam. Untuk cabai, terung dan tomat, digunakan polibag berukuran 40x40.atau 40x45, sedangkan untuk sayuran jenis selada, seledri, bayam, kangkung, dapat digunakan polibag yang ukurannya lebih kecil, yaitu 25x25 atau 30x30 cm.
2. Media tanam yang digunakan adalah tanah yang dicampur dengan kompos yang sudah jadi/matang atau sudah melalui fermentasi. Kompos dapat dibeli di toko pertanian. Tanah sebaiknya dipilih yang subur, yaitu dengan mengambil lapisan atas tanah dari lahan pekarangan/tegalan.
3. Media tanam dari tanah dan kompos dibuat dengan perbandingan tanah:kompos 1:2 ataupun 1:1. Perbandingan 1:1 artinya 1 bagian tanah dicampur dengan 1 bagian kompos.
4. Bila diperlukan, tambahkan pupuk organik ataupun pupuk kimia yang dijual di pasaran. Sebagai pupuk dasar dapat digunakan pupuk majemuk NPK Ponska.
5. Campuran media tanam dimasukkan dalam polibag, tidak terlalu penuh, atau diisikan lebih kurang 1/3 bagian.
6. Masukkan bibit yang sudah dibuka bungkusnya, di tengah-tengah polibag sedalam leher tanaman dan kemudian tutup dengan tanah. Langkah selanjutnya adalah melakukan penyiraman air dengan cara yang lembut dengan menggunakan gembor.



Gambar 1. Bibit Siap Tanam (kiri) dan Penanaman Bibit Tanaman dalam Polibag (kanan)



Gambar 2. Tanaman Muda dalam Polibag, Memerlukan Perawatan Rutin

Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan pada penanaman sayuran dalam polibag adalah :

1. Tanaman disiram minimal sehari sekali. Pada musim kemarau, lakukan 2 kali penyiraman yaitu pada pagi dan sore hari.
2. Amati pertumbuhan tanaman setiap saat. Kalau ada hama, segera dilakukan penyemprotan dengan menggunakan pestisida organik.
3. Pemupukan dapat menggunakan pupuk cair maupun pupuk padat/biasa. Pemupukan pertama dimulai pada saat tanaman berumur antara 7 sd 10 hari setelah tanam. Selanjutnya dilakukan pemupukan setiap 2 minggu sekali. Untuk pemupukan dengan cara dikocor, larutkan 2-3 sendok makan pupuk NPK dengan 10 liter air aduk sampai rata dan siramkan ke tanaman (1 gelas lebih kurang 200 cc/tanaman).
4. Tanaman perlu diberi ajir bambu sebagai penopang agar tanaman tidak roboh oleh angin, terutam tanaman cabai, terung dan tomat.
5. Dilakukan penyiangan dengan cara mencabut rumput yang tumbuh dalam polibag juga dilakukan penggemburan dengan cara mencungkil tanah dalam polibag menggunakan sebilah bambu kecil.

Panen

Panen dilakukan dengan cara memotong bagian tanaman untuk tanaman sayuran daun. Tanaman sayuran buah dipanen dengan cara memetik buah yang sudah benar-benar masak atau disesuaikan dengan kebutuhan.



Gambar 4. Tanaman Tomat dalam Pot Siap untuk Dipanen

PERGILIRAN TANAMAN SAYURAN DAN TOGA DI SEKITAR RUMAH

Abadi

Sayuran merupakan kebutuhan pokok setiap orang, khususnya untuk mencukupi kebutuhan akan vitamin. Oleh karena itu sayuran sebaiknya tersedia setiap waktu. Untuk memenuhi kebutuhan sayuran, sebenarnya setiap keluarga dapat menanam sendiri di pekarangan atau sekitar rumah.

Budidaya tanaman sayuran selama ini umumnya hanya dilakukan di sawah/ladang. Dengan berkembangnya teknologi, budidaya tanaman dapat dilakukan di lahan pekarangan maupun halaman yang sempit sekalipun. Pada saat ini banyak masyarakat yang mulai menyukai budidaya tanaman sayuran di pekarangan, karena selain menghasilkan sayuran untuk keperluan konsumsi, budidaya sayuran di depan rumah juga bisa menjadi hiasan.

Bagi orang yang suka berkebun, budidaya tanaman di halaman rumah dapat digunakan sebagai sarana hiburan. Tanaman yang ditanam di halaman sebenarnya tidak terbatas komoditas sayuran. Budidaya tanaman bunga, sayuran, maupun tanaman obat juga dapat dilakukan. Budidaya tanaman di sekitar rumah dapat dilakukan langsung pada lahan maupun menggunakan wadah. Apabila sudah tidak lagi tersedia lahan pekarangan yang langsung dapat ditanami, budidaya tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan pot, polibag, plastik bekas, ember bekas dan lain sebagainya.

Tanaman obat keluarga (toga) merupakan tanaman yang sangat penting untuk dibudidayakan di sekitar rumah selain tanaman sayuran. Tanaman toga di halaman dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan rempah-rempah dan obat bagi keluarga. Beberapa jenis tanaman obat yang biasa ditanam di sekitar rumah antara lain jahe, kencur, dan kunyit.

Agar kebutuhan keluarga terhadap tanaman sayuran dan toga dapat tersedia secara terus menerus dari tanaman sendiri, perlu dilakukan pengaturan pergiliran tanaman yang baik. Pergiliran tanaman merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui dalam budidaya tanaman, dengan harapan hasil produksi meningkat dan berkelanjutan (lestari).

Pergiliran tanaman di lahan pekarangan

Tanaman sayuran

Apabila tanaman yang dibudidayakan sebelumnya sudah tidak produktif lagi sebaiknya segera diganti dengan tanaman yang baru. Pengolahan tanah perlu dilakukan dengan tujuan untuk menggemburkan tanah, menghilangkan gulma, serta sekaligus menambah pupuk organik. Apabila tanaman sebelumnya adalah tanaman sayuran berbuah, misalnya cabai/terong sebaiknya tanaman berikutnya adalah sayuran yang berbentuk daun, misalnya bayam, kangkung, sawi, kubis, kacang panjang, dan lain-lain. Tujuan pergiliran sayuran ini adalah untuk memutus siklus hama dan penyakit tanaman yang sefamili dengan cabai/terong. Dengan demikian di sekitar rumah akan selalu tersedia tanaman sayuran setiap waktu.

Tanaman obat keluarga (Toga)

Apabila tanaman yang dibudidayakan sebelumnya adalah jahe/kunyit dan sudah berumur sekitar 8-10 bulan atau daun tanaman sudah mengering/mati, panen sebaiknya segera dilakukan. Apabila tidak segera dipanen rimpang akan menjadi rusak.

Pemanenan segera setelah tanaman menguning tidak berlaku untuk kencur. Apabila rimpang kencur belum diperlukan atau harga kencur sedang rendah, panen dapat ditunda. Hal ini disebabkan rimpang tanaman kencur tidak akan menjadi rusak apabila tidak dipanen.

Pada jahe/kunyit, segera setelah panen perlu dilakukan pengolahan tanah dan ditambah pupuk organik untuk persiapan tanam musin berikutnya. Lahan bekas tanaman obat seperti jahe dan kunyit masih dapat ditanami lagi dengan komoditas yang sama karena tanah sudah mengalami kondisi kering setelah panen yang dilakukan pada musim kering/kemarau. Siklus hama dan penyakit tanaman dengan demikian sudah terputus oleh tanah yang berada pada kondisi kering dalam waktu 2-3 bulan.

Pergiliran tanaman dalam pot/polibag

Tanaman sayuran

Seperti halnya tanaman sayuran di lahan pekarangan, tanaman sayuran dalam pot/polibag yang sudah tidak produktif lagi sebaiknya segera diganti dengan tanaman yang baru. Apabila tanaman sebelumnya adalah tanaman

suyuran berbentuk buah misalnya cabai/terong, sebaiknya tanaman berikutnya adalah sayuran yang berbentuk daun, misalnya bayam, kangkung, sawi, kubis, atau kacang panjang. Perlunya diusahakan agar tanaman tidak satu family adalah untuk menghindari terjadinya perkembangan hama dan penyakit yang berkelanjutan atau untuk memutus siklus.

Pada prinsipnya budidaya tanaman sayuran di lahan pekarangan dan budidaya tanaman sayuran dalam polibag adalah sama. Yang membedakan adalah bila budidaya tanaman di lahan pekarangan perlu melakukan pengolahan tanah, maka budidaya tanaman dalam polibag perlu memperbaiki/mengganti media tanam.

Apabila media tanam dalam polibag tidak akan diganti, caranya mengganti media tanam adalah dengan mengeluarkan media, dikeringkan, kemudian ditambah pupuk organik, baru kemudian dimasukkan lagi ke dalam polibag. Sedang apabila media direncanakan akan diganti, maka media yang lama dibuang, kemudian polibag diisi lagi dengan campuran tanah dan pupuk organik yang baru. Media tanam dalam polibag siap ditanami dengan bibit tanaman sesuai keinginan.



Gambar 1. Tanaman Sayuran dalam Polibag

Tanaman obat keluarga (Toga)

Budidaya tanaman obat di lahan pekarangan dan dalam polibag juga tidak jauh berbeda. Bila budidaya di lahan pekarangan setelah tanaman obat dipanen kemudian lahan dilakukan pengolahan tanah, pada budidaya dalam polibag setelah tanaman sebelumnya dipanen maka media tanam dalam polibag diganti dengan yang baru. Media tanam lama yang sebelumnya juga masih dapat digunakan setelah sebelumnya dikeringkan dan diistirahatkan selama 1-2 bulan sambil menunggu datangnya/awal musim hujan. Penambahan

pupuk organik pada media tanah dilakukan dengan perbandingan seperti pada saat membuat media tanam baru.



Gambar 2. Tanaman Obat di Lahan Pekarangan dan Dalam Pot

Beberapa Catatan yang Perlu Diperhatikan

Dalam melakukan pergiliran tanaman, selain beberapa hal di atas masih ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. **Pemilihan komoditas tanaman berdasarkan musim**

Pemilihan komoditas yang perlu diperhatikan dalam budidaya tanaman adalah musim, karena pemilihan jenis tanaman yang sesuai dengan musimnya merupakan salah satu penentu keberhasilan. Misalnya pada musim kemarau sebaiknya memilih tanaman yang tahan kekeringan atau yang tidak terlalu banyak membutuhkan air. Contoh tanaman sayuran yang tahan kering adalah kangkung darat, kenikir, sawi jepang. Begitu juga sebaliknya pada musim penghujan pilih tanaman yang agak tahan air.

2. **Pemilihan komoditas tanaman berdasarkan kesesuaian lahan**

Ada jenis-jenis tanaman yang lingkungan tumbuhnya cocok untuk ditanam di dataran rendah, sementara ada tanaman yang cocok ditanam di dataran tinggi. Tetapi ada pula tanaman yang cocok ditanam di dataran rendah maupun dataran tinggi. Oleh sebab itu dalam melakukan budidaya tanaman di sekitar rumah sebaiknya memilih tanaman yang sesuai dengan lokasi tempat tinggal kita. Apakah rumah berada di dataran rendah atau dataran tinggi.

Pemilihan jenis tanaman yang sesuai akan menentukan keberhasilan. Cara yang paling mudah untuk mengetahuinya adalah dengan melihat sekeliling tempat tinggal kita. Tanaman apa saja yang tumbuh bagus

atau yang banyak tumbuh. Sebagai contoh untuk dataran rendah, sebaiknya tidak menanam tanaman yang cocoknya untuk dataran tinggi, misalnya brokoli, kentang, wortel, atau bawang putih.

3. Pemilihan komoditas tanaman berdasarkan kebutuhan

Pemilihan komoditas tanaman pada budidaya tanaman di sekitar rumah sebaiknya disesuaikan dengan tujuan penanaman, apakah untuk dikonsumsi sendiri atau akan dipasarkan. Apabila tujuan penanaman adalah untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, pilihlah tanaman yang banyak dibutuhkan/dikonsumsi, misalnya tanaman sayuran daun yang berumur pendek, serta cabai dan bawang merah yang harganya sering berfluktuasi dan tidak menentu. Tetapi apabila penanaman bertujuan untuk dipasarkan, sebaiknya dipilih komoditas yang mempunyai nilai jual tinggi (ekonomis) misalnya tanaman empon-empon. Tanaman jahe dengan sistim pemberian media tanam bertahap dalam media karung/polibag mempunyai potensi hasil yang cukup tinggi.

Dalam bercocok tanam di lahan pekarangan, pemilihan komoditas harus dilakukan secara cermat. Kecermatan diperlukan dalam melihat kesesuaian komoditas yang akan dengan ketinggian tempat dan musim. Tidak kalah pentingnya adalah mengatur pergiliran tanaman, guna memperkecil risiko kegagalan terutama terhadap gangguan OPT.

TEKNOLOGI BUDIDAYA JAHE DI SEKITAR RUMAH

Sartono

Jahe (*Zingiber officinale*) sangat populer di Indonesia. Sekoteng, bandrek dan wedang adalah beberapa produk minuman yang menggunakan jahe sebagai bahan baku utamanya. Masyarakat mengenal tiga jenis tanaman jahe, yaitu jahe merah, jahe emprit, dan jahe gajah. Ketiga tanaman jahe ini bisa tumbuh pada ketinggian 0 – 2.000 m.dpl sehingga cakupan tempat budidaya relatif luas.

Tanaman jahe manfaatnya sangat banyak, tidak hanya sebagai salah satu bumbu pelengkap masakan, namun juga banyak digunakan di bidang kesehatan. Beberapa manfaat dari jahe di bidang kesehatan adalah sebagai berikut :

- Sebagai obat herbal
- Sebagai antioksidan, antiinflamasi, analgesik, antikarsinogenik (anti kanker), dan kardiotonik (penguat fungsi jantung)
- Pencegah Obesitas
- Anti diare dan mual
- Anti hiperlipidemia (lemak berlebih)
- Melancarkan aliran darah
- Obat untuk kolesterol

Teknis budidaya tanaman jahe relatif mudah. Tanaman jahe bahkan dapat ditanam dengan menggunakan media tanam di dalam polibag ataupun karung. Tanaman jahe dapat ditanam di lahan pekarangan atau halaman rumah yang tidak luas dan tidak produktif. Seperti juga tanaman obat yang lain, tanaman jahe masih memerlukan tanaman naungan 50% untuk pertumbuhannya.

Sebelum masuk pada teknis budidaya jahe di pekarangan secara umum perlu diketahui karakteristik tanaman jahe. Syarat tumbuh tanaman jahe adalah:

- Iklim : Tanaman jahe memerlukan curah hujan antara 2.500-4.000 mm/thn
- Pada umur 2,5 – 7 bulan jahe memerlukan cukup sinar matahari. Tanaman harus berada di tempat terbuka agar cukup sinar matahari sepanjang hari
- Suhu udara yang optimal adalah 20 – 35 derajat Celcius

- Secara umum dapat tumbuh pada keasaman tanah dengan pH 4.3 – 7.4, kecuali jenis Jahe Gajah pada pH 6.8 – 7.0
- Tumbuh baik pada tanah subur dan gembur, serta banyak mengandung humus.

Persiapan bibit jahe

Penanaman bibit jahe dapat dilakukan apabila bibit sudah bertunas antara 5-10 cm. Namun apabila tidak tersedia bibit siap tanam, rimpang jahe untuk bibit juga dapat disiapkan sendiri. Kualitas rimpang yang akan disemaikan perlu dipilih dari induk yang cukup tua umurnya, permukaan rimpang mengkilat dan tidak cacat serta tidak terlihat ada bekas diserang hama.

1. Teknik Persiapan Rimpang

Rimpang yang akan disemaikan dibersihkan dan dijemur terlebih dahulu, namun jangan terlalu kering.

- Simpan selama 1 – 1.5 bulan.
- Patahkan rimpang dengan tangan. Setiap potongan memiliki 3 – 5 tunas.
- Masukkan potongan rimpang tersebut ke dalam karung.
- Siapkan larutan bakterisida atau Fungisida yang dilarutkan ke dalam air. Masukkan bibit ke dalam larutan atau taburkan pada bibit. Tujuan dari perendaman adalah agar bibit terbebas dari patogen asal penyakit dan memiliki daya tahan lebih tinggi terhadap serangan penyakit.
- Setelah perendaman selama 15 menit, bibit ditiriskan hingga benar-benar kering agar terhindar dari pembusukan selama proses penyemaian rimpang.
- Setelah 6 jam ditiriskan sampai kering, benih siap untuk disemaikan.

2. Teknik Penyemaian Rimpang

Cara penyemaian bibit jahe dari rimpang dapat dilakukan dengan menggunakan kotak kayu atau dengan bedengan. Untuk penyemaian dengan kotak kayu :

- Buat kotak kayu dengan ukuran 50 x 100 x 10 cm.
- Buat campuran media semai dengan komposisi perbandingan tanah dan pupuk bokashi/kompos = 3 : 1.
- Masukkan media ke dalam kotak secara merata.
- Benamkan potongan-potongan rimpang jahe ke dalam media dalam kotak, tutup tipis dengan tanah atau daun kering

- Lakukan perawatan dengan cara menyiram media semai tadi dengan air 2 kali sehari.
- Waktu penyemaian berkisar antara 2-4 minggu.

Penanaman Jahe

Jahe dapat ditanam di lahan atau di polibag/karung. Penanaman di lahan di sekitar rumah dimulai dengan membuat bedengan dengan ukuran lebar 1 m x sepanjang lahan, dengan ketinggian bedengan 30 cm. Saluran air untuk pembuangan dibuat supaya air bisa mengalir dengan tuntas bila terjadi hujan. Sebar pupuk organik/kompos sebanyak 2-5 kg dan pupuk Phonska 10 gram sebagai pupuk dasar dalam lobang tanaman jahe sekitar satu minggu sebelum penanaman bibit jahe.

Tanam jahe di sekitar rumah bisa dilakukan secara monokultur atau tumpang sari dengan tanaman cabai. Cabai ditanam diantara tanaman jahe atau di tengah guludan satu baris tepat diagonal tanaman jahe. Tanaman cabai perlu diberikan pupuk dasar berupa pupuk kandang/kompos dengan dosis 1-2 kg per tanaman dan Phonska 5 gram per tanaman. Cabai mulai panen pada umur 70 hari setelah tanam, sehingga tanaman cabai bisa menaungi tanaman jahe.



Gambar 1. Tanaman jahe di Pekarangan: Monokultur (kiri) dan Tumpang Sari dengan Cabai (kanan)

Pada rumah di perkotaan yang sudah tidak tersedia lahan yang cukup, Penanaman jahe dapat dilakukan dalam karung atau polibag atau karung. Tanaman dalam polibag dapat diatur secara vertikultur atau bertingkat, sehingga dapat menghemat lahan.



Gambar 2. Penanaman Jahe dalam Karung



Gambar 3. Penanaman Jahe dalam Polibag

Alat dan bahan yang diperlukan dalam penanaman jahe adalah:

- Sekop atau cangkul, untuk mengaduk
- Ember
- Pupuk kompos/organik atau non organik (misalnya phonska)

Tahapan penanaman bibit jahe di lahan dan di polibag/ karung adalah:

- Berikan pupuk kandang sebanyak -5 kg per lobang tanam
- Rimpang jahe hasil penyemaian dipotong-potong dengan tangan menjadi 2-3 ruas, dan setiap ruas minimal terdapat 2 mata tunas
- Bibit jahe ditanam 3-5 cm ke dalam tanah dalam polibag/karung. Setiap lobang dapat diisi beberapa bibit tanaman, misalnya 2 – 3 bibit.
- Setelah bibit ditanam, lakukan penyiraman air secukupnya. Polibag jangan langsung diletakkan pada ruangan terbuka sebelum berumur lebih 2 bulan.

Perawatan dan Pemeliharaan Tanaman Jahe

Tahap berikutnya setelah penanaman bibit adalah perawatan dan pemeliharaan tanaman. Kegiatan ini meliputi penyiraman tanaman, pemberian pupuk dan penanggulangan penyakit.

- Pada tahap awal, lakukan penyiraman air secara teratur dan rutin pagi dan sore selama kurang lebih seminggu agar tunas tidak kering dan layu

- Penyiraman selanjutnya dilakukan sehari sekali, kecuali pada musim kemarau sebaiknya penyiraman dilakukan dua kali
- Pada usia tanaman 2 – 4 minggu lakukan penyemprotan atau penyiraman dengan fermentasi pupuk organik. Fermentasi dapat dibuat dengan MOL/EM4 yang dicampur dengan air seni sapi/kambing. Dosisnya 50 cc larutan per satu liter air.
- Pada usia 2-3 bulan atau jika rimpang jahe keluar ke permukaan tanah, lakukan penimbunan dengan campuran tanah dan kompos (3 : 1). setinggi 10 cm. Penimbunan dilakukan secara berulang sampai umur 8 bulan atau sampai rimpang tidak kelihatan.
- Secara teratur dilakukan penyiangan gulma/rumput.



Gambar 4. Rimpang Jahe Muncul di Permukaan Tanah, Perlu Pembumbunan

Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang paling sering menyerang tanaman jahe adalah kepik, ulat penggesek akar dan kumbang. Sedangkan penyakit utama berupa penyakit layu bakteri, busuk rimpang, dan bercak daun.

Bercak daun sering menyerang apabila tanaman kurang naungan. Pengendalian dapat dilakukan dengan penyemprotan fungisida sistemik dan kontak. Bila terjadi layu karena jamur atau bakteri, tanaman harus segera dicabut dan dibuang karena bisa menular. Bekas tanaman layu diberikan dolomit atau kapur. Busuk rimpang karena serangan cacing dapat dikendalikan dengan menggunakan bahan aktif Carbofuran.

Pemanenan

Umur optimal panen jahe dalam media karung atau polibag adalah 8–10 bulan, ditandai dengan mengeringnya daun. Umur panen jahe di polibag ini lebih singkat karena panen jahe di lahan adalah lebih dari satu tahun.

Penanaman jahe di polibag atau karung bekas, dapat diperoleh hasil panen sebanyak lebih dari 20 kg (25 kg per-karung/polibag). Sementara itu jahe yang ditanam di lahan didapat hasil per rumpun sekitar 1-5 kg.

- Shock Paralon kombinasi 8 buah
- Tutup paralon 3" 2 buah
- Netpot (Pot kecil berlubang) 70 buah
- Kain flanel secukupnya
- Busa (Rockwool) secukupnya
- Kayu kaso 1,5 m 10 btg
- Selang 6 meter
- Pompa air aquarium 2 buah
- Besi L (besi rak siku) 12 buah
- Paku secukupnya
- Nutrisi Hidroponik A dan B secukupnya
- Bibit tanaman secukupnya

Sedangkan alat yang dibutuhkan untuk membuat satu unit rangkaian hidroponik paralon terdiri dari :

- Gergaji
- Bor / Holdsaw
- Meteran
- Gunting
- Palu
- Timer otomatis
- Gelas ukur
- Kabel listrik
- Ember

Pembuatan Rangkaian Hidroponik Paralon

Pada pembuatan satu unit rangkaian hidroponik paralon, kayu kaso digunakan sebagai rak penyangga rangkaian hidroponik paralon. Selain kayu, bambu maupun besi sebenarnya juga dapat digunakan. Untuk membuat rak penyangga, kayu dipotong-potong sepanjang 125 cm sebanyak 4 buah kemudian dirangkai menjadi dua buah segitiga sama kaki sebagai kaki rak rangkaian paralon. Dua buah segi tiga tersebut dihubungkan dengan kayu kaso sepanjang

150 cm pada bagian atas dan bawah, sehingga menjadi sebuah rak penyangga rangkaian paralon berbentuk segitiga yang berdiri memanjang dan mempunyai dua sisi sebagai tiang penyangga rangkaian paralon sederhana (Gambar 1).

Pada keempat kaki segitiga kemudian dipasang tiga buah siku rak besi (berbentuk L). Untuk mudahnya, pemasangan dapat dimulai dari bagian atas rak kemudian mengarah ke bawah dengan jarak 35 cm. Dengan demikian pada setiap kaki terdapat tiga buah siku rak besi. Siku besi ini menjadi tempat untuk meletakkan rangkaian paralon.



Gambar 1. Rak Penyangga Rangkaian Hidroponik dari Paralon

Rangkaian hidroponik dibuat dari paralon berukuran 3" yang dipotong menjadi dua bagian sehingga tiap potongan panjangnya masing-masing dua meter. Pada setiap paralon dibuat lubang menggunakan gergaji pelubang (hoopsaw). Pembuatan lubang dapat dilakukan secara manual maupun dengan mesin. Ukuran lubang disesuaikan dengan ukuran netpot (pot kecil) yang nantinya merupakan tempat bibit tanaman. Jarak antar as lubang adalah 15 cm. Dengan demikian pada setiap potongan paralon dengan panjang dua meter terdapat sebanyak 12 buah lubang (Gambar 2).



Gambar 2. Paralon Berlubang untuk Tempat Netpot

Potongan paralon yang telah dilubangi kemudian dipasang/diletakkan pada rak segitiga yang sebelumnya telah dibuat. Paralon dipasang tepat pada siku rak besi. Pada salah satu ujung paralon paling atas, kemudian dipasang shock kombinasi yang ujungnya lebih kecil (2 inchi) sementara pada ujung paralon lainnya ditutup. Hal serupa juga dilakukan pada paralon yang paling bawah, hanya saja pada tutup paralon terbawah dibuat lubang dan dipasang paralon kecil dengan ukuran 3/4 inchi.

Pada paralon bagian tengah pada kedua ujungnya dipasang shock kombinasi yang ujungnya lebih kecil (2 inchi). Kemudian ketiga paralon dirangkai dengan menggunakan knee (L) dan digabungkan dengan paralon berukuran 2 inchi. Dengan demikian rangkaian paralon akan membentuk formasi huruf S. Rangkaian yang sama juga dibuat pada sisi rak yang lain, sehingga terdapat dua rangkaian paralon pada masing-masing sisi kanan maupun sisi kiri. Shock paralon sengaja dibuat kombinasi 3" dan 2" dengan tujuan agar apabila listrik mati/dimatikan dan air tidak mengalir, di dalam paralon tetap masih ada air, sehingga tanaman akan tetap hidup (Gambar 3).



Gambar 3. Rangkaian Hidroponik Paralon

Penyiapan Tempat Media Tanam pada Hidroponik Paralon

Penyiapan media tanam dilakukan dengan memotong-motong kain flanel yang masih berbentuk lembaran dengan ukuran panjang 15 cm dan lebar 1 cm. Selain kain flanel, juga bisa digunakan sumbu kompor minyak tanah atau kain bekas yang terbuat dari katun (Gambar 4).



Gambar 4. Potongan kain sebagai alat kapiler media tanam

Kain flanel yang telah dipotong-potong selanjutnya dipasang pada bagian bawah net pot (pot kecil) atau tempat tanaman yang berlubang-lubang. Setelah kain flanel terpasang, dimasukkan *rockwool* secukupnya. Kain flanel/sumbu kompor minyak tanah/kain katun bekas/bahan lain dipasang dengan maksud untuk meresapkan air dari dalam paralon ke busa (*rockwool*) di dalam netpot (sebagai alat kapiler) yang nantinya merupakan tempat akar tanaman (Gambar 5).



Gambar 5. Pemasangan potongan kain flanel dalam netpot

Penyiapan Rangkaian untuk Mengalirkan Media Tanam

Sesuai dengan namanya, media tanam pada hidroponik adalah air. Untuk itu air bersih dimasukkan ke dalam ember besar dengan kapasitas 30 liter. Air tersebut kemudian dicampur dengan nutrisi hidroponik A dan B masing-masing dengan takaran 5 cc untuk setiap liter air, sehingga dalam air sebanyak 30 liter dibutuhkan nutrisi hidroponik A dan B masing-masing sebanyak 150 cc (Gambar 6).



6. Nutrisi Hidroponik dan Ember Berisi Air Bersih

Untuk mengalirkan media tanam kedalam rangkaian, digunakan pompa. Untuk itu dapat digunakan pompa air kecil yang biasa digunakan pada aquarium. Pompa tersebut dipasang selang lalu dimasukkan ke dalam ember yang telah berisi air. Pada ujung selang yang lain, dimasukkan pada lubang paralon paling atas. Setelah kabel pompa dihubungkan pada saluran listrik, maka media tanam air akan mengalir dari dalam ember ke paralon paling atas, tengah, bawah dan akhirnya kembali ke ember lagi. Demikian seterusnya sehingga menjadi sebuah sirkulasi air secara terus menerus, atau sesuai keinginan (Gambar 7).



Gambar 7. Pompa Akuarium untuk Mengalirkan Air

Cara menanam dan pemeliharaan tanaman

Sebelum melakukan penanaman bibit tanaman sayuran pada budidaya tanaman dengan teknik hidropnik, benih-benih sebaiknya disemai terlebih dahulu pada *rockwool* (Gambar 8). Adapun caranya adalah *rockwool* (media semai) dipotong kecil-kecil dengan ukuran 2x2 cm yang diletakkan pada nampan dan dibasahi dengan air biasa, kemudian biji/benih tanaman sayuran diletakkan/dimasukkan pada *rockwool* dan dijaga tetap lembab. Menurut Afrizal (2012), media semai yang baik dan aman di gunakan adalah rockwool karena sangat praktis, memiliki daya serap air yang tinggi dan steril. Setelah benih tumbuh dan berumur antara 10–15 hari, bibit tanaman beserta busanya dapat dipindahkan kedalam netpot pada rangkaian paralon/ hidropnik.



Gambar 8. Penyemaian Bibit Tanaman pada *Rockwool* di dalam Nampan

Setelah bibit tanaman siap tanam, siapkan semua peralatan terlebih dahulu. Peralatan tersebut antara lain adalah ember besar, nutrisi hidroponik A

dan B, selang, pompa air, net pot dilengkapi kain flannel, kabel listrik dan stop kontak. Pertama-tama, ember diisi air bersih (30 liter) dan dicampur dengan nutrisi hidroponik A dan B masing-masing dengan takaran 150 cc/30 liter air. Salah satu ujung selang dipasang pada pompa air sementara ujung lainnya dimasukkan pada lubang paralon paling atas. Pompa air dimasukkan ke dalam ember yang sudah berisi air dan nutrisi, kemudian kabel dihubungkan pada stop kontak hingga air mengalir melalui selang ke dalam paralon paling atas yang kemudian mengalir ke tengah, dan akhirnya mengalir ke bawah kemudian masuk lagi ke dalam ember.

Bibit tanaman sayuran yang sudah disemai pada potongan-potongan busa (*rockwool*) dimasukkan ke dalam netpot (pot kecil) yang telah dipasang kain flannel. Netpot berisi bibit tanaman kemudian dipasang pada lubang-lubang paralon hingga seluruh netpot terisi bibit tanaman.

Bibit tanaman sebenarnya bisa diperoleh dengan cara membeli bibit siap tanam pada pengusaha bibit, sehingga tidak selalu harus menyemai sendiri. Pada bibit siap tanam yang dibeli, cara penanamannya adalah dengan mengeluarkan bibit dari plastik semai. Akar bibit tanaman kemudian dimasukkan ke dalam air bersih agar tanahnya terlepas dari akar. Akar dicuci hingga bersih dengan catatan akar tidak boleh rusak. Setelah bersih akar kemudian dibungkus menggunakan busa (*rockwool*) basah lalu dimasukkan ke dalam net pot yang telah dipersiapkan.



Gambar 10. Penanaman Bibit dalam Rak Hidroponik

Budidaya tanaman sayuran dengan teknik hidroponik tidak terlalu sulit dalam pemeliharanya, tidak memakan banyak waktu, tidak ada penyiangan, pendangiran dan bahkan kemungkinan besar tidak memerlukan penyemprotan

hama dan penyakit. Dengan demikian setelah penanaman kegiatan ini bisa dilakukan secara sambilan untuk memanfaatkan waktu luang di luar pekerjaan pokok.

Pemeliharaan tanaman pada budidaya tanaman dengan teknik hidroponik yang utama adalah menjaga agar media cair yang ada dalam ember tidak sampai habis sehingga pompa tidak rusak. Oleh karena itu sebelum air dalam ember habis, segera tambahkan air dan nutrisi. Media tanam cair dalam ember lama kelamaan akan habis karena menguap (evaporasi) serta menguap melalui daun tanaman (evapotranspirasi). Laju evapotranspirasi semakin besar sesuai pertumbuhan tanaman, dimana semakin tumbuh besar tanamannya maka air dalam ember akan semakin cepat habis pula. Setiap kali menambah air dalam ember secara proporsional ditambahkan pula nutrisi dengan takaran 5 cc/liter air untuk masing-masing nutrisi A dan B. Untuk satu sisi rangkaian paralon dalam satu kali periode tanam sayuran yang berbentuk daun dibutuhkan air sebanyak 30 liter pada saat tanam dan penambahan sekitar 50 liter selama pemeliharaan hingga panen.

Sirkulasi media cair dalam budidaya tanaman sayuran dengan teknik hidroponik bisa dilakukan terus-menerus mengalir sepanjang hari selama pertanaman, maupun dialirkan secara berkala. Dengan memasang timer otomatis, aliran listrik dapat diatur mengalir beberapa kali dalam sehari.

Tanaman sayuran yang berbentuk daun seperti sawi, kangkung, selada, bayam, dll sudah bisa dipanen pada umur 30–35 hari setelah tanam dengan cara diangkat bersama netpotnya, kemudian tanaman dicabut bersama busanya. Untuk tanaman kangkung dapat dipanen beberapa kali dengan cara dipotong agar tumbuh tunas kembali. Busa (*rockwool*) hanya dapat dipakai untuk sekali tanam karena sudah terbelit akar tanaman yang telah dipanen. Sehingga apabila mau mengganti tanam yang baru, busa (*rockwool*) juga perlu diganti dengan yang baru.

Referensi

Afrizal, A. 2012. Cara Menanam Hidroponik Sederhana di Pekarangan. <http://carahidroponik.blogspot.com/2012/06/cara-menanam-hidroponik-sederhana-di.html?m=1> (diakses Oktober 2014).

BUDIDAYA SAYURAN SECARA VERTIKULTUR

Sartono

Pertanian secara luas artinya campur tangan manusia dalam mengolah sumber daya alam untuk diambil manfaatnya bagi kehidupan manusia. Secara sempit, pertanian dapat dikatakan suatu siklus pengolahan (pembudidayaan) sumber daya alam oleh manusia khususnya dalam bidang pengolahan sumber daya tanaman.

Adapun bidang-bidang pertanian secara luas mencakup bidang pembudidayaan tanaman pangan, tanaman hortikultura (tanaman pekarangan), tanaman perkebunan, bidang kehutanan, bidang peternakan dan bidang perikanan. Pertanian bidang tanaman pangan dan hortikultura merupakan pembudidayaan jenis-jenis tanaman pangan (palawija) dan tanaman-tanaman hortikultura baik tanaman buah-buahan, tanaman hias, tanaman obat-obatan dan tanaman sayuran agar diperoleh hasil yang diinginkan sesuai jenis tanaman tersebut (Zulkarnain, 2009).

Tujuan dari pertanian ialah memenuhi kebutuhan manusia sehari-hari dengan secara selektif mengelola sumber daya alam. Untuk mencapai tujuan pertanian, diperlukan bekal pengetahuan dan keterampilan yang menunjang proses budidaya tanaman, diantaranya persiapan lahan, persiapan benih atau bibit, penanaman, pemeliharaan tanaman serta pemanenan hasil pertanian.

Proses budidaya tanaman akan sangat menentukan kualitas produk yang dihasilkan. Semakin baik dalam proses budidaya tanaman maka produk yang dihasilkan semakin berkualitas demikian pula sebaliknya. Namun demikian kualitas produk juga sangat ditentukan oleh keadaan lahan penanaman, proses penanaman dan pemeliharaan.

Faktor yang mempengaruhi proses pertanian salah satunya adalah ketersediaan lahan. Pada saat ini budidaya tanaman di lahan perkarangan rumah, terutama di perkotaan, terkendala oleh keterbatasan lahan. Umumnya lahan perkarangan yang tersedia di perkotaan hanya beberapa meter persegi. Bahkan terkadang sisa lahan tersebut sudah habis terpakai untuk tempat parkir kendaraan atau untuk meletakkan beberapa pot tanaman hias.

Vertikultur merupakan upaya pemanfaatan lahan sempit secara optimal. Selain pemanfaatan lahan yang sempit, teknik bercocok tanam secara

vertikultur mampu menghasilkan tanaman yang berkualitas sesuai dengan kualitas pembudidayaan pada tanaman itu sendiri. Sehingga teknik bercocok tanam secara vertikultur merupakan salah satu bentuk pertanian masa kini. Pada teknik ini tanaman ditanam secara bertingkat atau vertikal dengan bantuan wadah media tanam berupa pipa paralon atau bahan-bahan lainnya yang tersedia dan mampu menunjang pertumbuhan tanaman ke arah samping.

Budidaya vertikultur hidroponik merupakan salah satu perkembangan teknologi budidaya pertanian hidroponik dengan membuat instalasi secara vertikal dengan perawatan otomatis. Teknik penanaman ini merupakan inovasi dalam bidang pertanian yang mampu secara konsisten memproduksi tanaman dengan tidak bergantung pada tanah, dan cuaca.

Vertikultur diserap dari bahasa Inggris yang berasal dari kata "vertical" dan "culture" yang artinya, teknik budidaya tanaman secara vertikal, sehingga penanamannya menggunakan sistem bertingkat. Teknik ini berawal dari gagasan "vertical garden" yang dilontarkan oleh sebuah perusahaan benih di Swiss, sekitar tahun 1945 yang lalu. Tujuan utama aplikasi teknik vertikultur adalah memanfaatkan lahan sempit seoptimal mungkin (Agus Andoko, 2004).

Jenis Tanaman yang dapat Dibudidayakan dengan Vertikultur

Tidak semua jenis tanaman dapat dibudidayakan dengan sistem budidaya vertikultur. Jenis tanamannya terbatas yang mempunyai bentuk dan ukuran yang sesuai dengan media tanam. Tanaman yang sesuai dibudidayakan dengan cara vertikultur adalah jenis tanaman sayur-sayuran, tanaman hias, dan tanaman obat-obatan yang memiliki perakaran yang dangkal dan memiliki berat yang relatif ringan sehingga pertumbuhannya tidak terlalu membebani media tanam.

Salah satu contoh tanaman sayuran yang dapat dibudidayakan secara vertikultur adalah tanaman selada (*Lactuca sativa var. Crispo*) yang merupakan jenis sayuran daun (Gambar 1). Karakteristik tanaman selada menunjang penanaman vertikultur. Tanaman selada memiliki sistem perakaran akar tunggang dan cabang-cabang akar yang menyebar ke semua arah pada kedalaman yang dangkal. Batang tanaman selada berukuran pendek dan berbuku-buku tempat kedudukan daun, sehingga beratnya tidak terlalu membebani media tanam (Rukmana, 1994).

Selada pengembangannya belum membudaya, tetapi prospek ekonominya cukup cerah. Permintaan komoditas selada terus meningkat, diantaranya di pasar swalayan, restoran-restoran besar, serta hotel-hotel

berbintang. Selada potensial dikembangkan di Indonesia karena disamping kondisi iklimnya cocok, potensi keuntungannya juga cukup besar. Seperti halnya sayuran daun lainnya, selada umumnya dimakan mentah sebagai lalapan, dibuat salad, atau disajikan dalam berbagai masakan Eropa maupun Cina. Selain sebagai bahan sayuran yang cita rasanya khas, selada mengandung gizi cukup tinggi, terutama sumber mineral.



Gambar 1. Teknik Vertikultur Sayuran Selada

Komposisi Gizi Tanaman Slada Vertikultur

1. Kalori : 15,00 kal
2. Protein : 1,20 gr
3. Lemak : 0,20 gr
4. Karbohidrat : 2,90 gr
5. Kalsium : 22,00 mg
6. Fosfor : 25,00 mg
7. Zat Besi (Fe) : 0,50 mg
8. Vitamin A : 540,00 S.I
9. Vitamin B1 : 0,04 mg
10. Vitamin C : 8,00 mg
11. Air : 94,80 gr

Mengonsumsi selada dan berfungsi ganda, yakni sebagai bahan pangan bergizi dan berguna untuk mendinginkan perut. Hippocrates termasuk salah seorang yang menganjurkan selada sebagai makanan pemeliharaan kesehatan tubuh manusia. Selain selada tanaman lain yang prospektif untuk dikembangkan pada sistem budidaya vertikultur adalah sawi hijau, seledri, sawi sendok, kangkung dan lain-lain (sayuran yang diambil daunnya). Tanaman buah yang bisa diusahakan juga adalah strowberi (Gambar 2).



Gambar 2. Teknik Budidaya Vertikultur pada Tanaman Buah dan Sayur

Prinsip Kerja Vertikultur

Prinsip kerja vertikultur dalam budidaya tanaman adalah dengan menyuplai air nutrisi melalui saluran pemasukan kemudian dialirkan ke atas bagian batang vertikal melalui nozel agar keluar berupa hembusan/curah. Air nutrisi kembali ke bagian bawah secara berputar/ sirkular. Pengaturan jangka waktu aliran air dikendalikan oleh satu unit pengatur waktu/timer yang bekerja sepanjang hari selama berlangsungnya masa penanaman. Untuk memperkokoh tanaman, digunakan arang sekam yang berfungsi sebagai media tumbuh tanaman selain itu arang sekam juga berfungsi untuk menetralsir racun. Namun karena arang sekam bersifat mudah terbawa oleh air, maka digunakan kasa parabola untuk menahan arang sekam tersebut (Andoko, 2004).

Pada umumnya tanaman menyerap makanan melalui akar. Nutrisi atau bahan gizi disediakan melalui air yang diserap oleh akar. Berbeda dengan pemupukan di dalam tanah, dimana tanah merupakan media tanam yang juga menjadi mediator reaksi kimia, dalam sistem vertikultur pupuk diformulasikan sebagai bahan jadi yang langsung terurai menjadi makanan akar (Sarief, 1986).

Tatacara Budidaya Menggunakan Vertikultur

1. Pembuatan Instalasi Vertikultur

Ukuran instalasi vertikultur hidroponik dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan bahan yang tersedia. Alat dan bahan yang diperlukan diantaranya :

- Pipa PVC ukuran 4 inci
- Pipa PVC ukuran ¾ inci
- Letter L 4 inci
- Letter T 4 inci
- Letter L ¾ inci
- Letter T ¾ inci
- Gergaji Besi
- Ploksock 4 inci
- Pompa air 125 W
- Unit timer 10 menit
- Bibit tanaman
- Meteran

- Water moor 1 inci
- Stop keran
- Nozzle
- Lem paralon
- Kasa parabola
- Arang sekam
- Water moor $\frac{3}{4}$ inci
- Ploksock 1 inci ke $\frac{1}{2}$ inci

Pertama-tama buatlah potongan pipa PVC berukuran 4 inci sesuai dengan kebutuhan. Potongan pipa PVC yang diperuntukkan bagi media tanam dengan bentuk tiang vertikal, dibuatkan lubang-lubang dengan diameter $\frac{3}{4}$ inci dengan jarak vertikal 12 cm. Setiap lingkaran dibuat 4 lubang. Pada tiap lubang diletakkan potongan pipa PVC diameter $\frac{3}{4}$ inci (seperti cincin) untuk menyimpan tanaman.

Sambungkan pipa-pipa dengan PVC berbentuk letter-L (*knee*) dan letter T sehingga membentuk bejana berhubung. Mulut Letter-T diarahkan menghadap ke atas untuk disambungkan dengan pipa PVC vertikal sebagai media tanam. Buat saluran pemasukan dari bawah menggunakan pipa PVC yang dihubungkan dengan unit pompa air listrik.

2. Persiapan Bibit

Bibit yang digunakan adalah bibit jenis tanaman yang memiliki perakaran yang dangkal dan memiliki berat yang relatif ringan yang telah cukup umur setelah semai dengan ukuran dan tinggi yang seragam.

3. Penanaman

Penanaman dilakukan serempak untuk mendapat pertumbuhan tanaman yang seragam (Gambar 3). Penanaman pada teknik vertikultur disesuaikan dengan lubang tanam yang telah dibuat. Benih yang telah diseleksi diambil dan dimasukkan pada lubang bangunan vertikultur yang telah disiapkan berukuran $\frac{1}{2}$ inci (Gaspersz, 1991).

4. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan menyulam bibit tanaman yang tumbuhnya terlambat atau mati. Penyulaman dilakukan pada umur 5 hari setelah tanam sampai 7 hari setelah tanam. Penyulaman ini dilakukan agar tanaman tumbuh seragam.



Gambar 3. Teknik Tanam Serempak pada Budidaya Vertikultur

Pemeliharaan selanjutnya yaitu pemupukan dan penyiraman dengan *foliar application* (pupuk dilarutkan dalam air dan disuntikkan ke dalam media tumbuh tanaman) menggunakan nutrisi tanaman dengan dosis 1 kg nutrisi per 200 liter larutan. Pemberian nutrisi dilakukan setiap hari minimal 12 jam per hari untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tanaman setiap harinya (Winarso, 2005).

Pemeliharaan tanaman dilanjutkan dengan mengendalikan hama dan penyakit. Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan secara mekanis yaitu dengan membuang hama atau tanaman yang terkena penyakit.

Dengan demikian, cara penanaman vertikultur dapat menjadi salah satu alternatif atau solusi untuk para petani khususnya para petani di perkotaan yang memiliki kendala keterbatasan lahan. Selain dari segi pemanfaatan lahan, dari segi ekonomi sistem vertikultur ini sangat menguntungkan, karena lebih menghemat biaya pada saat produksi kedua dan selanjutnya serta lebih hemat air. Hasil tanaman yang dibudidayakan juga berkualitas tinggi.

Sistem penanaman secara vertikultur dapat dikembangkan lagi searah dengan perkembangan teknologi saat ini. Seperti dengan media tanam yang baru dan bentuk bangunan vertikultur yang lebih menarik dan menguntungkan.

Referensi

- Andoko, Agus. 2004. *Budidaya Cabai Merah Secara Vertikultur Organik*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Gaspersz, Vincent 1991. *Teknik Analisis Dalam Pengamatan Percobaan*. Tarsito, Bandung.
- Rukmana, Rahmat. 1994. *Bertanam Selada & Andewi*.

- Sarief, Saifudin. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
- Winarso, Sugeng. 2005. Kesuburan Tanah. Gava Media, Yogyakarta.
- Zulkarnain. 2009. Dasar-Dasar Hortikultura. Bumi Aksara, Jakarta.

BUDIDAYA JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*) DENGAN MEDIA JERAMI PADI

Agus Sutanto

Jerami padi di sawah mempunyai banyak manfaat, namun pemanfaatannya belum maksimal. Ini bisa dilihat pada saat panen raya padi, banyak jerami masih tertinggal di lahan sawah, baik yang belum dipotong maupun yang sudah dipotong. Jerami yang sudah dipotong dibiarkan mengering dan kemudian dibakar di sawah. Dalam satu hektar sawah bisa dihasilkan sekitar 5 ton jerami padi. Jerami padi bisa dimanfaatkan untuk pakan ternak, membuat pupuk kompos dan jamur merang (Sutanto dkk., 2009)

Pembudidayaan jamur merang dapat dilakukan di halaman rumah. Budidaya jamur ini sangat cocok dilakukan di sentra-sentra tanaman padi. Dengan pemanfaatan jerami yang lebih baik di masyarakat, tidak menutup kemungkinan bahwa tidak hanya padi (gabah) saja yang dapat dijual, namun jerami pun juga bisa dijual kepada yang membutuhkan. Di sentra – sentra budidaya jamur merang, jerami padi sudah dihargai cukup tinggi.

Budidaya jamur memerlukan cukup banyak jerami. Untuk sekali budidaya, diperlukan beberapa truk jerami. Saat ini harga jerami per truk mencapai tidak kurang dari Rp 400.000,-. Jerami adalah bagian batang padi setelah diambil gabah dari malainya. Saat ini panen padi biasanya dilakukan menggunakan sabit dengan memotong malai agak panjang, sehingga jerami padi terpotong dibawah daun kedua dari atas atau di bawah daun malai. Sebenarnya pemotongan jerami sampai ke bawah dekat dengan tanah, atau 5 – 10 cm dari permukaan tanah, akan memudahkan pengumpulan jerami. Akan tetapi tetapi tentu saja borongan panen padi akan menjadi lebih mahal pula.

Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)

Jamur atau *mashroom* adalah fungi yang mempunyai bentuk tubuh buah seperti payung. Struktur reproduksinya berbentuk bilah (*gills*) yang terletak pada permukaan bawah dari payung atau tudung. Jamur merupakan organisme yang tidak berklorofil dan termasuk ordo *Agaricales* dan kelas

Basidiomycetes (Pasaribu et al., 2002). Sampai saat ini telah teridentifikasi sebanyak 981 spesies jamur *edible* (dapat dimakan), lima puluh spesies diantaranya merupakan jamur *edible* yang telah dikomersialkan. Di Indonesia terdapat beberapa jamur yang telah dikomersialkan, antara lain jamur merang, jamur tiram, jamur kuping, shiitake, ling zie, dan jamur kancing (Sumiati dan Djuariah, 2007).

Jamur merang (*Volvariella volvacea*) atau *kulat jeramoe* dalam bahasa Aceh merupakan salah satu spesies jamur pangan yang banyak dibudidayakan di Asia Timur dan Asia Tenggara yang beriklim tropis atau subtropis. Biasanya jamur yang bercawan (*volva*) merupakan jamur beracun, kecuali jamur merang ini. Jamur ini berspora merah muda, bertudung, bercawan dan berbatang. Stadia perkembangan tubuh buahnya dimulai dengan stadia simpul atau primordial, stadia kancing kecil, stadia kancing, stadia telur stadia perpanjangan batang dan stadia dewasa.

Jamur merang dibudidayakan di dalam bangunan yang disebut kumpang. Sesuai namanya jamur ini tumbuh baik pada media merang dan jerami yang telah terkomposkan. Namun praktik budidaya lebih lanjut juga mendapati jamur ini tumbuh baik pada kompos sampah kertas, tandan kosong sawit, kompos batang pisang dan kompos biomassa lainnya.

Menurut penelitian, limbah kapas merupakan media yang memberikan hasil produksi dan pertumbuhan terbaik bagi jamur merang (Sumiati dan Djuariah, 2007). Jamur merang dikenal sebagai *warm mushroom*, hidup dan mampu bertahan pada suhu yang relatif tinggi, antara 32-38 °C dengan suhu optimum pada 35 °C dan kelembaban udara 80 – 90 % dengan oksigen yang cukup. Jamur tidak tahan terhadap cahaya matahari langsung, tetapi tetap membutuhkan dalam bentuk pancaran tidak langsung. Derajat keasaman yang cocok adalah pada pH 6,8 – 7.

Budidaya jamur merang ini tidak sulit. Panen dilakukan terhadap tubuh buah yang belum sepenuhnya berkembang (masih kuncup), meskipun tubuh buah yang telah membuka payungnya pun masih bisa dikonsumsi walaupun harga jualnya menurun. Jamur merang mempunyai rasa enak, gurih, dan tidak mudah berubah wujudnya jika dimasak, sehingga cocok digunakan untuk berbagai macam masakan, seperti mi ayam jamur, tumis jamur, pepes jamur, sup dan capcay.

Kandungan protein jamur cukup tinggi, dalam 100 gr jamur segar terkandung sekitar 3,2 gr protein, jumlah ini akan bertambah menjadi 16 gr jika

jamur berada dalam keadaan kering (Parjimo dan Agus Andoyo, 2008) . Selain itu, jamur juga memiliki kandungan kalsium dan fosfor cukup tinggi, 51 mg dan 223 mg, dan mengandung 105 kj kalori, dengan kandungan lemak rendah, 0,9 gr.



Gambar 1. Jamur Merang (*Volvariella volvacea*)

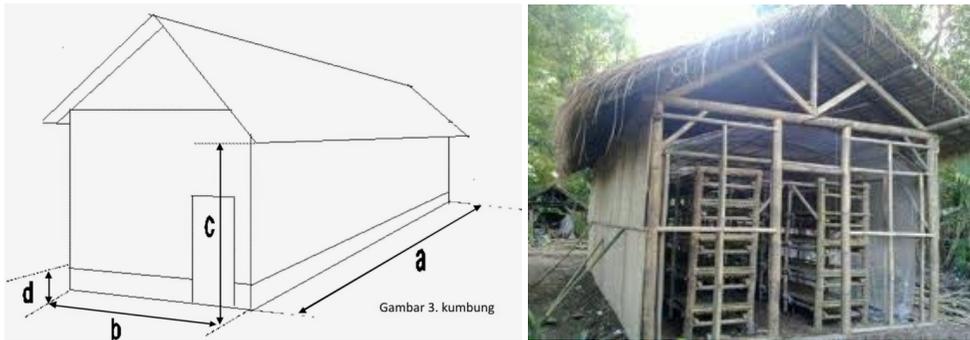
Rumah Budidaya Jamur Merang (Kumbung)

Dalam setiap proses budidaya jamur, banyak faktor yang perlu di perhatikan oleh para petani. Mulai dari faktor kualitas baglog jamur, perawatan baglog dan kumbung, desain kumbung jamur. Dan yang sering menjadi sumber kesalahan biasanya adalah tentang desain kumbung jamur yang sering kali tidak sesuai/kurang ideal.

Idealnya lokasi kumbung jamur dibuat sedemikian rupa sehingga memiliki lingkungan yang tidak jauh berbeda dengan habitat asli hidup jamur. Berdasarkan golongan jamur yang dibudidayakan, suhu lingkungan yang paling tepat dibagi menjadi tiga kriteria. Yang pertama untuk golongan jamur *psikofilik*, habitat hidupnya dengan suhu sekitar 0°-30°C dan suhu optimum 15°C, yang kedua yaitu jamur *mesofilik*, yang tumbuh dengan kisaran suhu 25°-37°C dan suhu optimumnya sekitar 30°C, serta yang ketiga adalah golongan jamur *termofilik* yang biasa tumbuh pada kisaran suhu 40°-75°C, dengan suhu optimum 55°C. Untuk jamur merang kebutuhan suhu yang sesuai adalah 30 – 40 °C (*mesofilik*). Sedangkan kelembaban lingkungan hidup yang paling sesuai antara 80 – 90% (Parjimo dan Agus Andoko, 2008).

Kumbung tetap membutuhkan pencahayaan, bukan cahaya lampu, tapi cahaya matahari. Pada malam hari, kumbung tidak perlu diberi lampu dan dibiarkan gelap. Kumbung membutuhkan cahaya sebesar 20% atau tandanya anda bisa membaca tulisan di buku dengan jelas pada jarak 30 cm. Pencahayaan bisa dibuat dari : a) dinding terbuat dari anyaman bambu yang banyak

rongganya sehingga cahaya dapat masuk; b) dinding bagian bawah bisa dipotong setinggi 40 cm dan cukup ditutup dengan plastik bening, sehingga cahaya (bukan cahaya langsung) bisa masuk tapi udara panas tidak akan masuk; c) atap dibuat dari fiber glass, sehingga cahaya yang masuk cukup, tetapi bukan panasnya (Sinaga, 2007).



Gambar 2. Design Kumbung Jamur Merang

Budidaya Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)

Untuk melakukan budidaya jamur merang, maka diperlukan beberapa sarana dan pra sarana. Beberapa perlengkapan dan bahan – bahan yang diperlukan untuk kumbung berukuran 4 x 6 m, adalah:

1. Rumah jamur/ kumbung (ukuran 4 x 6 m², lihat gambar 2)
2. Drum sterilisasi dan bahan bakar (kayu bakar) secukupnya



Drum sterilisasi

Bak perendaman jerami

Gambar 3. Drum Sterilisasi dan Bak Perendaman Jerami

3. Bak perendaman jerami (ukuran 1 m³)
4. Pengukur suhu dan kelembaban ruangan (thermometer suhu dan RH)
5. Embrat (ember penyiraman jerami) ataupun semprotan (sprayer)

6. Terpal plastik



Terpal plastik

Gambar 4. Terpal Plastik untuk Fermentasi Jerami

7. Selang, untuk mengalirkan uap air sterilisasi.

Bahan yang dibutuhkan adalah:

1. Jerami (300 – 400 kg jerami kering)
2. Bekatul (± 20 kg)
3. Kapur pertanian (± 10 kg)
4. Bibit jamur merang (10 baglog)

Penyiapan Media Jerami

Jerami yang digunakan bisa dalam bentuk basah ataupun kering. Untuk keperluan jerami per kumbung (ukuran $4 \times 6 \text{ m}^2$), diperlukan jerami $\pm 300 - 400$ kg setara jerami kering. Apabila yang digunakan jerami basah, maka diperlukan jerami lebih banyak. Untuk menjadi media tanam jamur, maka jerami harus dalam bentuk kompos (lapuk) dahulu, sehingga kondisinya cocok untuk media jamur. Untuk melapukkan jerami, dilakukan langkah – langkah prosesnya pengolahannya, yaitu :

1. Jerami dalam bentuk kering direndam dalam air selama ± 10 menit untuk memastikan seluruh jerami sudah tercelup dalam air. Karena tempat pencelupan air hanya cukup untuk 1 m^3 , maka pencelupan jerami dilakukan sedikit demi sedikit.



Gambar 5. Perendaman Jerami Selama \pm 10 Menit Secara Merata

2. Tumpuk jerami dalam lapisan-lapisan. Tebal tiap lapisan adalah \pm 30 cm. Taburi tiap lapisan dengan bekatul dan kapur pertanian secara merata, sebanyak masing – masing 0,2 sampai 0,25 bagian dari bekatul maupun kapur. Tumpuki lapisan pertama dengan jerami lapisan kedua setebal 30 cm dan ditaburi dengan bekatul dan kapur dengan dosis yang sama (Sinaga, 2007).



Gambar 6. Penaburan Bekatul dan Kapur Pada Setiap Lapisan

3. Teruskan penumpukan jerami hingga mencapai 4 - 5 lapisan atau tinggi tumpukan mencapai 1,5 m, lalu ditutup dengan lembaran plastik (terpal plastik), agar terjadi proses an-aerob. Selama proses fermentasi, campuran jerami tersebut perlu dibolak balik setiap 3 – 4 hari sekali. Setiap pembalikan perlu ditambah / ditaburi kapur lagi sebanyak 1% atau \pm 1 kg. Pada hari ke 10 fermentasi jerami sudah menjadi kompos yang siap untuk dipindahkan ke kumbung jamur.



Gambar 7. Proses Fermentasi Jerami Memerlukan Waktu \pm 10 Hari

4. Sementara fermentasi berlangsung, siapkan kumbung jamur yang bersih dari serangga dan organisme pengganggu lainnya. Untuk itu dilakukan fumigasi dengan disinfektan. Setelah proses fermentasi jerami berakhir, maka plastik dibongkar dan jerami diletakan pada rak – rak kumbung jamur. Tebal media jamur antara 5 – 10 cm.
5. Kemudian alirkan uap panas selama \pm 6 jam ke dalam kumbung. Uap panas berasal dari perebusan air dalam drum. Penguapan dimaksudkan untuk mensterilkan kumbung, sehingga pertumbuhan jamur bisa maksimal, tidak terganggu hama dan organisme (jamur) yang lain.

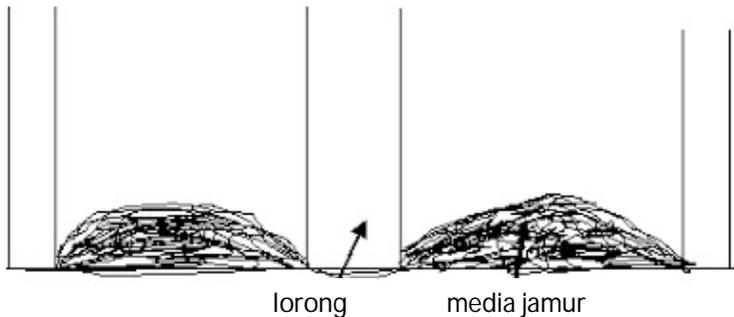


Gambar 8. Sterilisasi Kumbung terhadap Media Jamur (Sebelum Ditanami)

6. Selama sterilisasi suhu kumbung mencapai \pm 70°C. Pertahankan suhu tersebut selama 4 – 6 jam. Kemudian api dimatikan dan kumbung didiamkan agar suhunya turun. Biasanya diperlukan waktu selama \pm 6 jam agar suhu di dalam kumbung menjadi 32 – 35°C. Suhu ini sangat cocok untuk pertumbuhan jamur merang.

Penanaman dan Perawatan Jamur Merang

Persiapan tanam jamur merang dimulai sejak sterilisasi selesai dilakukan. Sambil menunggu pendinginan ruangan kumbung, dilakukan penyiapan bibit jamur. Setelah suhu ruangan dalam kumbung mencapai 32 – 35°C, buka *baglog* jamur dan uraikan diatas alas tikar ditempat teduh supaya tidak menggumpal. Taburkan bibit jamur dalam bentuk butiran – butiran kecil secara merata pada permukaan media tanam.



Gambar 9. Bentuk Media Jamur dalam Rak, Siap Ditaburi Bibit Jamur Merang

Cara penanaman jamur merang adalah sebagai berikut:

1. Penaburan dilakukan mulai dari bagian atas susunan rak terus vertikal kebawah.
2. Bagian dasar rak diberi bibit dengan cara memasukan ke dalam media
3. Pada saat penaburan bibit, jendela dan pintu kumbung usahakan ditutup. Agar udara luar tidak bisa masuk keruangan kumbung jamur. Apabila penaburan selesai, jendela dan pintu ditutup rapat kembali.



Gambar 10. Bibit Jamur Merang Hitam, Diurai dan Segera Ditanam di Media



Gambar 11. Penanaman Bibit Jamur Merang

Cara Perawatan Jamur Merang

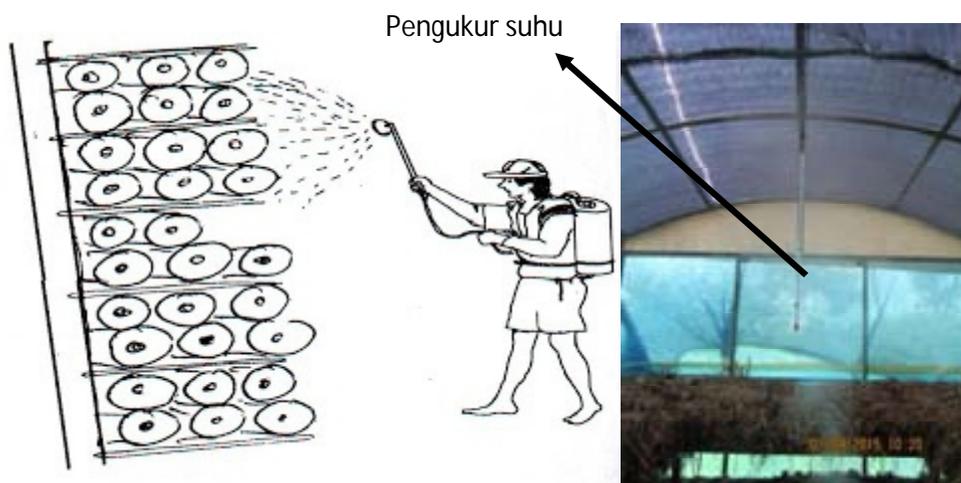
Kumbung dan media jerami disemprot secara periodik untuk menjaga tingkat kelembaban ruangan tetap pada 80 – 90 %. Penyemprotan pertama dilakukan pada hari ketiga setelah tabur bibit jamur. Hal ini bertujuan untuk menghindari efek stress pada bibit jamur, sehingga terpacu untuk tumbuh seperti sarang labah – labah.

Alat penyemprot air adalah sprayer 12- 14 liter. Penyemprotan juga dapat dilakukan dengan selang yang panjangnya dapat menjangkau rak paling atas. Pada ujung selang dilengkapi dengan kepala *sprayer* yang bisa menghasilkan semburan air yang sangat halus. Sebaiknya digunakan air kolam atau air yang banyak mengandung hahan organik. Hindaro penggunaan air PDAM atau air sumur yang asin. Untuk air sumur, sebaiknya didiamkan ½-1 jam atau kalau perlu sehari sebelum disemprotkan.

Cara penyemprotan:

- Isi *sprayer* (semprotan) dengan air, pompa sesuai tekanannya .
- Jendela dan pintu dibuka sebelum melakukan penyiraman/ penyemprotan
- Lakukan penyemprotan dengan sistim pengabutan artinya lubang *sprayer* yang digunakan harus benar-benar halus.
- Lakukan dari bagian rak paling atas hingga rak bagian bawah hingga merata.
- Bila *mecillium* sudah tidak terlihat lagi, penyiraman selesai. Biasanya pada musim kemarau hingga mencapai 4 tangki bahkan lebih, sedang musim hujan cukup 2 tangki saja, itupun tergantung tingkat kelembaban udara. Kelembaban udara idealnya 95-98 %.
- Setelah melakukan penyiraman jendela dan pintu tutup kembali. Penyemprotan kedua di lakukan bila kondisi media telah kering.

Penyemprotan biasanya dilakukan pada hari ketiga setelah penyemprotan pertama ini bertujuan untuk mendorong tumbuhnya jamur.



Gambar 13. Penyemprotan Bibit Jamur Merang (untuk Menjaga Kelembaban Udara)

- Penyemprotan kumbung jamur harus dilakukan setiap hari untuk menjaga tingkat kelembaban ruangan tanaman jamur merang. Waktu yang baik untuk penyemprotan pada waktu pagi hari jam 08.00 – 09.00 WIB. Persyaratan tumbuh jamur yang optimal adalah pada suhu ruangan 32 – 35°C dan kelembaban adalah 80 – 90 % (Sumiati dan Djuariah, 2007).

Panen

Panen dilakukan secara manual menggunakan tangan atau menggunakan pisau tajam. Jamur yang dipanen harus dipotong beserta akarnya, karena akar yang tertinggal di dalam media akan membusuk dan mengganggu pertumbuhan calon jamur di sekitar lokasi. Oleh karena itu, jika ada akar yang tertinggal di dalam media harus dicabut secara paksa menggunakan penjepit. Panen pertama dilakukan setelah jamur berumur 8 – 9 hari setelah tanam, tetapi bisa juga dilihat dari kondisi/ keadaan pertanamannya.

Waktu panen jamur sebaiknya dilakukan pada pagi hari sebelum jam 10.00 atau sore hari antara jam 16.00 – 17.00 WIB. Apabila dilakukan panen pada siang hari, dapat menyebabkan berat jamur menjadi susut karena kena panas matahari. Jamur merang dipanen sebelum tubuh buah berukuran maksimal, yaitu saat pertumbuhan tubuh baru mencapai stadia kancing (*button stage*) atau

8 – 10 hari setelah bibit ditebarkan. Periode panen berlangsung sekitar satu bulan dengan interval pemanenan 4 – 7 hari sekali.

Perbedaan jamur yang belum siap panen dan yang sudah siap di panen dapat dilihat pada gambar berikut. Pemetikan jamur harus dilakukan secara hati-hati, usahakan jangan sampai merusak media atau tumbuhan jamur di sebelahnya yang masih kecil.



Gambar 14. Jamur Belum Siap Panen



Gambar 15. Jamur Siap Dipanen

Referensi

- Parjimo, H. dan Agus Andoko, 2008. *Budidaya Jamur (jamur Kuping, jamur Tiram dan jamur Merang*. Penerbit : PT. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Pasaribu, T, D.R. Permana dan E.R. Alda., 2002. *Aneka jamur unggulan yang menembus pasar*. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta. 2002.
- Rachmat, R., Suismono, dan Fagi, A.M., 2008. *Padi. Inovasi Teknologi Produksi*. Badan Litbang Pertranian. Jakarta. 2008.

- Sinaga, M. S, 2007. Jamur merang dan budidayanya. Penerbit PT. Penebar Swadaya. Depok. 2007.
- Sumiati, E dan Djuariah, D., 2007. Teknologi Budidaya dan Penanganan Pasca Panen Jamur Merang, *Volvariella volvacea*. Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta. 2007.
- Sutanto, A., Budi Utomo, Hairil Anwar, Sutoyo, Isom Hadisubroto dan Warsito, 2009. Laporan kegiatan. Prima Tani Lahan sawah di Kabupaten Pati. BPTP Jawa Tengah. Badan Litbang Pertanian.

BAB IV

BUDIDAYA TERNAK

CARA BUDIDAYA AYAM BURAS SECARA INTENSIF

Sugiyono

Ayam bukan ras (ayam buras) atau ayam kampung, biasa dibudidayakan oleh peternak di perdesaan dengan cara diumbar atau dibiarkan berkeliaran secara bebas. Apalagi apabila pemukiman berada di kawasan perkebunan, maka ayam dibiarkan mencari makan sendiri (Muryanto *et al.*, 2004). Namun cara ini dipandang kurang ekonomis jika tujuan dari pemeliharaan adalah untuk menghasilkan telur dan daging secara cepat. Pola pemeliharaan ayam buras secara intensif merupakan cara yang lebih tepat dan bisa mendatangkan keuntungan bagi peternak. Permintaan daging ayam kampung yang cukup besar, terutama para konsumen ayam yang fanatik dengan ayam buras, merupakan peluang bisnis yang menggiurkan untuk memelihara dan membudidayakan ayam buras secara intensif (Sukartawi *et al.*, 1986).

Perawatan ayam buras yang dipelihara secara intensif memiliki sedikit perbedaan dibandingkan dengan perawatan ayam buras secara tradisional. Agar dalam usaha budidaya ayam buras secara intensif ini bisa berhasil, diperlukan manajemen dan pengelolaan yang baik dan benar. Misalnya selain memerlukan perhatian ekstra, pakan pada sistem pemeliharaan ayam ini juga harus diberikan lebih teratur. Namun demikian pemeliharaan ayam kampung secara intensif memiliki keunggulan, yaitu lebih mudah melakukan kontrol terhadap pakan dan penyakit. Ada beberapa faktor yang menjadi penentu keberhasilan usaha budidaya ayam buras secara intensif yang diuraikan di bawah ini.

Pemilihan Bibit Ayam Buras

Bibit ayam (lebih dikenal dengan DOC) penting untuk diperhatikan. Jika tujuan pemeliharaan ayam buras untuk tujuan diambil daging, maka dipilih DOC dari keturunan ayam yang bertubuh besar dan pertumbuhannya cepat. Selain itu waktu penetasan bibit ayam buras (DOC) harus tepat waktu (21 hari) atau tidak terlalu cepat atau terlalu lama. Pemberian vaksinasi harus sesuai dengan umur DOC.

Ciri DOC yang mempunyai kualitas baik, adalah:

1. berdiri tegap

2. sehat dan tidak cacat
3. mata bersinar
4. pusar terserap sempurna
5. bulu bersih dan mengkilap



Gambar 1. Pemilihan Calon Pejantan (Kiri) dan Induk Ayam Buras Unggul (Kanan)



Gambar 2. Contoh Bibit (Kiri) DOC (Kanan) Ayam Buras yang Berkualitas

Pakan Ayam Buras

Pakan pada ayam buras berperan penting dalam menentukan pertumbuhan ayam. Meski demikian sebenarnya pakan untuk ayam buras tidaklah serumit pakan untuk ayam ras pedaging dan petelur. Pakan ayam buras dapat berupa limbah pertanian (Zaenudin *et al.*, 1996).

Bahan pakan yang bisa diberikan kepada ayam buras antara lain adalah konsentrat, dedak, jagung, mineral, B12, premix, dan nasi aking. Selain makanan pabrikan, ayam buras juga juga diberikan pakan alternatif seperti sisa dapur/warung, roti BS, mie instan remuk, dan bihun BS. Pakan alternatif tersebut cukup bisa menghemat biaya produksi sehingga keuntungan usaha ayam buras bisa meningkat (Muryanto *et al.*, 2004).



Gambar 3. Cara Mencampur Pakan

Yang terpenting dalam penyusunan ransum untuk ayam kampung adalah memperhatikan kebutuhan nutrisi ayam buras yaitu protein kasar (PK) sebesar 13 % dan energi metabolis (EM) sebesar 2600 kkal/kg. Jumlah pakan yang diberikan untuk ayam buras disesuaikan dengan usia ayam buras itu sendiri. Adapun perkiraan kebutuhan pakan ayam buras pada berbagai umur adalah sebagai berikut:

1. 7 gram/per hari sampai umur 1 minggu
2. 19 gram/per hari sampai umur 2 minggu
3. 34 gram/per hari sampai umur 3 minggu
4. 47 gram/per hari sampai umur 4 minggu
5. 58 gram/per hari sampai umur 5 minggu
6. 66 gram/per hari sampai umur 6 minggu
7. 72 gram/per hari sampai umur 7 minggu
8. 74 gram/per hari sampai umur 8 minggu

Selain makanan, ayam buras juga memerlukan minuman. Minuman diberikan secara tidak terbatas. Untuk itu dalam kandang perlu disediakan wadah minuman. Jika minuman habis, perlu segera ditambah lagi.

Sistem Kandang Ayam Buras

Ada tiga macam kandang, yakni kandang boks, kandang postal, dan kandang batere. Kandang boks merupakan tempat pemeliharaan anakan ayam buras DOC. Disebut kandang boks karena berbentuk kotak. Kandang boks berukuran 1 x 1 m, dapat menampung sebanyak 40-45 DOC. Lama pemeliharaan DOC dalam kandang boks kurang lebih 25 hari.

Untuk menjaga kehangatan ayam, dalam kandang diberikan lampu pada dengan suhu 30 – 32 ° C. Memasuki hari ke-26 ayam buras dipindah ke kandang pembesaran atau kandang postal. Ukuran kandang postal menyesuaikan dengan jumlah ayam buras yang dipelihara. Kandang postal ukuran 2 x 3 m bisa diisi sebanyak 100 ekor ayam kampung unggulan. Lama pemeliharaan dalam kandang postal ini adalah ketika ayam kampung unggulan berumur 26 hari sampai waktu panen umur 60 – 70 hari.

Kandang baterai diperlukan sebagai kandang untuk indukan atau ayam buras petelur. Lokasi kandang yang ideal adalah memiliki jarak dengan permukiman minimal 5 m, tidak lembab, sinar matahari pagi dapat masuk dan sirkulasi udara cukup baik. Sebaiknya dipilih lokasi yang agak rindang dan terhalangi oleh bangunan atau tembok agar angin tidak berhembus langsung ke dalam kandang. Sebelum kandang diisi dengan ayam kampung, perlu dilakukan penyucihamaan dengan disinfektan yang tidak berbahaya bagi ayam.



Gambar 4. Kandang Box (kiri) dan Kandang Postal (kanan)



Gambar 4. Kandang Baterai

Pengendalian Penyakit Ayam Buras

Penyakit pada ayam kampung kerap kali menimbulkan masalah dan kerugian yang besar. Oleh karena itu pengendalian dan pencegahan penyakit

penting untuk dilakukan. Beberapa tindakan yang bisa dilakukan untuk mencegah penyakit antara lain :

- Menjaga sanitasi lingkungan kandang, peralatan kandang dan manusianya
- Pemberian pakan yang fresh dan sesuai kebutuhan ternak
- Melakukan vaksinasi secara teratur
- Pemilihan lokasi peternakan di daerah yang bebas penyakit
- Manajemen pemeliharaan yang baik
- Kontrol terhadap binatang lain

Dengan pemeliharaan ayam kampung secara intensif, dapat meningkatkan pemenuhan kebutuhan daging dan telur ayam kampung semakin meningkat.

Referensi

- Zaenudin, D. dan T. Murtisari. 1995. Penggunaan limbah agro-industri buah kopi (kulit buah kopi) dalam ransum ayam pedaging (broiler). Prosiding Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan Penyaluran Hasil Penelitian. Sub Balai Penelitian Klepu. Ungaran.
- Muryanto, T. Prasetyo, C. Setiani, D. Pramono, E. Kushartanti, Kendriyanto, D.M. Yuwono, P. Lestari dan Sugiyono. 2004. Laporan Kegiatan. Pengembangan ayam hibrida di sekitar kawasan perkebunan. Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Tengah dan BPTP Jawa Tengah.
- Soekartawi, A. Soehardjo, J. L. Dillon dan J. B. Hardaker. 1986. Ilmu usahatani dan penelitian untuk pengembangan petani kecil. Penerbit Universitas Indonesia.

CARA BETERNAK AYAM KAMPUNG UNGGUL BADAN LITBANG (AYAM KUB)

Sugiyono

Ayam kampung atau ayam buras (bukan ras) merupakan unggas lokal yang telah menyatu dengan kehidupan masyarakat di perdesaan. Sebagian besar (79 %) ayam kampung menyebar di masyarakat perdesaan dengan skala pemilikan kecil. Pada umumnya pemeliharaan ayam ini masih dilakukan secara ekstensif/tradisional atau secara diumbar di halaman/kebun sekitar rumah. Pakan seadanya yang diberikan umumnya berupa sisa dapur dengan sedikit tambahan pakan lokal. Bahkan seringkali ayam kampung hanya mengandalkan pakan yang tersedia di lingkungan umbaran. Tidak mengherankan apabila produktivitas ayam kampung umumnya masih sangat rendah dan rentan terhadap wabah penyakit. Terkesan bahwa pemeliharaan ayam kampung bukan merupakan komoditas ekonomi.

Di sisi lain daging ayam kampung sangat diminati konsumen karena kelezatan rasa dagingnya dan telurnya diminati sebagai campuran jamu. Perkembangan populasi ayam kampung yang lambat menjadikan keberadaan ayam kampung di pasaran sangat langka sehingga harganya menjadi relatif mahal. Hal ini mengindikasikan pula bahwa ayam kampung mempunyai kontribusi yang sangat berarti dalam pemenuhan kebutuhan daging dan telur untuk pemenuhan bahan pangan bergizi bagi masyarakat, termasuk bagi masyarakat desa (Desa Krengseng, 2014).

Ayam KUB merupakan produk unggulan Balai Penelitian Ternak dan telah melalui seleksi selama 6 generasi. Ayam KUB memiliki ciri-ciri warna bulu beragam seperti ayam kampung pada umumnya. Keunggulan ayam KUB antara lain adalah umur pertama bertelur lebih awal (20-22 minggu), produksi telur lebih tinggi (160 – 180 butir/ekor/tahun), bobot badan mencapai 1200-1600 gram dan lebih tahan terhadap penyakit (Anonim, 2011).

Ayam KUB sebagai hasil persilangan ayam lokal (Anonim, 2014) sangat mungkin dibudidayakan oleh petani. Pengembangan ayam KUB membuka peluang pemenuhan kebutuhan telur dan daging ayam kampung yang meningkat seiring dengan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap

kebutuhan protein hewani. Pengembangan ayam KUB secara komersial membuka peluang kerja bagi masyarakat yang berminat.

Perkandangan

Ada tiga macam kandang untuk memelihara ayam kampung, yaitu kandang boks, kandang posta dan kandang baterai (Gambar 1). Kandang box digunakan sebagai tempat pemeliharaan anak ayam kampung unggulan atau DOC. Kandang boks ukuran 1 x 1 m dapat diisi dengan sebanyak 40 -45 DOC. Lama pemeliharaan DOC dalam kandang box kurang lebi 30 hari. Untuk menjaga kehangatan kandang, pada kandang box dilengkapi dengan lampu dengan suhu 30 – 32°. Kandang posta biasanya untuk memelihara ayam yang sudah berumur 1 sampai 4 bulan, bahkan ayam pada fase bertelur juga dapat dipelihara dalam kandang posta tersebut. Kandang baterai atau kandang individu hanya untuk memelihara ayam yang sedang dalam fase peneluran atau fase produksi.



Gambar 1. Kandang Box (kiri) dan Kandang Postal (kanan)



Gambar 2. Kandang Baterai

Pemilihan Bibit

Bibit ayam kampung atau lebih dikenal dengan istilah DOC (*day old chick*) sangat penting untuk diperhatikan. Besar kecilnya DOC sangat dipengaruhi oleh berat telur tetas yang ditetaskan (Sudaryanti, 1984). Jika tujuan pemeliharaan ayam kampung untuk diambil dagingnya, maka dipilih DOC ayam yang berasal dari keturunan ayam bertubuh besar dan pertumbuhannya cepat. Selain itu waktu penetasan bibit ayam kampung (DOC) harus tepat waktu (21 hari). Ciri-ciri DOC yang memiliki kualitas bagus antara lain berdiri tegap, sehat dan tidak cacat, mata bersinar, pusar terserap sempurna, bulu bersih dan mengkilap. Jangan lupa memberikan vaksinasi sesuai usia DOC.

Konsumsi Pakan

Kebutuhan pakan harian ayam buras adalah sebanyak 80 - 100 gram. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata konsumsi pakan buras dalam kandang batere adalah sebanyak 71 gram. Jumlah ini lebih sedikit dibandingkan dengan konsumsi pakan ayam buras yang dipelihara di pekarangan dengan kandang umbaran terbatas yang mencapai 71,67 gram/ ekor/hari.

Untuk diketahui, konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang dimasukkan dalam tubuh ternak yang dinyatakan dalam suatu berat. Pengetahuan tentang konsumsi pakan ini sangat membantu untuk mencari keseimbangan antara fungsi pakan terhadap pertumbuhan produksi ternak. Ayam memang mampu mengonsumsi pakan secara berlebihan, tetapi tidak selamanya pemberian pakan berlebihan berpengaruh positif terhadap keuntungan usaha ayam. Bahkan bisa jadi pemberian pakan semacam ini berpengaruh buruk terhadap ayam, selain tentu saja merupakan pemborosan. Pakan berlebihan pada induk ayam dapat menyebabkan induk sulit untuk memproduksi karena kelebihan lemak. Contoh campuran pakan pada ayam buras yang ideal dapat dilihat pada Tabel I.

Selain pakan, hal yang tidak kalah pentingnya adalah pemberian air. Air selain digunakan untuk membersihkan kandang beserta peralatannya dibutuhkan juga untuk minum ayam. Kebutuhan air minum bagi ayam tergantung dari umur, berat badan, konsumsi pakan dan temperatur. Air sangat diperlukan untuk proses pencernaan, metabolisme dan proses pertumbuhan. Air juga sangat berperan dalam pembentukan telur ayam. Kandungan air dalam tubuh ayam berkisar 55 – 78 %, sedangkan kandungan air dalam telur 66%.

Tabel 1. Campuran Pakan pada Ayam Buras Muda dan Dewasa (%)

No	Bahan pakan	Ayam muda (2–4 bulan)	Ayam dewasa
1	Jagung giling	35,00	30,00
2	Konsentrat	13,00	10,00
3	Bekatul	40,00	40,00
4	Tepung ikan	10,00	5,00
5	Nasi Aking	-	13,00
6	Mineral B12	1,50	1,50
7	Premix	0,50	0,50
	Jumlah	100,00	100,00

Penetasan

Pada dasarnya ada 2 cara penetasan ayam, yaitu penetasan secara alami (telur di erami induknya) menggunakan sangkar (Subiharta *et al.*, 1994) dan penetasan dengan cara menggunakan mesin tetas. Ada dua macam mesin tetas, yaitu mesin penetasan manual dan mesin penetasan otomatis. Masing-masing jenis mesin memiliki kekurangan dan keunggulan. Pada umumnya mesin penetasan otomatis memiliki kapasitas penetasan jauh lebih banyak daripada mesin penetasan manual. Mesin penetasan otomatis menghasilkan DOC lebih banyak daripada mesin penetasan manual.

Kapasitas mesin penetasan otomatis mesin yang besar menyebabkan mesin ini kurang sesuai diterapkan di desa-desa karena dimungkinkan daya tetasnya akan turun. Turunnya daya tetas disebabkan lokasi produksi telur tetas di tingkat petani tidak berada di satu tempat. Jarak tempuh antara penyedia telur tetas dan alat tetas mempengaruhi kualitas telur (Djauhari, 1988). Selain itu kapasitas tetas yang besar menyebabkan lamanya waktu yang diperlukan untuk memenuhi mesin tetas. Waktu tunggu selama proses pengumpulan telur dari tiap peternak sebelum proses penetasan dimulai yang lebih dari 7 hari menyebabkan daya tetas telur menurun. Berdasarkan kapasitas produksi telur yang dihasilkan oleh tiap peternak di perdesaan yang relatif terbatas, maka mesin penetasan manual lebih mungkin untuk diterapkan di desa-desa. Contoh penetasan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Penetasan Telur Secara Alami (Kiri) dan Mesin Tetes Manual (Kanan)



Gambar 4. Mesin Tetes Otomatis

Penanggulangan Penyakit

Pada prinsipnya penyakit ayam dapat disebabkan oleh 3 hal yaitu:

1. Penyakit yg menular dan disebabkan oleh bakteri, protozoa, virus, parasit dan jamur.
2. Penyakit yang disebabkan oleh faktor atau sebab lainnya.
3. Penyakit yang disebabkan oleh defisiensi atau kekurangan zat makanan yang diperlukan dalam perkembangan dan ketahanan tubuh ayam. Penyakit ini lebih disebabkan karena ayam sangat tergantung kepada kualitas makanan yang diberikan oleh peternak.

Kerugian ekonomi yang ditimbulkan oleh penyakit pada ayam sangat tinggi. Cara menanggulangnya adalah dengan menjalankan program

manajemen yang ketat berupa program vaksinasi dan sanitasi lingkungan yang baik.

Vaksin merupakan mikroorganisme bibit penyakit yang telah dilemahkan virulensinya atau dimatikan. Vaksin apabila diberikan pada ternak tidak akan menimbulkan penyakit, tetapi akan merangsang pembentukan zat kebal yg sesuai dengan jenis vaksinnya. Vaksinasi sendiri merupakan tindakan untuk memasukkan vaksin ke dalam tubuh ternak dan merupakan suatu usaha dengan tujuan melindungi ternak terhadap serangan penyakit tertentu. Ada 4 cara vaksin yang sering dilakukan yaitu tetes mata, tetes hidung, air minum dan *spray*. Vaksinasi akan merangsang badan ayam untuk membentuk kekebalan lokal, sedangkan vaksinasi dengan injeksi atau suntikan akan merangsang pembentukan kekebalan humoral atau menyeluruh.

Pada anak ayam, aplikasi vaksinasi biasanya dilakukan melalui tetes mata atau tetes hidung, dan kadang-kadang melalui suntikan apabila jenis vaksinnya inaktif. Vaksinasi melalui air minum tidak bisa dilaksanakan karena anak ayam umur 1-4 hari minumnya masih sedikit atau tidak teratur. Pada ayam dewasa aplikasi dapat dilakukan keempatnya. Hanya cara melalui suntikan yang dapat memberi jaminan ketepatan dosis vaksin yg diberikan pada ayam

Vaksinasi hanya dilakukan pada ternak yang benar-benar sehat. Vaksin segera diberikan setelah dilarutkan, hindari vaksin dari sinar matahari langsung, hindari hal-hal yang dapat menimbulkan stres berat pada ternak. Sebelum dan sesudah melakukan vaksinasi penutup, cuci tangan dengan detergen.

Referensi

- Anonim. 2011. Ayam KUB (Ayam Kampung Unggul Balitnak). <http://balitnak.litbang.deptan.go.id>
- Anonim. 2014. Laporan Demografi Desa Krengseng, Kecamatan Gringsing, Kabupaten Batang.
- Anonim. 2014. Ayam KUB 1. Materi Sosialisasi Industri Pakan Ayam KUB. Puslitbangnak. Bogor.
- Dirdjoprato, W., Muryanto, Subiharta dan D.M. Yuwono, 1994. Peningkatan Produktivitas Ayam Buras dengan Perbaikan Pakan dan Tatalaksana Pemisahan Anak (lanjutan). Laporan Penelitian. Kerjasama Penelitian Proyek Pembangunan Penelitian Pertanian Nasional dengan Sub Balai Penelitian Ternak Klepu. Badan Penelitian dan Pembangunan Nasional.

- Djauhari, L. dan Sumarjono, 1988. Hubungan Lama Penyimpanan Telur Ayam Kedu dengan Daya Tetas dan Berat Tetas. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Forum Peternak Unggas dan Aneka Ternak II. Balitnak Ciawi, Bogor.
- Muryanto, S. Prawirodigdo dan Sugiyono. 2002. Persilangan ayam kampung jantan dengan ayam ras petelur betina. Laporan Hasil Pengkajian. BPTP Jawa Tengah.
- Subiharta, Muryanto dan D. Andayani, 1994. Pengaruh Bentuk Sarang dan Kapasitasnya terhadap Daya Tetas Telur Ayam Buras di Pedesaan. Jurnal ilmiah Peternakan Klepu. Vol. 1, Nomor 2
- Sudaryanti. 1984. Pentingnya Memperhatikan Berat Telur Ayam Kampung pada Pemeliharaan Semi Intensif. Pros. Seminar peternakan dan Forum Peternak Unggas dan aneka Ternak. Balitnak Ciawi. Bogor.

TEKNOLOGI PRODUKSI TELUR TETAS DAN PENETASAN AYAM BURAS

Bambang Supriyanto

Umumnya peternak mengusahakan ayam bukan ras (ayam buras) atau ayam kampung adalah untuk memproduksi telur, baik untuk dikonsumsi maupun untuk tujuan pembibitan (telur tetas). Walaupun ternak ayam yang dipelihara sama, tetapi karena karena tujuannya berbeda, maka cara membudidayakan ayam juga berbeda.

Salah satu faktor penentu keberhasilan usaha produksi telur ayam buras adalah pemilihan bibit ayam yang berkualitas. Bibit yang berkualitas baik akan meningkatkan efisiensi produksi. Masalahnya ketersediaan bibit ayam buras yang berkualitas sangat terbatas. Banyak bibit ayam berasal dari hasil perkawinan sedarah (*inbreeding*). Akibatnya pertumbuhan ayam kampung sangat lambat dan telur tetas yang seragam dalam jumlah banyak sulit diperoleh.



Gambar 1. Ayam Lokal dalam Kandang

Pemilihan Bibit

Agar diperoleh produksi telur yang tinggi, sebaiknya dipilih induk ayam buras yang baik pula. Umur induk ayam yang baik adalah 5 – 12 bulan, sedangkan untuk pejantan berumur 8 – 24 bulan. Ciri-ciri ayam untuk bibit yang baik ditampilkan pada Tabel 1. Untuk memperoleh telur tetas yang berkualitas

dengan daya tetas yang tinggi, rasio antara induk dan pejantan perlu diperhatikan, yaitu 1 ekor pejantan untuk setiap 10 ekor induk ayam.

Tabel 1. Ciri-ciri Induk dan Pejantan Ayam yang Baik

Bagian tubuh	Ayam betina dewasa	Ayam jantan dewasa
Bulu	Bersih, mengkilat, tidak mudah rontok	Bersih, mengkilat, tertutup rapat
Kepala	Bulat melebar	Bulat melebar
Mata	Jernih dan bening	Bulat melebar
Pial	Halus, jernih, mengkilat	Berwarna dan mengkilat
Badan	Normal, tidak cacat	Tegap dan berotot
Sayap	Normal bentuknya	Tidak menggantung
Nafsu makan	Tinggi	Tinggi

Perkandangan

Untuk menjaga kesehatan ternak ayam, tatalaksana pemeliharaan dan pengelolaan limbah atau residu kandang yang efisien sangat penting. Kandang ayam buras skala rumah tangga yang ideal adalah kandang panggung dengan sistem umbaran terbatas. Untuk skala industri perdesaan, kandang yang ideal menggunakan sistem batere.

Bahan-bahan untuk konstruksi kadang, terutama untuk kerangka bangunan induk dan kandang batere, dapat menggunakan bambu atau bahan lain yang tersedia. Sedangkan bahan atap bangunan kandang yang ideal adalah atap yang dibuat dari tumbuh-tumbuhan, contohnya: daun kelapa, daun nipah, alang-alang, daun tebu, atau jerami padi. Atap tersebut bersifat isolator yang dapat melindungi ternak dari stres panas atau cekaman udara dingin. Genting tanah juga dapat digunakan untuk atap bangunan induk, tetapi ventilasi udara dalam kandang harus cukup agar stres panas dapat dieliminasi.



Gambar 1. Kandang Ayam Sistem Batere

Syarat Kandang

Kandang dengan sistem umbaran:

- Atap tidak bocor,
- bebas dari ancaman tikus, ular dan kucing,
- Jauh dari keramaian
- Tidak mudah tergenang air/banjir
- Ventilasi cukup
- Ada tanaman peneduh
- 1/3 kandang tertutup dan 2/3 tidak beratap
- Ukuran kandang 3x2 bisa menampung 9 ekor betina dan 1 ekor jantan
- Perlengkapan : tempat bertelur ukuran lebar 20 cm panjang 50 cm dan tinggi 35-45 cm

Secara rutin kandang perlu dibersihkan. Residu/ limbah kandang secara teratur dikeluarkan dari kandang. Proses dekomposisi dari timbunan residu yang cukup banyak di bawah kandang akan menghasilkan gas polutan yang dapat mengganggu kesehatan ternak.

Pakan Ayam

Faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemberian pakan, termasuk ayam lokal, adalah harga bahan, kualitas, serta ketersediaannya relatif stabil dan berkelanjutan. Idealnya, pakan disusun dengan memanfaatkan bahan baku lokal dengan pertimbangan harga relatif lebih murah karena biaya transportasinya rendah. Walaupun demikian bahan pakan lokal perlu dipilih

yang mempunyai profil (kandungan) dan karakter (daya cerna) *nutrien* yang cocok untuk budidaya ayam lokal, yaitu mengandung asam amino esensial dan nonesensial, serta energi metabolis yang seimbang.

Untuk membentengi ternak dari kemungkinan serangan penyakit, pakan perlu ditambah dengan bahan pakan nabati yang mengandung antioksidan. Menurut Sinurat *et al.* (2002; 2003) dan Prawirodigdo (2006), pemberian pakan seimbang dan penambahan antioksidan nabati dapat meningkatkan daya-tahan ternak ayam terhadap gangguan penyakit, termasuk flu burung. Pakan seimbang adalah: (1) pakan yang kandungan *nutrient* nya seimbang dengan kebutuhan ternak (tidak berlebihan dan tidak kurang), (2) seimbang proporsi antar asam amino esensialnya, (3) seimbang antara asam amino esensial : asam amino non-esensial, dan (4) seimbang antara asam amino esensial : energi metabolis.

Berikut adalah contoh susunan pakan untuk produksi telur ayam lokal berbasis sumberdaya pakan lokal yang ditambah dengan tepung kunyit dan tepung daun pepaya sebagai antioksidan nabati (Tabel 2).

Pada Tabel 2 pakan seimbang dibuat dari materi lokal, kecuali bungkil kedelai. Formula pakan seimbang menghasilkan tampilan produksi telur cukup memuaskan. Sebagai alternatif, ayam juga dapat diberi pakan konsentrat yang banyak dijual di toko/*poultry shop* walaupun risikonya harga pakan menjadi lebih tinggi.

Menurut Yogawati *et al.* (2010), kebutuhan ayam dewasa 80 gr/ekor/hari bisa dipenuhi dari pakan yang terdiri dari bekatul, jagung giling dan konsentrat dengan perbandingan 7 : 2 : 1 ditambah hijauan seperti potongan kangkung, bayam, kubis, sawi, dan daun pepaya. Konsentrat dipilih yang mengandung protein 24%.

Suatu pakan yang daya cernanya tinggi, residu yang diekskresikan dalam bentuk *faeces* akan semakin rendah sehingga lebih ramah lingkungan. Penerapan pakan seimbang, dengan demikian tidak hanya menghasilkan efisiensi *nutrien* yang tinggi dan tidak boros dalam pengadaan pakan, tetapi juga mengurangi terjadinya polusi udara.

Dari sisi pemberian pakan, pemberian perlu dilakukan secara rutin, tepat waktu dan tepat frekuensi penyajiannya. Pelaksanaan pemberian pakan yang tidak konsisten dapat mengganggu saluran pencernaan ayam yang berakibat pada rendahnya produksi.

Tabel 2. Introduksi Bahan Lokal dalam Pakan Ayam Lokal Periode Bertelur*

Bahan pakan	Proporsi (g/kg kering udara)		
	Pakan 1	Pakan 2	Pakan 3
Bungkil kedelai	171	171	171
Tepung ubi singkong	303	300	300
Katul	300	298	303
Tepung ikan	100	100	100
Tepung kunyit	20	20	20
Tepung daun kaliandra	10	15	20
Tepung daun papaya	10	10	10
Tepung ece (keong kecil)	25	25	25
Kapur mati	30	30	30
Mono Sodium Glutamat	3	3	3
Vitamin mineral premix	3	3	3
Total:	1000	1000	1000
<i>Estimasi kebutuhan nutrisi</i>			
Lysine tercerna	7,6	7,6	7,6
Methionine tercerna	3,6	3,6	3,6
Energi metabolis (MJ/KG)	11,5	11,5	11,5
<i>Estimasi kandungan nutrisi pakan</i>			
Protein kasar	168	169	171
Protein tercerna	117	117	118
Lysine tercerna	11	11	11
Methionine tercerna	3,7	3,7	3,7
Keseimbangan methionine: lysine (%)			
Energi metabolis (MJ/kg)	11,5	11,5	11,5
Produksi telur (% <i>, Hend day</i>)**	33,2± 5	34,4±5,4	39,8±5

*Sumber: Prawirodigdo (2002); ** Rata-rata produksi telur setiap bulan yang diukur selama delapan bulan.

Pengendalian penyakit

Beberapa penyakit/hama sering menyerang ternak ayam. Beberapa diantaranya adalah:

- Kutu yang menyebabkan badan ayam kurus, produksi telur menurun, ayam gelisah, dan warna bulu kusam. Untuk mengatasinya ayam dimandikan dengan antiseptic 3 hari berturut-turut dan kandang disemprot dengan desinfektan
- CRD menyebabkan ayam susah bernafas, ngorok, bersin, dan keluar cairan dari hidung. Cara mengobatinya dengan antibiotika *streptomycin/terramycin* atau sulfa dengan disuntikkan atau diberikan melalui air minum.
- Cacingan menyebabkan tubuh ayam kurus, bulu kasar, kotoran basah, dan mata berair. Pengobatannya dengan obat cacing melalui air minum, bubuk buah pinang dicampur nasi ditelankan pada ayam, atau meminumkan rebusan jambu batu.

Upaya untuk mengantisipasi agar ayam dapat terhindar dari penyakit, antara lain adalah:

- Vaksinasi ND setiap 3 bulan sekali
- Desinfektan kandang setiap 6 bulan sekali
- Beri anti stress pada pemeliharaan 1 – 3 hari dan air minum secukupnya
- Pemeliharaan hari ke 5 vaksinasi pakai strain F/B1 dengan cara suntik 1 dosis/ekor
- Pemeliharaan 21-28 hari diberi *egg stimulant* melalui air minum
- Pemeliharaan 42 hari diberi obat cacing melalui air minum
- Pemeliharaan 60 hari divaksin ND komarow atau lasota disuntik

Penanganan Telur

Pengambilan telur dilakukan tiap hari untuk mencegah penumpukan pada sarang telur sehingga mengurangi risiko telur pecah. Secara naluri induk ayam juga akan mengerami telur apabila di dalam sarang sudah terdapat banyak telur. Jika ayam menunjukkan tanda akan mengeram, maka ayam perlu segera dimandikan 1-2 kali sehari selama 5 hari dan dikumpulkan dengan pejantan.

Setiap hari telur dikumpulkan dan dibersihkan dengan antiseptik dengan lap basah. Telur disimpan di *egg tray* atau rak telur dengan posisi yang tumpul di atas. Telur disimpan pada tempat yang mempunyai ventilasi yang baik, kelembaban yang tinggi dan tidak boleh terkena sinar matahari langsung.

Penetasan Telur dengan Mesin Tetas

Penetasan telur tetas dengan mesin dapat menambah kapasitas jumlah telur yang ditetaskan jauh lebih banyak dibandingkan penetasan secara alami. Kapasitas mesin tetas bisa ratusan hingga ribuan butir setiap proses, sementara dengan cara alami hanya sekitar 10 butir per induk ayam.

Telur yang mau ditetaskan harus dibersihkan dan disterilkan dengan disinfektan. Pemilihan telur tetas dilakukan dengan cara:

- Diambil dari telur yang tertunasi.
- Berat/bobot 45-50 gram
- Umur telur tidak lebih dari 7 hari
- Telur tidak pecah atau retak
- Kulit telur halus
- Bulat telur lonjong normal atau oval
- Diambil telur yang bobotnya seragam
- Pilih telur yang penyimpanannya betul yaitu telur yang selama penyimpanan bagian runcingnya diletakkan di bawah dan yang tumpul di atas



Gambar 3. Pemeriksaan Telur Tetas

Penanganan Mesin Tetas

- Mesin tetas sebelum dipakai harus disterilkan dengan cara fumigasi
- Sebelum telur dimasukkan, temperatur mesin harus diatur antara 101 - 103° F
- Kelembaban udara diatur antara 60 – 65 %. Pengaturan dilakukan dengan pemberian air dalam baskom dilapisi kain di bagian bawah di dalam mesin tetas. Baskom berisi air juga diletakkan di luar bagian bawah mesin tetas apabila kelembabannya masih kurang.
- Pengaturan ventilasi pada mesin tetas :

- a. Minggu pertama ventilasi ditutup
- b. Minggu kedua ventilasi dibuka separo
- c. Minggu ketiga ventilasi dibuka penuh



Gambar 4. Mesin Tetas Telur

Penanganan telur dalam mesin tetas :

- Telur tetas dalam mesin setiap hari dibolak-balik 2 kali pagi dan sore agar panasnya merata.
- Pada hari ke-3 atau ke-4 bisa diadakan *candling* I yaitu telur diteropong untuk melihat apakah telur itu vertil (ada tunas) atau invertil (tidak ada tunas). Telur yang ada tunasnya ditandai dengan adanya bintik hitam kemerahan selama telur diteropong, Telur yang tidak ada tunas, akan terang/tidak ada bintik. Telur tanpa tunas harus dikeluarkan.
- Pada hari ke-14 atau ke-15 diadakan *candling* II. Telur yang diteropong akan kelihatan kerabang atau urat urat berwarna merah seperti gurita. Telur yang tidak terlihat kerabangnya atau hanya titik hitam kemerahan berarti tunasnya mati dan perlu dikeluarkan dari mesin tetas.
- Pada hari ke-18 diadakan *candling* terakhir. Apabila diteropong telur kelihatan gelap penuh, maka telur dipertahankan. Sedangkan apabila hanya terlihat kerabang seperti hasil *candling* II, telur dikeluarkan dari mesin tetas karena tunas mati.
- Pada hari ke-20 – 22 telur akan meneetas. Telur yang hanya retak, biasanya kalau dibantu dengan dipecah biasanya tidak berhasil atau anak ayam/kutuk akan mati. Oleh karena itu telur sebaiknya dibiarkan pecah sendiri. Kalau tidak pecah, berarti mati.
- Setelah menetas semuanya kutuk diturunkan, dan mesin tetas dibersihkan dengan disinfektan.

Penanganan Anak Ayam (Kutuk)

- Sediakan box untuk kutuk yang dilengkapi lampu pemanas.
- Dalam box disediakan pakan jadi/pabrikasi (seperti 521 atau BR 1) dan tempat minum yang diisi air yang telah diberi anti stres.



Gambar 5. Box Anak Ayam Hasil Penetasan

- Panas lampu harus merata dengan indikasi kutuk menyebar merata dalam box. Apabila kutuk bergerombol mendekati lampu, berarti panas kurang, sedangkan apabila kutuk menjauhi lampu berarti lampu terlalu panas.
- Setelah kutuk berumur 3 hari, lakukan vaksinasi ND dengan tetes mata atau tetes mulut.
- Penggunaan lampu pemanas pada siang dan malam dilakukan selama kutuk berumur 1 – 14 hari. Pada kutuk berumur 15 – 30 hari, lampu pemanas hanya diberikan pada malam hari karena kutuk sudah tumbuh bulu. Setelah umur 30 hari, lampu pemanas tidak diperlukan lagi.



Gambar 6. Box Anak Ayam dengan Lampu (Kiri) dan Tanpa Lampu (Kanan)

Referensi

- Supriyanto, B. 2010. Laporan Penyuluhan di Desa Wonosari Kecamatan Bawang Kabupaten Batang 19 Juli 2010.
- Pramono, D. 2006. Ayam Hasil Persilangan Sebagai Alternatif Pengembangan Usaha Ternak Unggas , 2006.
- Yogawati, E. dkk. 2010. Cara Memproduksi Telur Tetes Ayam Buras, BPTP Jawa Timur 2010.
- Prawirodigdo, S. 2012. Implementasi Inovasi Teknologi Budidaya Ayam Lokal Ramah Lingkungan Di Pekarangan Rumah.

BUDIDAYA KELINCI

Sudadiyono

Masyarakat kita cenderung menafsirkan kelinci sebagai hewan yang lucu. Pada sub sektor peternakan, ternak kelinci masuk dalam kelompok aneka ternak. Daging kelinci mempunyai nilai gizi baik dan didukung oleh tekstur yang lembut berwarna putih menyerupai daging ayam. Usaha ternak kelinci sangat menjanjikan untuk diusahakan secara komersial, karena laju perkembangbiakannya tinggi.

Masalahnya, sosialisasi tentang daging kelinci belum secara tuntas dilaksanakan sehingga sampai saat ini kontribusinya sebagai asupan gizi utama keluarga masih sangat rendah. Di beberapa daerah kelinci juga cenderung dianggap/dibelokkan sebagai hewan peliharaan/*klangenan* (Jawa) sehingga selera masyarakat untuk mengkonsumsi daging kelinci relatif rendah/kurang. Padahal, ternak kelinci sebenarnya terdapat klasifikasi yang tegas antara kelinci pedaging, kelinci penghasil kulit bulu, dan kelinci hias.



Gambar 1. Kelinci Pedaging (kiri) dan Kelinci Rex Penghasil Bulu (kanan)



Gambar 2. Kelinci Hias Anggora (kiri) dan Lion (kanan)

Banyak kalangan masyarakat yang masih rancu dengan ketiga klasifikasi jenis ternak kelinci tersebut, sehingga usaha ternak kelinci belum memperoleh nilai ekonomi yang tinggi. Padahal hanya kelinci hias yang sebenarnya lebih tepat untuk menjadi hewan peliharaan. Untuk mengubah pola rasa dan pola pikir tersebut, sebelum memulai usaha ternak kelinci, yang perlu dilakukan terlebih dahulu adalah menetapkan pilihan jenis kelinci apa yang akan diusahakan.

Di bawah ini diuraikan secara ringkas teknik budidaya kelinci mulai dari cara memilih bibit, mengawinkan dan merawat ternak kelinci yang benar. Harapannya usaha ternak kelinci dapat dijadikan usaha yang menguntungkan.

Pemilihan Bibit

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih bibit kelinci, yaitu:

- a. Pilih dari keturunan induk yang baik (besar dan tidak kanibal)
- b. Dalam satu kelompok umur, pilih ternak kelinci yang unggul atau pertumbuhannya cepat. Selain itu pilih ternak dengan ciri-ciri bulu halus, tubuh lentur, dan mata bersinar dengan daun telinga yang tegak. Kelinci jantan dan betina, usahakan jangan diambil dari satu induk dan berasal dari satu pejantan guna menghindari *Inbreeding* (perkawinan sedarah).
- c. Umur bibit berkisar antara 4,5 - 5 bulan untuk kelinci lokal dan umur 6-7 bulan untuk kelinci unggul.

Cara Mengawinkan Kelinci yang Benar

Agar ternak kelinci berkembang biak dengan baik, selain faktor keturunan, makanan dan perkandangan juga tak kalah pentingnya adalah faktor teknis yaitu cara mengawinkannya. Untuk mendapatkan hasil yang baik, perlu diperhatikan beberapa hal berikut:

- a. Umur betina (6 bulan untuk kelinci lokal dan 8 bulan untuk kelinci unggul)
- b. Kelinci betina yang sudah siap kawin mempunyai ciri :
 - Kelinci gelisah
 - Kurang nafsu makan
 - Menghentak hentakkan kaki belakang

- Kemaluan bengkak dan memerah dan apa bila dipegang punggungnya bagian pantatnya akan diangkat.

Apabila ditemukan ciri-ciri di atas, maka segera induk kelinci perlu segera dimasukkan ke kandang pejantan dan ditunggu sampai kawin 2-3 kali, kemudian induk dikembalikan kembali ke kandang semula.

- Langkah berikutnya adalah mencatat tanggal kawin dan nama atau nomor pejantan
- Pada hari ke-25 atau ke-26 setelah ternak dikawinkan, segera masukkan kotak beranak untuk persiapan melahirkan, karena umur kawin 30 hari kelinci sudah melahirkan.

Penyakit Utama Ternak Kelinci

Perlu diketahui bahwa ternak kelinci sangat sensitif terhadap kesehatan. Beberapa penyebab kematian ternak yang dominan adalah kembung dan scabies.

1. Penyakit kembung

Penyakit kembung disebabkan oleh faktor iklim dan makanan. Faktor iklim banyak kita jumpai pada saat musim penghujan. Untuk menghindari terjadinya kembung maka perlu di upayakan penutupan kandang dan pemberian lampu pada malam hari agar udara tidak terlalu dingin. Usahakan untuk tidak memberikan rumput yang basah dan terlalu muda di musim hujan. Rumput jangan langsung diberikan segera setelah pengambilan di lahan, tetapi sebaiknya diberikan sehari berikutnya dengan cara meletakkannya berdiri agar air bisa hilang secara tuntas.

2. Penyakit scabies

Scabies disebabkan oleh tungau yang menginfeksi kulit. Penyakit ini sangat merugikan, dan apabila tidak segera tertangani penyakit tersebut sangat mudah menular, bahkan dapat menular pada manusia. Untuk itu pencegahan penyakit tersebut sangat penting untuk dilakukan.

Ada beberapa hal yang wajib di perhatikan :

- Kandang selalu dibersihkan secara rutin
- Sirkulasi udara harus baik untuk mencegah kelembaban yang terlalu tinggi
- Hindari pemberian pakan dari rumput yang berbulu

Cara Pegobatan:

- a. Berikan *Wormexin* secara sub kutan
- b. Beri makanan yang bergizi tinggi

TATA LAKSANA PERKANDANGAN KELINCI

Puji Lestari

Kandang kelinci dalam peternakan kelinci adalah hal yang paling utama. Agar kelinci merasa nyaman, maka kandang harus didesain sebaik mungkin. Kandang untuk ternak kelinci hendaknya dapat berfungsi sebagai: (a) tempat berlindung dari stres akibat sengatan cahaya matahari dan air hujan, (b) berlindung dari gangguan pemangsa (ular, tikus, kucing, dan anjing), dan (c) tempat yang nyaman untuk tumbuh dan berkembang biak.



Gambar 1. Kelinci di dalam Kandang dari Bahan Bambu

Persyaratan Kandang Kelinci

Dalam pembuatan kandang, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu:

- Ada ventilasi agar sinar matahari bisa masuk ke dalam kandang.
- Tempat lokasi kandang tidak boleh bising dan jauh dari keramaian.
- Lokasi kandang harus aman dari hewan-hewan liar.
- Tempat pakan, tempat minum, lantai, dinding dan gang harus bersih.
- Tersedia air untuk mandi dan minum.

- f. Bahan-bahan yang digunakan harus kokoh, kuat dan tahan lama agar ternak yang ada di dalamnya bisa aman dan nyaman.

Bentuk bangunan kandang berupa kandang panggung yang dilengkapi tempat pakan dan minum dan bila perlu disediakan pelindung terhadap air hujan. Kandang ternak kelinci dapat dibuat dari kayu, bambu, dan bahkan kawat ram. Ventilasi kandang harus cukup, menghadap ke timur.



Gambar 2. Bentuk Kandang Panggung dengan Pelindung Berupa Plastik

Faktor-faktor Penting dalam Pembuatan Kandang Kelinci

1. Faktor Kesehatan

Kebersihan kandang dalam beternak kelinci adalah hal yang paling utama. Oleh karena itu, kandang yang baik harus memperhatikan aspek kesehatan yang baik juga. Jika kandang kotor maka kelinci akan mudah sekali terserang penyakit baik penyakit kulit atau mencret yang disebabkan oleh bakteri.

Perhatikan sanitasi atau tempat kotoran kelinci terbuang, jangan sampai terinjak atau membasahi bulu kelinci. Prinsipnya lantai kandang harus dapat menjamin jatuhnya kotoran (mendil dan air kencing) dari dalam kandang. Untuk itu buatlah sela-sela atau alas agar kotoran dapat jatuh ke bawah. Persyaratan ini penting untuk menjaga kesehatan ternak kelinci dari kemungkinan gangguan penyakit mencret dan kudis.

Sebaiknya alas kandang terbuat dari bambu yang diletakkan berjajar sehingga kotoran kelinci dapat langsung jatuh ke bawah. Dalam

menata bambu tidak boleh terlalu lebar karena kaki kelinci dapat terperosot dan terjepit sehingga kelinci mengalami cacat bahkan kematian. Selain menggunakan bambu, alas kelinci juga dapat menggunakan kawat ram atau kawat strimin. Tetapi sebaiknya jika menggunakan kawat perlu diberi alas berupa kardus atau koran agar kelinci merasa nyaman karena kelinci dapat mengalami kesulitan dalam mencengkeram kawat.



Gambar 3. Kandang Panggung dengan Bahan Baku Bambu

Buatlah saluran seperti talang pada kandang ternak yang mengarah ke bawah agar kotoran kelinci di kandang atas tidak jatuh ke kandang di bawahnya. Perhatikan juga kebersihan kandang dari sisa makanan. Segera buang sisa makanan yang tersisa karena akan menjadi sumber penyakit dan menimbulkan bau yang tidak sedap jika membusuk. Dikhawatirkan jika kelinci memakan makanan yang telah busuk akan bisa mengakibatkan keracunan.

Prinsipnya, secara teratur kotoran perlu dikeluarkan dan kandang harus dibersihkan dari kotoran-kotoran ternak (feces dan urine) sesering mungkin sehingga tidak mengganggu pernafasan ternak. Jika terdapat banyak air maka pembersihan dilakukan dengan menggunakan air. Namun jika air terbatas, kandang cukup dibersihkan dengan menyapu dan mengangkat kotoran yang ada dengan sikat hingga bersih. Sebenarnya tidak hanya kandang yang harus di bersihkan, tetapi lingkungan juga harus dibersihkan. Misalnya lingkungan kandang harus dibersihkan dari semak-semak yang tumbuh liar di sekitar kandang. Jika tidak dibersihkan, semak-

semak akan menjadi tempat berlindung bagi ular serta hewan pemangsa lainnya. Alat-alat yang di pakai untuk menjaga kebersihan kandang berupa selang air dengan ukuran disesuaikan dengan kebutuhan, sekop, sapu lidi, ember dan sikat.



Gambar 4. Kandang yang Selalu Bersih dapat Mencegah Kelinci Terserang Penyakit

2. **Faktor Ukuran**

Ukuran kandang kelinci minimal adalah sekitar tiga kali dari ukuran seekor induk kelinci atau berukuran panjang x lebar x tinggi adalah 75 cm x 70 cm x 70 cm). Ukuran kandang tersebut cukup untuk seekor induk dari sebelum dikawinkan, bunting dan membesarkan anaknya hingga siap disapih. Namun demikian, kandang yang lebih luas akan lebih baik. Tempat yang agak luas akan memungkinkan kelinci bisa sedikit berlarian. Jika ukuran sempit dan banyak kelinci dikhawatirkan kelinci akan berkelahi satu sama lain atau memunculkan jantan penguasa yang galak.

3. **Faktor Fasilitas**

Pada dasarnya kelinci tidak menuntut fasilitas yang mewah di kandangnya tetapi pemelihara wajib memberikan beberapa tempat untuk kelincinya. Beri tempat makan dan minum agar kelinci hafal dan terbiasa dengan tempatnya itu.

Tempat pakan pada setiap kandang menempel pada sisi depan atau bisa di tempatkan di dalam ruangan kandang. Tempat minum bisa

berupa ember plastik atau tempat lain yang ditaruh di luar kandang menempel pada sisi kandang sehingga memudahkan ternak untuk minum. Setiap kandang umumnya juga memiliki selokan yang berfungsi sebagai jalan kotoran sewaktu dilakukan pembersihan.



Gambar 5. Tempat Pakan Memanjang dari Bambu

Bila memungkinkan beri juga tempat bermain bagi kelinci, bisa berupa putaran roda atau tangga dikandang, agar kelinci tidak stres dan bosan di kandangnya.

Referensi

- Prawirodigdo, S. 1992. Potensi kelinci dalam perbaikan gizi keluarga dan substitusi bahan baku industri pangan asal daging serta industri barang dari kulit di Jawa Tengah. *Bull. ISPI Purwokerto* 6: 383-397.
- Prawirodigdo, S. 2006. Pemberian pakan mengandung asam amino seimbang dan antioksidan nabati sebagai strategi proteksi terhadap penyakit pada ternak ayam. *Prosiding Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdayasaing* (Subandriyo, K. Diwiyanto, I. Inounu, A. R. Setioko, P.P. Ketaren, A. Suparyanto, dan A. Priyanti, Editors). Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hal.: 144-156.

PEMBUATAN PELET KELINCI

Puji Lestari

Berbeda dengan kelinci yang hidup di alam bebas sehingga dapat memilih sendiri pakannya, kelinci yang dipelihara di kandang sangat tergantung kepada pemeliharanya. Pakan kelinci dapat menggunakan hijauan gulma tanaman pangan, limbah pertanian, dan limbah industri pangan. Pemberian pakan bukan tanpa aturan. Untuk itu peternak perlu memahami karakter, kebiasaan, dan kebutuhan pakan kelinci agar ternak dapat tumbuh secara sehat.



Gambar 1. Kelinci Dalam Kandang

Kelinci adalah hewan pemakan hijauan (herbivora) dengan alat pencernaan yang mempunyai fungsi antara hewan memamah biak (misalnya kambing dan domba) dan unggas (antara lain ayam dan itik). Jadi meskipun ternak kelinci dapat hidup baik hanya dengan memakan hijauan, namun kelinci memerlukan pakan dedaunan lunak berserat rendah dan umbi-umbian. Artinya ternak kelinci tidak efektif dalam mencerna pakan berserat tinggi (contohnya rumput), karena ternak ini alat pencernaannya tidak seperti pada kambing, domba atau sapi yang mampu mencerna pakan kasar. Walaupun demikian pakan ternak kelinci jangan sampai tidak mengandung serat sama sekali, sebab dapat menimbulkan diare alias mencret. Prinsipnya pencernaan pakan pada

kelinci terjadi secara **mekanis**, **khemis** (kimiawi) dan **enzymatis** dengan dicampur menggunakan enzim pencernaan.

Kebiasaan Makan Kelinci

Ternak kelinci termasuk hewan *nocturnal* yaitu hewan yang aktivitasnya dilakukan pada malam hari, sehingga kegiatan makan juga lebih banyak dilakukan pada malam hari. Pakan-pakan yang mudah basi, dengan demikian sebaiknya diberikan pada malam hari. Di samping itu, ternak kelinci memiliki sifat menyukai pakan yang bercita rasa. Artinya, ternak kelinci hampir seperti manusia yang lebih memilih pakan yang memiliki rasa enak (asin atau manis).

Kebutuhan zat gizi

Seperti ternak lainnya, pada dasarnya ternak kelinci juga memerlukan zat gizi protein, energi, mineral, dan vitamin. Zat-zat tersebut sangat dibutuhkan untuk keperluan (a) pokok hidup (termasuk diantaranya mengganti sel-sel tubuh yang rusak dan memproduksi hormon, cairan empedu, anti bodi, dan enzim pencernaan), (b) pertumbuhan (pertambahan bobot badan), dan (c) perkembangbiakan (reproduksi, menghasilkan anak). Ternak kelinci juga memerlukan air untuk sirkulasi zat gizi ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Pemberian pakan kelinci perlu mempertimbangkan kecukupan zat-zat tersebut.

Sumber zat gizi

Sumber utama dari zat-zat penting yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan meliputi:

- *Energi*. Adalah sumber tenaga yang diperlukan untuk beraktivitas. Bahan-bahan kaya energi diantaranya adalah: bungkil kelapa, bungkil kacang tanah, jagung, katul, ubi singkong, ubi tales, minyak kelapa, dan ampas bir.
- *Protein*. Bahan pakan yang banyak mengandung protein diantaranya adalah: bungkil kedelai, bungkil kacang tanah, bungkil kelapa, ampas tahu, daun kacang alus (sentro), daun turi, lamtoro, jentik manis, sintrong (*Babadotan lalakina*), lampesan, katu, kelor, dan tepung ikan.



Gambar 2. Anak Kelinci Perlu Pakan Berkualitas Agar Tumbuh Sehat

- Serat. Serat terdapat pada berbagai tanaman hijauan termasuk diantaranya rumput, daun jagung, jerami kacang tanah, jerami kacang hijau dan lain-lain. Sumber serat lainnya adalah dedak dan ampas tebu.
- Mineral. Umumnya banyak terdapat pada daun kacang-kacangan. Bahan lain sebagai sumber sebagian mineral adalah garam beryodium dan kapur mati. Namun pemberian kedua bahan ini harus hati-hati.
- Vitamin. Zat ini penambahannya dalam pakan tidak mutlak apabila pakan sudah tersusun dari campuran berbagai bahan pakan. Masing-masing bahan sudah mengandung vitamin dengan kadar berbeda. Bahan-bahan yang mengandung vitamin diantaranya adalah: vitamin B pada katul, vitamin A pada daun-daun hijau dan buah wortel, vitamin E pada kecambah kacang hijau, vitamin C pada temu lawak dan kunyit dan buah-buahan masam.
- Air. Air minum bersih mutlak harus disediakan setiap hari pada musim kemarau, lebih-lebih apabila menggunakan pakan kering.

Bentuk Pakan

Pakan untuk ternak kelinci ada tiga macam yaitu: (1) sebagaimana bentuk aslinya, contohnya daun segar, rumput, ubi singkong, ketela rambat, dan wortel; (2) berupa campuran tercacah dari berbagai bahan dalam suatu formula pakan; (3) berbentuk pelet yang mengandung campuran berbagai bahan tersebut.

Kelebihan bahan segar asli adalah: vitamin yang terkandung masih utuh, disukai ternak, dan biaya yang diperlukan relatif rendah. Namun kelemahannya, bentuk segar tidak dapat mencukupi kebutuhan karena kapasitas lambung ternak kelinci terbatas sehingga ternak tidak mampu makan sebanyak kebutuhan zat gizinya. Di samping itu bahan ini tidak dapat disimpan

lama sehingga harus mengadakan setiap hari, dan tergantung pada musim. Biasanya terjadi kesulitan pengadaan pakan pada musim kemarau.

Pakan berupa campuran tercacah lebih-lebih kalau dalam bentuk tepung kurang begitu disukai, karena ternak kelinci termasuk hewan mengerat. Selain itu dalam mengkonsumsi pakan ini juga banyak yang tercecer.

Pakan dalam bentuk pelet mempunyai kelebihan yaitu zat-zat yang diperlukan dapat terpenuhi sehingga penampilan pertumbuhan dan produksi anak optimal, disukai ternak kelinci, dapat disimpan dalam jangka-waktu relatif lama, dan tidak tergantung pada musim. Kelemahannya, perlu keahlian khusus dalam membuat formula pakan dan biaya tambahan untuk membuat pelet.

Pelet kelinci, sebagai salah satu bentuk pakan, merupakan konsentrat berbentuk pelet. Konsentrat sendiri adalah bahan pakan bernutrisi tinggi yang didalamnya terdiri dari tanaman biji-bijian dan limbah dari proses industri olahan untuk konsumsi manusia. Pelet biasanya terbuat dari komponen bekatul padi halus, tepung jagung/tepung terigu, tetes tebu, garam dan limbah sayuran.



Gambar 3. Kelinci Memakan Pelet

Manfaat pelet kelinci adalah sebagai sumber protein yang sangat dibutuhkan oleh kelinci. Pemberian pelet tidak boleh berlebihan karena dapat mengakibatkan kegemukan yang akan mengganggu kesehatan kelinci. Apabila terjadi kegemukan, maka kelinci perlu melakukan diet atau kelinci diumbar di luar kandang sehingga aktivitas kelinci meningkat dan lebih sering mengeluarkan tinja.

Strategi Pemberian Pakan

Pemberian pakan dapat dilakukan dalam tiga macam cara. *Pertama*, pakan dapat diberikan sekaligus, artinya diberikan semuanya sekali sehari. Cara

pemberian pakan demikian memang menghemat tenaga, tetapi dari sisi efisiensi pemanfaatan zat gizi yang terdapat pada pakan kurang baik, dan banyak pakan yang dikotori oleh ternak (terkencingi) sehingga tidak dikonsumsi.

Kedua adalah pemberian pakan dengan interval waktu tertentu, yaitu pemberian pakan yang dilakukan dua sampai tiga kali per hari atau lebih. Perlu diingat bahwa jumlah pakan yang diberikan tidak ditambah, tetapi diberikan sesuai dengan kebutuhan zat nutrisi setiap hari. Kelebihan dari strategi ini adalah: penggunaan zat gizi pakan jauh lebih efisien, dan pakan yang tercecer atau terkontaminasi (dikotori) oleh ternak jumlahnya sedikit. Kelemahan strategi ini adalah perlu tenaga ekstra untuk memberikan pakan sesuai interval waktu yang dikehendaki.

Pakan dapat diberikan dalam bentuk segar dan bentuk pelet, tetapi pemberian berbentuk pelet dalam interval waktu banyak (2 atau 3 kali sehari) akan lebih efisien dalam pemanfaatan zat gizi pakan, yang pada gilirannya juga akan memberikan pertumbuhan maupun produksi lebih prima.

Prosedur Pembuatan Pelet Kelinci

Bahan-bahan

- Ampas Tahu : 500 gram
- Bekatul : 350 gram
- Tepung Jagung : 150 gram
- Mineral : 0,01 gram garam (atau arang aktif 1 butir)
- Rumput kering/ limbah sayuran
- Bumbu masak : 0,01 gram
- Air bersih

Alat-alat

- Bak plastik (untuk mencampur adonan pelet)
- Sendok / centong
- Panci kukus/dandang
- Kompor
- Alat manual pembuat mie (bisa di gantikan dengan penggilingan daging)

- Plastik bening/terpal (untuk penjemuran)
- Oven (jika ada)/sinar matahari langsung

Cara Pembuatan

- Campur adonan pelet berupa ampas tahu yang masih hangat, dengan tepung jagung, bekatul atau dedak halus, beserta garam yodium, bumbu masak dan arang aktif, limbah sayuran atau rumput kering .
- Adonan dicampur rata pada bak pelastik dengan pelarut air hingga menyatu sepenuhnya menjadi adonan
- Setelah yakin merata, kukus adonan pada panci dengan suhu yang tinggi selama 30 menit. Warna adonan akan berubah menjadi lebih tua.
- Selagi panas, cetak adonan pada alat pembuat mie atau penggilingan daging sehingga akan membentuk adonan memanjang.
- keringkan adonan dengan open, jika tidak ada adonan bisa dijemur hingga benar-benar kering dengan alas plastik/terpal.
- Setelah kering simpan pelet dalam kantong plastik bening (kedap udara/tanpa udara).

Referensi

- Prawirodigdo, S. 1992. Potensi kelinci dalam perbaikan gizi keluarga dan substitusi bahan baku industri pangan asal daging serta industri barang dari kulit di Jawa Tengah. *Bull. ISPI Purwokerto* **6**: 383-397.
- Prawirodigdo, S. 2006. Pemberian pakan mengandung asam amino seimbang dan antioksidan nabati sebagai strategi proteksi terhadap penyakit pada ternak ayam. *Prosiding Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdayasaing* (Subandriyo, K. Diwiyanto, I. Inounu, A. R. Setioko, P.P. Ketaren, A. Suparyanto, dan A. Priyanti, Editors). Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hal.: 144-156.

PEMANFAATAN PEKARANGAN UNTUK BUDIDAYA IKAN

Sarjana

Pengembangan Kawasan Rumah Pangan Lestari antara lain bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi keluarga, dan mengembangkan kegiatan ekonomi produktif (Badan Litbang Pertanian, 2014). Budidaya ikan dapat dikembangkan di lahan pekarangan, baik dengan tujuan sekedar untuk memenuhi gizi keluarga, maupun dengan tujuan komersial sebagai sumber pendapatan rumah tangga. Dari segi estetika, kehadiran kolam ikan dapat menambah asri lingkungan rumah/pekarangan.

Petunjuk teknis ini berisi tentang tata cara pemanfaatan lahan pekarangan untuk budidaya ikan, mencakup teknis pembuatan kolam ikan, persiapan benih, dan pemeliharaan ikan (pengelolaan pakan dan air).

Pengertian Budidaya Ikan

Budidaya ikan merupakan salah satu bagian dari akuakultur. Menurut Bardach *et al.* (1972), akuakultur merupakan upaya produksi biota atau organisme perairan melalui penerapan teknik domestikasi (membuat kondisi lingkungan yang mirip dengan habitat asli biota/organisme yang dibudidayakan), penumbuhan hingga pengelolaan usaha yang berorientasi ekonomi.

Untuk melakukan budidaya ikan memerlukan 5 (lima) unsur pokok yang harus tersedia, yaitu: 1) Lahan untuk menempatkan wadah/kolam; 2) Wadah berupa tangki atau kolam untuk menampung air; 3) Air sebagai habitat atau media pemeliharaan ikan; 4) Bibit ikan yang akan dibudidayakan; dan 5) Pakan ikan agar bibit ikan dapat tumbuh menjadi lebih besar/lebih berat. Volume, jumlah dan kualitas masing-masing komponen yang dibutuhkan tergantung pada jenis ikan yang dibudidayakan, target ukuran/berat ikan hasil budidaya yang direncanakan, dan anggaran yang tersedia.

Pembuatan Kolam Ikan

Kolam ikan merupakan lahan yang dibuat untuk menampung air dalam jumlah tertentu sehingga dapat digunakan untuk pemeliharaan ikan. Syarat umum lahan untuk budidaya ikan adalah cukup terbuka sehingga mendapatkan sinar matahari secara langsung, dekat dengan sumber air, dan bebas banjir. Jenis tanah sebaiknya tidak mudah longsor dan tidak porous/relatif kedap air (tanah liat/lempung).

Sedangkan syarat umum air untuk budidaya ikan adalah bebas dari cemaran bahan-bahan kimia beracun serta limbah yang potensial mengandung bakteri yang berbahaya bagi manusia yang mengkonsumsi ikan hasil budidaya (misalnya limbah ternak babi dan unggas).

Selain syarat-syarat umum tersebut, jenis-jenis ikan tertentu membutuhkan syarat-syarat khusus agar dapat tumbuh dengan optimal, antara lain syarat ketinggian tempat, elevasi, suhu, pH, salinitas, kejernihan air, kedalaman air dan debit air. Sebagai contoh, kolam dengan sistem pengairan yang mengalir sangat baik untuk pertumbuhan ikan mas.

Tata letak dan ukuran kolam ikan dapat disesuaikan dengan ketersediaan sumberdaya lahan dan air agar tidak mengganggu keberlanjutan budidaya sumber bahan pangan lainnya, misalnya tanaman dan ternak. Oleh karena itu sebelum memulai pembuatan kolam perlu dibuat rencana pembagian lahan untuk beraneka keperluan. Budidaya ikan dapat dipadukan dengan budidaya tanaman, utamanya sayuran menggunakan teknologi *aquaponic*.

Ukuran kolam menyesuaikan jenis dan jumlah ikan yang akan dibudidayakan. Penentuan jumlah bibit ikan yang akan ditebar tergantung pada target hasil yang ingin dicapai. Sebagai contoh untuk budidaya lele dengan target hasil 1,5 kuintal dengan ukuran 10 ekor/kg maka dibutuhkan bibit 2.000 ekor, dengan asumsi tingkat kematian maksimal 25%. Kepadatan tebar bibit ikan lele (ukuran 5-7 Cm) yang ideal adalah ± 500 ekor per- m^3 . Dengan demikian ukuran kolam yang perlu disiapkan adalah 4 - 6 m^3 . Untuk memenuhi volume kolam tersebut bisa menggunakan kolam berukuran $P \times L \times T = 2 \times 2 \times 1$ m (4 m^3) atau $2 \times 3 \times 1$ m (6 m^3).

1. Kolam Tanah

Kolam tanah dibuat dengan cara menggali tanah baik di pekarangan atau di sawah, kemudian mengisinya dengan air dan

dimanfaatkan untuk budidaya ikan. Sesuai dengan namanya, dinding dan dasar kolam tanah berupa tanah. Kolam tanah biasanya dibuat di lokasi yang tersedia sumber air yang melimpah, misalnya di sawah atau di lahan yang berdekatan dengan saluran irigasi. Kolam tanah cocok dibangun di lahan yang memiliki jenis tanah yang tidak porous dan relatif kedap air, yaitu tanah liat atau tanah lempung. Dalam perkembangannya, agar tidak mudah longsor, dinding kolam tanah dilapisi bahan penguat, antara lain batu, batu bata, batako, bambu/anyaman bambu. Keunggulan kolam tanah adalah kaya akan sumber pakan alami dan dapat menetralsisir cemaran limbah budidaya ikan (sisa pakan dan kotoran ikan) sehingga tidak meracuni ikan yang dibudidayakan. Pembuatan kolam tanah perlu mengikuti tahapan-tahapan tertentu



Kolam tanah dengan dinding dan dasar kolam berupa tanah



Kolam dengan dinding semen dan dasar kolam berupa tanah



Kolam tanah dengan penguat dinding berupa batang bambu



Kolam tanah dengan penguat dinding berupa karung berisi pasir/tanah

Gambar 1. Beberapa Varian Kolam Tanah

Tahap-tahap pembuatan kolam tanah meliputi:

1. Tentukan lokasi, selanjutnya untuk membuat panduan penggalian tanah pasanglah patok dan tali sesuai ukuran kolam yang dikehendaki. Selanjutnya dilakukan penggalian tanah. Agar pekerjaan penggalian tanah lebih efektif dan efisien, tanah hasil galian ditempatkan di sekeliling lubang galian dan diatur agar membentuk dinding kolam. Dengan cara ini maka untuk membuat kolam dengan kedalaman 1 m dapat dilakukan hanya dengan menggali tanah sedalam 0,5 m; 2). Setelah penggalian tanah selesai pada dasar kolam dibuat caren dan saluran air masuk dan air keluar. Caren dapat dibuat lurus sepanjang kolam atau melintang membentuk diagonal.
2. Pematatan dasar kolam dengan cara diinjak-injak. Untuk memperkuat dinding kolam agar tidak longsor dapat dipasang anyaman bambu atau bahan lain yang tersedia.
3. Setelah dipastikan kolam tidak ada kebocoran, maka kolam dapat diisi air sesuai dengan kedalaman yang dikehendaki. Pada awal penebaran bibit ikan, kedalaman air cukup 40 cm dan ditambah secara bertahap setelah ikan beradaptasi dan tumbuh menjadi lebih besar.

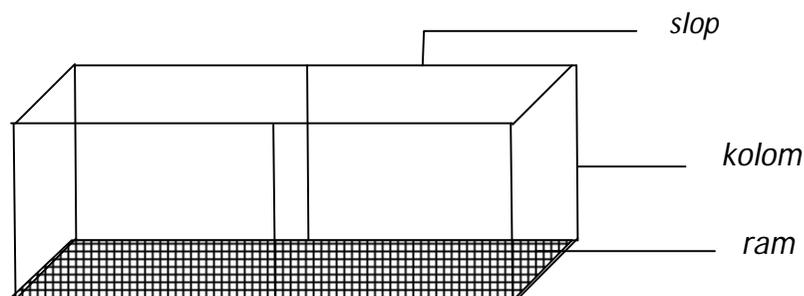
2. Kolam Semen

Kolam semen adalah kolam dengan dinding dan dasar kolam dilapisi semen. Kolam semen membutuhkan biaya investasi yang relatif mahal, tetapi memiliki daya tahan yang lama dengan resiko kebocoran rendah. Konstruksi kolam semen dapat dibuat dengan pasangan batu, batu bata, atau batako dan cor. Konstruksi kolam semen dapat dibuat dengan seluruh dinding kolam berada di atas permukaan tanah, atau sebagian kecil dinding masuk ke dalam tanah, atau seluruh/sebagian besar dinding masuk ke dalam tanah. Dua alternatif terakhir membutuhkan penggalian lahan.

Agar diperoleh kolam yang tidak mudah retak/pecah dan bocor, untuk membuat semua alternatif kolam sebaiknya dinding kolam menggunakan kolom dan slop atas dan bawah. Untuk konstruksi kolam yang seluruh/sebagian dinding kolam masuk ke dalam tanah jarak antar kolom 2 m, sedangkan untuk konstruksi kolam yang seluruh dinding kolam berada di permukaan tanah jarak antar kolom lebih rapat (1-1,5 m). Selain itu pengecoran dasar kolam harus menggunakan rangka (ram besi / kawat)

yang dikaitkan dengan rangka slop bawah. Untuk membuat kolam semen tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tentukan lokasi, selanjutnya untuk membuat panduan pemasangan kolom dan slop atau penggalian tanah, pasanglah patok dan tali sesuai ukuran kolam yang dikehendaki. Selanjutnya dilakukan penggalian tanah sedalam $\frac{3}{4}$ ukuran ketinggian dinding kolam yang dikehendaki. Tanah hasil galian ditempatkan di sekeliling lubang galian dan diatur agar membentuk dinding kolam. Dengan cara ini maka untuk membuat kolam dengan kedalaman 1 m dapat dilakukan hanya dengan menggali tanah sedalam 0,75 m;
2. Pemadatan dasar kolam dengan cara diinjak-injak, selanjutnya lapis/plester dasar kolam dengan adukan pasir dan semen.
3. Pasang ram menutupi dasar kolam yang telah diplester dan pasang rangka kolom dan slop bawah. Selanjutnya isi dengan adukan cor (campuran pasir, batu belah dan semen) secukupnya.



Gambar 2. Pemasangan Slop, Kolom dan Ram Sebagai Penguat Konstruksi Kolam Semen

4. Pasang bahan baku dinding kolam (batu, batu bata atau batako) dan isi rangka kolom dengan adukan cor.
5. Setelah pemasangan batu/batu bata/batako mencapai 1 m, pasang rangka slop atas dan isi dengan adukan cor. Untuk mendapatkan permukaan yang rata dan kedap air kolam perlu diplester dan diaci.



Kolam semen menggunakan pipa pralon sebagai saluran pemasukan air



Dasar kolam semen membentuk huruf V mempermudah panen dan pembersihan

Gambar 3. Kolam Semen

3. Kolam Terpal

Kolam terpal disukai petani ikan karena relatif lebih murah dan fleksibel dibanding jenis kolam lainnya. Sesuai dengan namanya, dinding dan dasar kolam dilapisi dengan terpal.

Terdapat 2 (dua) tipe konstruksi kolam terpal, yaitu: a) Kolam terpal dengan seluruh dinding dan dasar kolam berada di atas permukaan tanah; b) Kolam terpal dengan sebagian atau seluruh dinding dan dasar kolam masuk ke dalam tanah. Kolam tipe (a) tergolong sangat fleksibel karena mudah dipindah-pindah dan dibongkar pasang. Kelemahannya kolam dengan tipe ini tidak dapat digunakan di tempat yang ramai karena getaran suara dapat menembus dinding kolam dan mengakibatkan ikan stres sehingga pertumbuhannya terganggu.

Untuk membuat kolam terpal tipe (a) tahapan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan lokasi yang ideal dan meratakan permukaan tanah sebelum pembuatan konstruksi rangka dinding kolam. Untuk memberi menempatkan lapisan bahan organik (sekam atau bahan organik lainnya) di dasar kolam perlu dilakukan sedikit penggalian tanah (± 15 cm).
2. Membuat rangka dinding kolam menggunakan bahan yang tersedia, antara lain bambu, kayu, besi atau susunan/pasangan batu/batu bata/batako. Kekuatan kolam tipe ini adalah pada rangka dinding sehingga perlu dibuat sedemikian rupa agar dapat menahan air.

3. Dasar kolam dilapisi sekam atau bahan organik lainnya (jerami padi, serbuk gergaji). Pemberian sekam atau bahan organik lainnya bertujuan untuk meratakan permukaan dasar kolam dan proses dekomposisi bahan organik dapat menjaga agar suhu dasar kolam tetap hangat.
4. Pemasangan pralon pembuangan air. Lubang pembuangan air dapat dipasang di dasar kolam atau di dinding kolam. Agar air dan kotoran kolam mudah dibersihkan secara tuntas sebaiknya lubang pembuangan air dipasang didasar kolam. Tahapan pemasangan pralon pembuangan air adalah sebagai berikut:
 - a. Siapkan bahan berupa 2 buah sok sambungan pralon dan 1 batang pralon berkualitas baik dengan ukuran sesuai dengan yang dikehendaki, serta peralatan berupa gergaji besi, amplas yang relatif kasar (ukuran 100), dan pisau *cutter*.
 - b. Potong pralon sepanjang 1 m dan buatlah belahan pada ujung pralon sedalam 10 Cm (Gambar 3a).
 - c. Potong amplas selebar 10 cm, selipkan pada belahan pralon dan lingkarkan sehingga amplas membalut pralon secara sempurna, dengan posisi bagian amplas yang kasar berada di luar (Gambar 3b).
 - d. Pralon yang telah dibalut amplas dimasukkan ke-dalam salah satu ujung sok dengan cara memutar berlawanan arah dengan balutan amplas pada pralon (Gambar 3c). Setelah goresan merata di permukaan dalam sok lepaskan pralon beserta amplas dengan cara menarik dan memutarnya.
 - e. Buatlah tanda di mana posisi pralon pembuangan air akan dipasang, letakkan terpal diatas pralon secara vertikal tepat pada posisi yang dikehendaki (Gambar 3d). Pasang sok yang telah diampelas pada sisi terpal yang berlawanan (Gambar 3e). Tekan sok atau pukul pelan-pelan menggunakan kayu agar pralon dan terpal masuk secara sempurna ke dalam sok (Gambar 3f).
 - f. Dengan menggunakan pisau *cutter* buatlah lubang terpal di dalam sok sambungan pralon. Potonglah pralon yang telah dimasukkan ke-dalam sok dengan menyisakan 5 cm di permukaan terpal. Pasanglah sok penyambung pralon pada pralon di permukaan terpal tersebut dengan menggunakan lem.



Gambar 4. Tahap Pemasangan Pralon Pembuangan Air pada Kolam Terpal

5. Pemasangan dan pengikatan terpal secara presisi dengan rangka. Posisi terpal tidak boleh menggantung agar tidak robek setelah diisi air. Lipatan terpal perlu diusahakan serapi mungkin agar pengisian air dapat optimal dan kolam tampak indah dipandang. Agar ukuran terpal presisi dengan rangka maka perlu dipilih ukuran terpal yang presisi dengan ukuran rangka. Untuk membuat kolam berukuran $P \times L \times T$ dibutuhkan terpal berukuran $(P \text{ kolam} + 2 T) \times (L \text{ kolam} + 2 T)$. Sebagai contoh untuk membuat kolam berukuran $2 \times 4 \times 1$ m dibutuhkan terpal berukuran $(2\text{m} + 2\text{m}) \times (4\text{m} + 2\text{m}) = 4 \times 6$ m.



Gambar 5. Kolam Terpal dengan Rangka Dinding Terbuat dari Anyaman Bambu (kiri) dan Batang Bambu (kanan)



Gambar 6. Penyusunan Batako untuk Dinding Kolam Terpal (kiri) dan Kolam Terpal Berdinding Tumpukan Batako (kanan)

6. Setelah terpal terpasang dengan sempurna, pasanglah pralon penutup saluran pembuangan air. Agar bisa dipasang/dilepas pemasangan pralon penutup tidak menggunakan lem, pralon penutup berukuran panjang 1 m, sebagian (25 cm) diberi lubang saringan menggunakan bor atau besi yang dipanaskan.

Sedangkan kolam terpal tipe (b), memerlukan penggalian tanah dengan kedalaman sekitar 50 cm atau sama dengan kedalaman kolam yang dikehendaki. Pemasangan terpal dapat menggunakan rangka atau tanpa menggunakan rangka (identik dengan kolam tanah dengan dinding dan dasar kolam dilapisi terpal). Tahapan pembuatan kolam terpal tipe (b) adalah sebagai berikut :

1. Tentukan lokasi, selanjutnya untuk membuat panduan penggalian tanah pasanglah patok dan tali sesuai ukuran kolam yang dikehendaki. Selanjutnya dilakukan penggalian tanah.
2. Setelah penggalian selesai dilakukan perataan dan pemadatan dasar kolam dengan cara diinjak-injak.
3. Lapisi dasar kolam dengan sekam atau bahan organik lainnya.
4. Pasang rangka dinding kolam apabila dibutuhkan, atau langsung pasang terpal melapisi seluruh dasar dan dinding kolam. Pemasangan rangka, terpal dan pralon saluran pembuangan air mengikuti panduan pembuatan kolam terpal tipe (a).



Gambar 7. Kolam Terpal dengan Seluruh Dinding dan Dasar Kolam Berada didalam Tanah (Kolam Tanah Dilapisi Terpal Tanpa Rangka)

Tahapan Pemeliharaan Ikan

Setelah konstruksi kolam selesai dan kolam sudah diisi air maka dapat dilanjutkan dengan tahapan pemeliharaan ikan yang meliputi: pemupukan kolam, persiapan dan penebaran bibit, pemeliharaan, dan panen ikan.

1. Pemupukan Kolam

Pemupukan kolam bertujuan untuk menumbuhkan jasad renik dan plankton yang dibutuhkan untuk pakan starter pertumbuhan ikan. Selain itu pemupukan kolam juga dapat berfungsi untuk memperbaiki kualitas air agar mencapai pH air normal (7-8). Untuk kolam tanah pemupukan dapat dilakukan sebelum pengisian air dengan cara menaburkan pupuk kandang dicampur dengan kapur mati. Sedangkan untuk jenis kolam semen dan kolam terpal pemupukan dapat dilakukan dengan cara memasukkan karung berisi pupuk kandang. Setelah kolam mulai ditumbuhi biota air (1 minggu setelah pemupukan) yang ditandai dengan perubahan warna kolam menjadi lebih kehijauan berarti kolam siap untuk ditebari benih ikan.

2. Persiapan dan penebaran bibit ikan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada tahap persiapan dan penebaran bibit ikan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah bibit ikan yang ditebar. Secara umum jumlah bibit ikan yang ditebar dapat ditentukan dengan cara membagi target hasil yang dicapai dibagi dengan rata-rata bobot ikan yang dihasilkan ditambah perkiraan tingkat kematian. Sebagai contoh untuk menghasilkan ikan lele 1,5 kuintal lele dengan bobot ikan rata-rata 1

ons/ekor dan perkiraan tingkat kematian bibit 25% dibutuhkan bibit 2000 ekor. Selain target hasil, yang membatasi jumlah penebaran bibit adalah volume air dan jenis ikan. Untuk ikan lele padat penebaran bisa mencapai 500 ekor per-m², tetapi untuk jenis-jenis ikan bersisik seperti gurame, nila, dan ikan mas kurang dari 100 ekor per-m³.

2. Memilih bibit ikan dengan ukuran merata dan sehat. Ciri-ciri bibit ikan yang sehat adalah: berwarna cerah, lincah, montok, tidak luka, tidak ada jamur, dan sudah bisa makan pellet ikan. Ukuran bibit ikan yang ideal untuk ditebar bervariasi antar jenis ikan. Untuk ikan lele bisa menggunakan ukuran 3-5 cm atau 5-7 cm, ikan patin menggunakan ukuran 5-7 cm atau 7-12 cm. Untuk ikan Nila dan Mas dapat menggunakan ukuran 50-100 ekor/kg.
3. Penebaran bibit dilakukan pada pagi atau sore hari. Sebelum ditebar sebaiknya dilakukan penyesuaian lingkungan baru (aklimatisasi). Cara paling mudah untuk melakukan aklimatisasi adalah dengan memasukkan dan mendinginkan kantong berisi bibit ikan ke dalam kolam selama sekitar 10 menit sebelum dibuka dan mengeluarkan bibit ikan ke dalam kolam.

3. Pengelolaan dan pemberian pakan

Untuk menjaga kualitas air, pemberian pakan tidak boleh berlebihan. Perlu diperhatikan ukuran pakan yang diberikan menyesuaikan ukuran bibit dan pertumbuhan ikan. Mulailah menggunakan ukuran kecil dan bertahap menggunakan ukuran yang lebih besar. Pemberian pakan cukup dilakukan 2 kali sehari, yaitu sekitar jam 5-9 pagi dan sekitar jam 16-18 sore. Untuk ikan lele bisa ditambah pada malam hari sekitar jam 19-21. Agar mudah mengontrolnya gunakan pakan terapung dan berikan sekenyangnya.

Referensi

- Badan Litbang Pertanian. 2014. Pengembangan Kawasan Rumah Pangan Lestari. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta
- Bardach, J.E. Ryther, J.H., and W;L;Mc. Larney. 1972. Aquaculture. Birmingham, Alabana. Alabana Agricultural Experiment Station. Auburn University.

BAB V

PASCA PANEN DAN GIZI SEIMBANG

PENGEMBANGAN PRODUK OLAHAN PANGAN BERBASIS UBI JALAR

Indrie Ambarsari dan Gama Noor Oktaningrum

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu tanaman sumber karbohidrat yang berpotensi besar untuk dikembangkan dalam program diversifikasi pangan. Komoditas ubi jalar merupakan sumber karbohidrat non beras tertinggi ketiga di dunia setelah jagung dan ubi kayu. Dalam sistem pangan global, ubi jalar memiliki peran penting yang dapat berimplikasi pada pemenuhan kebutuhan pangan, peningkatan ketahanan pangan, dan menekan angka kemiskinan. Menurut Zuraida (2003), meskipun nilai ekonomi ubi jalar masih relatif rendah, namun dari segi sosial ubi jalar memiliki status yang cukup penting. Kandungan β -karoten, vitamin, niasin, riboflavin, thiamin, dan mineral yang tinggi menjadikan ubi jalar sebagai tanaman yang memiliki peran penting, baik dalam penyediaan bahan pangan di masyarakat ataupun sebagai bahan baku dalam industri pangan.

Sebagai negara penghasil ubi jalar terbesar kedua di dunia setelah RRC, Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan industri pengolahan berbasis ubi jalar. Menurut data statistik, tingkat produksi ubi jalar di Indonesia pada tahun 2013 mencapai 2,4 juta ton dengan areal panen seluas 162 ribu ha (BPS, 2014). Daya adaptasinya yang luas menjadikan ubi jalar dapat dikembangkan di seluruh wilayah Indonesia. Oleh karenanya, pengembangan ubi jalar sebagai produk olahan pangan diharapkan mampu berperan dalam meningkatkan ketersediaan pangan dan diversifikasi pangan di tingkat masyarakat.

Kandungan Gizi dan Manfaat Ubi Jalar

Dewasa ini pemuliaan ubi jalar tidak hanya diarahkan pada hasil tinggi, tetapi juga mengedepankan kualitas gizi umbi, diantaranya protein dan β -karoten (Anonim, 2003). Pada tahun 2001, Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan umbi-umbian (Balitkabi) telah berhasil lima varietas unggul baru ubi jalar, masing-masing dengan nama Sari, Boko, Kidal, Jago, dan Suku (Tabel

1). Selain berdaya hasil tinggi, kelima varietas tersebut juga agak tahan terhadap *Cylas formicarius*, serta tahan hama penggulung daun *Sphaceloma batatas* dan *Cercospora*.

Tabel 1. Deskripsi varietas unggul baru ubi jalar di Indonesia

Varietas	Umur (bulan)	Hasil (ton/ha)	Rasa Umbi	Sifat penting lainnya
Sari	3,5 – 4,0	30 – 35	Enak, manis	Kadar pati 32,5%, vit.C 21,5 mg/100g, β -karoten 380,9 μ g/100g
Boko	4,0 – 4,5	25 – 30	Enak, manis	Kadar pati 32,5%, vit.C 30,9 mg/100g, β -karoten 108,1 μ g/100g
Kidal	4,0 – 4,5	25 – 30	Enak, manis	Kadar pati 32,9%, vit.C 20,2 mg/100g, β -karoten 347,8 μ g/100g
Jago	4,0 – 4,5	25 – 30	Enak	Kadar pati 30,7%, vit.C 20,7 mg/100g, β -karoten 85,0 μ g/100g
Sukuh	4,0 – 4,5	25 – 30	Enak	Kadar pati 31,2%, vit.C 19,2 mg/100g, β -karoten 35,6 μ g/100g

Sumber: Anonim (2003)

Dibandingkan ubi jalar putih, kuning, dan oranye, ubi jalar ungu memiliki potensi pasar yang lebih luas karena dapat digunakan sebagai pewarna alami. Dewasa ini, ubi jalar ungu telah mulai banyak digunakan dalam industri pewarna, industri minuman berkarbonat, es krim, dan industri roti. Produk-produk yang dihasilkan selain memiliki penampilan (warna) yang menarik juga menyehatkan karena bernilai gizi tinggi. Di Jepang, ubi jalar warna ungu banyak digunakan sebagai zat pewarna alami untuk makanan, penawar racun, mencegah sembelit, dan membantu menyerap kelebihan lemak dalam darah (Rozy dan Krisdiana, 2008).

Ubi jalar ungu memiliki komposisi zat gizi yang hampir sama dengan jenis ubi jalar lainnya, namun ubi jalar ungu lebih kaya akan kandungan vitamin A. Kandungan vitamin A (dalam bentuk beta karoten/ pro-vitamin A) pada ubi jalar ungu dapat mencapai 7.700 mg per 100 g, ratusan kali lipat dari kandungan vitamin A bit dan 3 kali lipat dari tomat. Menurut Sutomo (2008), setiap 100 g

ubi jalar ungu mengandung energi 123 kkal, protein 1,8 g, lemak 0,7 g, karbohidrat 27,9 g, kalsium 30 mg, fosfor 49 mg, besi 0,7 mg, vitamin A 7.700 SI, vitamin C 22 mg, dan vitamin B1 0,09 mg. Perbandingan zat gizi yang terdapat pada beberapa jenis ubi jalar berdasarkan hasil penelitian Suprpta (2003) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan zat gizi beberapa jenis ubi jalar

Zat gizi	Kandungan		
	Ubi jalar putih	Ubi jalar kuning	Ubi jalar ungu
Pati (%)	28,79	24,47	12,64
Gula pereduksi (%)	0,32	0,11	0,30
Lemak (%)	0,77	0,68	0,94
Protein (%)	0,89	0,49	0,77
Air (%)	62,24	68,78	70,46
Abu (%)	0,93	0,99	0,84
Serat (%)	25,00	2,79	3,00
Vitamin C (mg/100 g)	28,68	29,22	21,43
Antosianin (mg/100 g)	0,06	4,56	110,51
* Beta karoten/ pro-vitamin A (µg/100 g)	260 (869 SI)	2.900 (9.657 SI)	9.000 (32.967 SI)

Sumber : Anonim^b (2006) dan * Anonim (undated)

Ragam Produk Olahan Ubi Jalar

Pasta ubi jalar

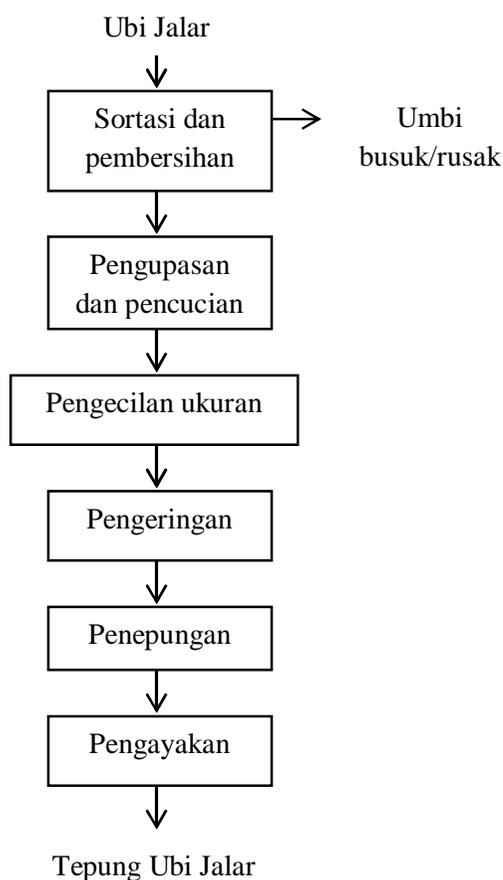
Pasta ubi jalar merupakan bentuk olahan setengah jadi ubi jalar yang diperoleh melalui proses pengukusan dan penghancuran daging umbi hingga halus. Pada pembuatan pasta, umbi yang sudah disortasi dan dibersihkan dikukus dalam air mendidih hingga lunak. Tahap selanjutnya adalah pengupasan kulit umbi, yang dilanjutkan dengan proses penghancuran daging umbi hingga halus. Daging umbi yang telah dihaluskan ini disebut pasta ubi jalar. Penyimpanan pasta ubi jalar dilakukan dalam freezer agar tahan disimpan lebih lama. Sama halnya dengan jenis produk setengah jadi lainnya, pasta ubi jalar dapat diolah lebih lanjut sebagai bahan baku ataupun bahan tambahan pada beragam produk olahan pangan.

Tepung ubi jalar

Suprpti (2003) dalam Widjanarko (2008) mendefinisikan tepung ubi jalar sebagai hancuran ubi jalar yang dihilangkan sebagian kadar airnya. Pembuatan tepung ubi jalar dilakukan dengan cara pengeringan/penjemuran irisan tipis daging ubi jalar yang telah dikupas dan dicuci bersih. Setelah kering, irisan ini dihancurkan dan diayak sampai menjadi tepung dengan kehalusan tertentu (80-100 mesh). Diagram alir proses pembuatan tepung ubi jalar disajikan pada Gambar 1.

Pengolahan ubi jalar dalam bentuk tepung memiliki keunggulan dibandingkan produk setengah jadi lainnya. Keunggulan produk dalam bentuk tepung diantaranya adalah lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dapat diperkaya dengan zat gizi (fortifikasi), dan lebih praktis sehingga mudah digunakan untuk proses pengolahan lanjutan. Selain itu, tepung ubi jalar juga berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan substitusi terigu. Tepung ubi jalar dapat mensubstitusi penggunaan tepung terigu dalam pembuatan produk olahan pangan dengan kisaran antara 20-100%, tergantung jenis dan karakteristik masing-masing produk olahan.

Hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan tepung ubi jalar sebagai bahan baku produk olahan pangan adalah kandungan proteinnya yang relatif rendah dan kadang-kadang rasanya yang agak pahit. Untuk meningkatkan kadar protein, dalam pembuatan bahan makanan dengan bahan dasar tepung ubi jalar dapat dicampurkan dengan kacang hijau, kedelai, atau kacang gude; sementara untuk memperbaiki rasanya dapat dilakukan dengan penambahan flavor/perasa makanan (Harli, 2000). Dikemukakan oleh Winarno (2002), penggabungan dua jenis protein yang memiliki jenis asam amino esensial pembatas yang berbeda akan dapat menutupi kekurangan asam amino dari satu protein oleh asam amino sejenis yang berlebihan pada protein lain. Dua protein tersebut akan saling mendukung (*complementary*) sehingga mutu gizi dari campuran menjadi lebih tinggi daripada salah satu protein tersebut.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan tepung ubi jalar

Saat ini di Indonesia, tepung ubi jalar telah diproduksi secara komersial oleh beberapa perusahaan swasta seperti Bogasari Flour Mills dan PT. Galih Estetika. Namun demikian, produk tepung ubi jalar lebih berorientasi untuk ekspor dibandingkan konsumsi dalam negeri. Hal ini tidak mengherankan mengingat konsumen tepung ubi jalar di dalam negeri masih sangat terbatas. Kondisi ini sangat bertolak belakang dengan negara-negara seperti Jepang, Cina, Korea, dan Vietnam dimana produk tepung ubi jalar telah diaplikasikan dalam berbagai produk olahan pangan. Sebagai contoh di Vietnam, tepung ubi jalar telah dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industri mie (UMY, 2008).

Ke depan, pengembangan tepung ubi jalar di Indonesia diperkirakan akan semakin meningkat. Kondisi ini mengingat bahwa produk tepung ubi jalar memiliki keunggulan baik dari segi kesehatan maupun nilai ekonomis. Dari aspek gizi, ubi jalar lebih unggul dibandingkan gandum karena mengandung zat-

zat gizi yang bermanfaat bagi kesehatan (probiotik, serat makanan, dan antioksidan). Secara ekonomis, harga jual tepung ubi jalar tidak kalah dengan tepung terigu. Di pasaran domestik, tepung ubi jalar dijual dengan kisaran harga antara Rp. 7000 sampai dengan Rp. 8.000 per kilogramnya (hampir setara dengan harga tepung terigu). Di Jepang harga tepung ubi jalar dapat mencapai empat kali lipat tepung terigu, dan di Singapura harga tepung ubi jalar 25% lebih mahal dari tepung terigu (Anonim, 2008). Padahal harga umbi ubi jalar di tingkat petani hanya berkisar antara Rp. 500 – Rp. 1000 per kg. Artinya, pengolahan ubi jalar menjadi tepung dapat memberikan nilai tambah yang cukup besar bagi komoditas ubi jalar itu sendiri.

Produksi tepung ubi jalar secara komersial sewajarnya diikuti dengan adanya jaminan mutu dan keamanan produk. Hal ini selain diperlukan untuk memberikan kepercayaan bagi konsumen, juga dibutuhkan produsen untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas. Pada akhirnya konsumen akan memperoleh mutu sesuai dengan daya belinya dan produsen akan mendapat harga sesuai dengan produknya.

Kue basah

Menurut Antarlina dalam Zuraida dan Supriati (2001), pada produk kue yang dibakar/dioven seperti cake, bolu dan brownies, tepung ubi jalar dapat menggantikan 100% penggunaan tepung terigu dengan cita rasa yang tidak berbeda dengan kue yang terbuat dari tepung terigu murni. Berbeda halnya dengan produk roti dan donat yang dalam proses pembuatannya memerlukan gluten sebagai pengembang adonan, penggunaan tepung ubi jalar sebagai bahan substitusi tepung terigu maksimum hanya 20%. Substitusi tepung ubi jalar lebih dari 20% akan menyebabkan roti kurang mengembang dan juga tekstur yang dihasilkan lebih keras dibandingkan bila menggunakan 100% tepung terigu.

Kue kering

Departemen Perindustrian (1992), mengklasifikasikan kue kering menjadi 4 jenis, yaitu: biskuit keras, crackers, cookies, dan wafer. Menurut Wheat Association dalam Wahyuni (2006), dalam proses pembuatan kue kering sebaiknya digunakan tepung berprotein rendah dengan daya serap air (water absorption) rendah agar kue kering yang dihasilkan dapat renyah. Karakteristik tersebut dimiliki oleh tepung ubi jalar, sehingga penggunaannya dalam pembuatan kue kering dapat mencapai 100%. Meskipun demikian penggunaan 100% tepung ubi jalar akan menghasilkan tekstur kue (cookies) yang kurang

disukai oleh konsumen. Oleh karena itu, pencampuran tepung ubi jalar dalam pembuatan cookies umumnya hanya berkisar antara 30 – 50%.

Dalam proses pembuatan kue kering jenis crackers khususnya non-flaky crackers, Susilawati dan Medikasari (2008) merekomendasikan penambahan tepung ubi jalar sebanyak 10% untuk menghasilkan produk non-flaky crackers dengan sifat organoleptik terbaik. Sedangkan menurut Medikasari (2007), substitusi tepung ubi jalar sebanyak 40% merupakan formulasi terbaik dalam pembuatan non flaky crackers ditinjau dari komposisi gizinya. Crackers adalah salah satu jenis biskuit yang mempunyai ciri khas dalam hal struktur berlapis, kering, dan umumnya berasa asin (Azha, 1996). Pada crackers dikenal tipe produk dengan struktur tidak berlapis-lapis sehingga bagian luarnya lebih masif dan padat kalori, produk ini dikenal dengan istilah non-flaky crackers. Menurut Susilawati dan Medikasari (2008), substitusi tepung ubi jalar ungu sebesar 50% pada produk ini akan menghasilkan produk yang kurang disukai oleh konsumen karena meskipun crackers yang dihasilkan renyah namun warna produk cenderung gelap, sehingga kurang menarik.

Mie

Hasil penelitian Rahayuningsih *et al.* (2008) menunjukkan bahwa penggunaan tepung ubi jalar dalam pembuatan mie basah dapat mensubstitusi terigu sekitar 15-20%. Selain dapat diaplikasikan dalam produk mie basah, tepung ubi jalar juga dapat digunakan sebagai bahan baku dalam produksi bihun. Widowati dalam Zuraida dan Supriati (2001) melaporkan bahwa tepung ubi jalar dapat mensubstitusi tepung beras sampai dengan 20% dalam pembuatan bihun. Penambahan tepung ubi jalar dalam formulasi pembuatan bihun, menghasilkan produk dengan kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan bihun di pasaran. Contoh formulasi bahan dan cara pembuatan untuk mie ubi jalar adalah sebagai berikut:

Bahan-bahan :

- Terigu protein tinggi : 200 gram
- Pasta ubi jalar : 30 gram
- Telur ayam : 1 butir
- Garam : ¼ sdt
- CMC : ¼ sdt
- STPP : ¼ sdt

- Minyak goreng : 1 sdm
- Air matang hangat : 1 liter

Cara pembuatan :

1. Bahan-bahan seperti terigu, pasta ubi jalar, telur, garam, CMC dan STPP dicampur, kemudian ditambahkan air sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga terbentuk adonan yang tidak lengket.
2. Adonan diratakan dan ditipiskan dengan menggunakan alat penggiling, kemudian dipotong-potong menggunakan alat pemotong mie hingga terbentuk potongan mie yang diinginkan. Sebaiknya sebelum digiling, adonan mie didiamkan dan ditutup dengan kain lembab selama kurang lebih 15 menit agar adonan tidak kering dan mudah putus.
3. Mie direbus dalam air mendidih yang telah ditambahkan minyak goreng selama kurang lebih 2 menit.
4. Adonan mie diangkat dan ditiriskan. Mie yang telah jadi dapat langsung disajikan atau diolah lebih lanjut. Namun apabila mie akan disimpan dalam waktu yang relatif lama untuk keperluan penjualan, mie dapat dikeringkan kemudian dikemas dalam wadah plastik polietilen (PE).

Kerupuk

Kerupuk ubi jalar merupakan produk pangan yang dibuat dari adonan formulasi ubi jalar sebagai bahan utama dicampur dengan bahan-bahan lain untuk membentuk tekstur dan sifat mutu yang dikehendaki. Sabariman *et al.* (2008) melaporkan bahwa berdasarkan tingkat kekerasan dan organoleptik, kerupuk simulasi ubi jalar yang dinilai terbaik adalah kerupuk yang dihasilkan dari formulasi tepung ubi jalar dan tapioka 1:1. Kerupuk dengan formulasi demikian memiliki ciri-ciri kekerasan 683 mg/detik, tekstur sangat renyah, rasa khas ubi agak kuat, warna putih kekuningan, dengan aroma khas ubi jalar agak kuat.

Es krim ubi jalar

Es krim adalah produk pangan beku yang dibuat melalui kombinasi proses pembekuan dan agitasi pada bahan-bahan yang terdiri dari susu dan produk susu, pemanis, penstabil, pengemulsi, serta penambah citarasa (flavor). Prinsip pembuatan es krim adalah pembentukan rongga udara pada campuran bahan es krim sehingga volume es krim mengembang dan membuat es krim menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat, dan bertekstur lembut (Padaga dan

Sawitri, 2005). Adapun bahan dan cara pembuatan es krim ubi jalar adalah sebagai berikut:

Bahan-bahan :

- Susu full krim 70 gram
- Whipping cream 30 gram
- Susu skim 50 gram
- Gula pasir 100 gram
- Agar-agar 3 gram
- Kuning telur 20 gram (3 buah)
- Garam 2 gram
- Pasta ubi jalar 200 gram
- Air matang hangat 1 liter

Cara pembuatan :

1. Kuning telur dikocok sampai memucat
2. Bahan-bahan kering seperti susu full krim, whipping cream, susu skim, gula pasir, dan garam dimasukkan ke dalam air hangat sambil diaduk
3. Pasta ubi jalar, kuning telur, dan agar-agar dimasukkan sambil diaduk
4. Adonan dipanaskan dengan api kecil-sedang sampai mendidih sambil terus diaduk
5. Adonan diangkat, didinginkan hingga uap panas hilang kemudian diblender selama 15-20 menit
6. Adonan disimpan dalam refrigerator selama 3-4 jam untuk proses aging (penuaan adonan)
7. Adonan di-mixer selama 15-20 menit
8. Adonan disimpan di dalam freezer sampai setengah beku (sekitar setengah hari)
9. Adonan di-mixer ulang selama 15-20 menit
10. Dikemas dalam wadah-wadah es krim lalu disimpan kembali ke dalam freezer
11. Setelah beku, es krim siap dikonsumsi atau dipasarkan.

Referensi

- Anonim. 2003. Ubi Jalar Unggul dengan Beta Karoten Tinggi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. <http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/wr24502j.pdf>. Visited: 17 Oktober 2009
- Azha, A.B. 1996. Teknologi Roti dan Produk Gandum. Bahan Diklat Pengajaran Teknologi Serealia. Fakultas Teknologi Pangan, PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- BPS. 2014. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Perindustrian. SNI 01-2973-1992. Syarat Mutu Biskuit. Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Padaga, M. dan M.E. Sawitri. 2005. Es Krim yang Sehat. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Rahayuningsih, T., E. Retno, Fungsi S.R., Endang N., dan Diana P. 2008. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Sebagai Penukaran Tepung Terigu dalam Pembuatan Mie Basah. Diakses dari <http://seminartp.wordpress.com>.
- Rozy, F. dan R. Krisdiana. 2008. Prospek Ubi Jalar Berdaging Ungu Sebagai Makanan Sehat dalam Mendukung Ketahanan Pangan.
- Sabariman, M., Rahmawati, dan R. Raniawan. 2008. Formulasi Tepung Ubi Jalar, Tapioka, dan Terigu dalam Pembuatan Kerupuk Simulasi Ubi Jalar. Diakses dari <http://seminartp.wordpress.com/2009/02/13>.
- Sutomo, B. 2008. Ubi Jalar Ungu. Diakses dari <http://budiboga.blogspot.com/2007/06/jangan-salah-pilih-inilah-ubi-jalar.html>.
- UMY. 2008. Peluang Pasar dan Khasiat Ubi Jalar. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Wahyuni, E.A.D. 2006. Prospek Usaha dalam Pembuatan Kue Kering dari Tepung Biji Sorghum. Tugas Akhir. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zuraida, N. dan Y. Supriati. 2001. Usahatani Ubi Jalar sebagai Bahan Pangan Alternatif dan Diversifikasi Sumber Karbohidrat. Buletin AgroBio 4(1) : 13-23.
- Zuraida, N. 2003. Sweet Potato as an Alternative Food Supplement During Rice Shortage. Jurnal Litbang Pertanian 22 (4) : 150-155.

MINUMAN SEGAR DARI TANAMAN OBAT KELUARGA (TOGA)

Sri Sudarwati

Minuman segar adalah minuman yang apabila diminum membuat tubuh menjadi segar dan menghilangkan rasa haus. Toga adalah singkatan dari tanaman obat keluarga. Taman obat keluarga pada hakekatnya adalah sebidang tanah baik di halaman rumah, kebun ataupun ladang yang digunakan untuk membudidayakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat dalam rangka memenuhi keperluan keluarga akan obat-obatan. Hasil kebun tanaman obat atau bahan obat yang berasal dari tumbuh-tumbuhan selanjutnya dapat disalurkan kepada masyarakat.

Upaya pengobatan dengan obat-obat tradisional merupakan salah satu bentuk peran serta masyarakat dan sekaligus merupakan teknologi tepat guna yang potensial untuk menunjang pembangunan kesehatan. Hal ini disebabkan pengobatan tradisional telah sejak dahulu kala dimanfaatkan oleh masyarakat serta bahan-bahannya banyak terdapat di seluruh pelosok tanah air. Efek samping obat tradisional relatif kecil jika digunakan secara tepat, yang meliputi kebenaran bahan, ketepatan dosis, ketepatan waktu penggunaan, ketepatan cara penggunaan, ketepatan telaah informasi, tanpa penyalahgunaan dan ketepatan pemilihan obat untuk indikasi tertentu (Oktora, 2006). Dengan bantuan obat-obatan asal bahan alam tersebut, masyarakat dapat mengatasi masalah-masalah kesehatan yang dihadapinya (Tukiman, 2004).

Pemanfaatan tanaman obat keluarga (TOGA) oleh masyarakat Indonesia, secara turun menurun merupakan warisan budaya bangsa. Tanaman obat tradisional digunakan dan dilaporkan secara empirik oleh masyarakat bermanfaat meningkatkan kesehatan dan pengobatan berbagai macam penyakit. Obat tradisional lebih sesuai untuk berbagai penyakit metabolik dan degeneratif, sehingga perlu digalakkan untuk meningkatkan kemandirian masyarakat dalam mengatasi masalah kesehatan karena dapat diperoleh, diramu dan ditanam sendiri tanpa bantuan tenaga medis. Selain itu, tanaman obat keluarga juga bermanfaat untuk memperbaiki gizi keluarga dan dapat dapat menjadi sumber pendapatan masyarakat (Karo Karo, 2010).

Menurut definisi, obat tradisional ialah bahan atau ramuan bahan yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan sarian yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Obat tradisional Indonesia atau obat asli Indonesia lebih dikenal dengan nama jamu, umumnya merupakan campuran obat herbal, yaitu obat yang berasal dari tanaman. Bagian tanaman yang digunakan dapat berupa akar, batang, daun, umbi atau mungkin juga seluruh bagian tanaman (Hedi, 2007).

Jenis Tanaman Obat untuk Bahan Minuman Segar

1. Jahe

Jahe (*Zingiber officinal* Rosc), satu dari sejumlah temu-temuan dari suku Zingiberaceae. Jahe termasuk komoditas yang sudah sejak ribuan tahun digunakan sebagai bagian dari ramuan rempah-rempah yang diperdagangkan secara luas di dunia. Penggunaan komoditas jahe terus berkembang dari waktu ke waktu, baik dari segi jumlah, variasi, kegunaan maupun nilai ekonomisnya.

Jahe menempati posisi yang sangat penting dalam perekonomian masyarakat Indonesia, karena peranannya dalam berbagai aspek kegunaan, perdagangan, kehidupan, adat kebiasaan, dan kepercayaan. Masyarakat Indonesia, mulai dari masyarakat tradisional di pedesaan sampai masyarakat modern di perkotaan, memanfaatkan jahe untuk berbagai kepentingan, seperti campuran bahan makanan, minuman, kosmetik, dan parfum. Artinya penggunaan jahe terus berkembang tidak sebatas sebagai bumbu dapur.

Berdasarkan kandungan kimianya, jahe memang bermanfaat bagi berbagai industri, baik industri pangan, kosmetika maupun farmasi. Jahe kaya dengan kandungan fitokimia dan fitonutrien, kandungan jahe antara lain minyak atsiri 2-3 %, pati 20-60 %, oleoresin, damar, asam organik, asam malat, asam oksalat, gingerin, gingeron, gingerol, minyak damar, flavonoid, polifenol, alkaloid dan musilago. Rasa jahe ditentukan oleh kandungan gingerol, shogaol, porades dan zingeron. Jahe segar rasanya lebih manis dibandingkan bentuk keringnya, sedangkan jahe kering lebih pedas.

Gingerol dan oleoresin, banyak ditemukan dalam rimpang jahe terutama jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*). Jahe merah mempunyai aroma jahe yang sangat khas dan rasanya sangat pedas, jahe merah berguna bagi penderita migran (sakit kepala sebelah), pusing-pusing, vertigo dan berfungsi melancarkan peredaran darah, menambah tenaga,

memperbaiki pencernaan, perut kembung dan menguatkan lambung serta menambah nafsu makan. Jahe juga banyak dimanfaatkan sebagai obat antiinflamasi, obat nyeri sendi dan otot, tonikum, serta obat batuk.

Jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) merupakan salah satu jenis jahe yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan. Hal ini dikarenakan rimpang jahe emprit berserat lembut, beraroma tajam, dan berasa pedas meskipun ukuran rimpang kecil. Rimpang jahe emprit juga mengandung gizi cukup tinggi, antara lain 58% pati, 8% protein, 3-5% oleoresin dan 1-3% minyak atsiri (Rukmana, 2000).

Selain sebagai obat herbal dan bumbu, jahe juga dapat diolah menjadi bahan minuman dalam bentuk instan dan sirup. Beberapa diantaranya adalah:

a. *Jahe Instan*

Jahe instan merupakan bahan minuman dalam bentuk serbuk seperti tepung yang diperoleh dengan cara mengkristalkan sari jahe dengan gula pasir. Bahan-bahan yang digunakan yaitu jahe 1 kg, gula pasir 1 kg dan air untuk memblender. Dalam pembuatan jahe instan, penambahan cita rasa dan zat antioksidan dapat ditambah dengan rempah seperti serai, cengkeh, dan kayu manis.

Cara pembuatan jahe instan yaitu jahe dikupas kulitnya dan dicuci kemudian di potong kecil-kecil. Setelah itu diblender atau digiling dengan menambahkan air. Jahe yang berbentuk bubur diperas dengan menggunakan kain saring. Sari jahe diendapkan patinya kurang lebih satu jam. Sari jahe ditambah gula dengan perbandingan jahe : gula adalah 1 : 1 dimasak sampai agak kering. Wajan diangkat dari perapian dan diputar dengan sotil sehingga didapatkan kristal gula yang halus. Kemudian diayak hingga diperoleh ukuran kristal yang seragam kemudian dikemas.

b. *Sirup jahe*

Sirup merupakan bahan makanan dalam bentuk cair yang terdiri dari air dan gula atau pengganti gula dengan atau tanpa bahan tambahan seperti bahan pewangi, bahan pengawet, bahan pewarna dan lain-lain. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan sirup jahe adalah jahe 1 kg, gula pasir 1 kg dan air.

Cara pembuatannya yaitu jahe dikupas kulitnya dan dicuci kemudian dipotong kecil-kecil. Jahe kemudian diblender atau digiling dengan menambahkan air sebanyak 1:4. Jahe yang telah berbentuk bubuk diperas dengan menggunakan kain saring. Sari jahe diendapkan patinya. Sari jahe dimasak dan ditambah gula dengan perbandingan jahe gula 1:1 atau menurut selera selama 20 menit. Setelah dingin dikemas dalam botol yang telah disterilkan.



Gambar 1. Tanaman Jahe (kiri) dan Rimpang Jahe (kanan)



Gambar 2. Jahe Instan (kiri) dan Sirup Jahe (kanan)

2. Lengkuas

Lengkuas atau laos (*Languas galanga*) merupakan kelompok empon-empon, rimpang lengkuas mengandung minyak atsiri. Bunga berwarna merah di ujung batang. Tanaman ini tumbuh liar di hutan atau semak belukar. Lengkuas tumbuh pada ketinggian tempat sampai 1.200 m

dpl. Tanaman ini tumbuh subur pada tanah gembur, dan mengandung banyak humus, tetapi umumnya tidak tahan pada tanah yang mengandung banyak air atau tergenang. Tanaman dapat tumbuh di tempat terbuka dan banyak sinar matahari maupun tempat yang ternaungi. Iklim yang dikehendaki adalah iklim panas dengan curah hujan yang cukup tinggi, yaitu antara 1.500-4.000 mm setahun.

Lengkuas bisa hidup di dataran tinggi maupun dataran rendah. Terdapat dua jenis lengkuas yang tumbuh di Indonesia. Lengkuas merah (daging rimpang berwarna merah) dan lengkuas putih (daging rimpang berwarna putih). Umumnya masyarakat memanfaatkan lengkuas putih sebagai campuran bumbu masak seperti halnya jahe dan kunyit. Pemanfaatan lengkuas untuk masakan adalah dengan cara mememarkan rimpang kemudian dicelupkan begitu saja ke dalam campuran masakan. Pengobatan tradisional banyak menggunakan lengkuas merah. Lengkuas merah sering dijadikan obat seperti halnya temulawak.

Rimpang lengkuas mengandung lebih kurang 1 % minyak atsiri berwarna kuning kehijauan yang terutama terdiri dari metil-sinamat 48 %, sineol 20 % – 30 %, eugenol, kamfer 1 %, seskuiterpen, δ -pinen, galangin, dan lain-lain. Selain itu rimpang juga mengandung resin yang disebut galangol, kristal berwarna kuning yang disebut kaemferida dan galangin, kadinen, heksabidrokadalen hidrat, kuersetin, amilum, beberapa senyawa flavonoid, dan lain-lain.



Gambar 3. Rimpang Lengkuas (kiri) dan Wedang Lengkuas (kanan)

Lengkuas bisa digunakan untuk bahan minuman. Cara pembuatan minuman lengkuas yaitu lengkuas dicuci bersih, kemudian diparut. Masukkan parutan dalam air mendidih, beri gula pasir sesuai selera. Masak hingga airnya tinggal 3/4 bagian dan tambahkan air jeruk nipis. Setelah air

tinggal setengahnya, angkat dan minum selagi hangat. Minuman lengkuas bisa ditambah dengan bahan-bahan rempah lainnya seperti jahe, sereh, cengkeh dan lain-lain. Bagi penderita diabetes, penggunaan gula pasir sangat sedikit atau dengan gula buatan atau bahkan tanpa gula.

3. **Kunyit**

Kunyit merupakan rimpang berwarna merah jingga kekuningan, rasanya agak pahit, sedikit pedas, dengan bau khas aromatik. Umumnya digunakan untuk bumbu masak, penguat rasa, pewarna kuning makanan, dan jamu tradisional contohnya kunyit asem. Senyawa yang terkandung dalam kunyit yaitu kurkumin, tumeron, zingiberin, berfungsi sebagai antioksidan penangkal radikal bebas, antitumor, antikanker, antiserangga, antijamur, dan antibakteri. Minyak atsiri (3-5%) terdiri dari alpha dan beta tumerone yang menyebabkan bau yang khas. Selain itu mengandung arabinosa, fruktosa, glukosa, pati, tannin, dammar, dan beberapa mineral.

Rimpang kunyit memiliki beberapa khasiat. antara lain demam, pilek dengan hidung tersumbat, rematik, diare, disentri, 7 hiperlipidema, nyeri dada, asma, dyspepsia, rasa baal dibahu, terlambat haid karena darah tidak lancar, haid tidak teratur, sakit perut sehabis melahirkan, radang (seperti radang hidung, telinga, gusi, rahim, usus buntu, tonsillitis, hepatitis, lekore), jaundice, choleithiasis, dan hipertensi.

Dari hasil penelitian Mulyani et al. (2014) menyatakan bahwa minuman kunyit asam yang paling disukai konsumen dan kandungan antioksidannya paling tinggi adalah minuman kunyit asam pada formula 5 bagian kunyit, 25 bagian daun asam, 70 bagian air dengan total fenol 1,106 g GAE/100 g formula minuman kunyit asam, aktivitas antioksidan 0,123% dan vitamin C 0,688 mg/100 g. Sedangkan menurut hasil penelitian Setyowati dan Suryani (2013) menyatakan instan kunyit mengandung fenol total lebih tinggi dari pada instan temulawak. Hal ini disebabkan fenol total ekstrak kunyit lebih tinggi dibanding temulawak. Penyebabnya adalah struktur kimia fenolik kunyit (bisdemetoksikurkumin) paling sederhana dibanding temulawak (kurkumin dan demetoksikurkumin), sehingga lebih mudah terekstrak.



Gambar 4. Tanaman Kunyit (kiri) dan Rimpang Kunyit (kanan)

Kunyit biasanya digunakan untuk membuat minuman yang dinamakan kunyit asam, dimana pembuatannya diberi asam. Di samping itu kunyit juga bisa dibuat instan kunyit seperti yang dijual di pasaran. Adapun cara pembuatan kunyit asam sangat mudah yaitu kunyit dikupas dan dicuci kemudian dihaluskan dengan setelah itu disaring dan ditambah air secukupnya. Air saringan kunyit kemudian dimasak dengan ditambah gula pasir yang banyaknya menurut selera, garam dan asam secukupnya. Setelah dimasak kemudian disaring dan setelah dingin dikemas.



Gambar 5. Kunyit Instan (kiri) dan Sirup Kunyit (kanan)

Untuk pembuatan kunyit instan, caranya sama dengan jahe instan yaitu kunyit dikupas kulitnya dan dicuci kemudian dipotong kecil-kecil. Setelah itu diblender atau digiling dengan menambahkan air. Kunyit yang berbentuk bubur diperas dengan menggunakan kain saring. Sari kunyit diendapkan patinya kurang lebih satu jam. Sari kunyit dimasak dan ditambah gula dengan perbandingan kunyit dan gula 1 : 1 sampai agak kering. Wajan diangkat dari perapian dan diputar dengan sotil sehingga didapatkan kristal

gula yang halus. Kemudian diayak hingga diperoleh ukuran kristal yang seragam kemudian dikemas.

4. **Temu Lawak**

Temulawak merupakan tanaman obat rimpang yang paling sering digunakan untuk obat. Ukuran rimpangnya paling besar, bagian luar berwarna kecoklatan, bagian dalam merah jingga kekuningan, beraroma tajam, rasanya pahit. Rimpang temulawak mengandung pati, kurkumin, kamfer, glukosida, phellandrene, turmerol, myrcene, xanthorrhizol, trisiklik, dan germakron. Beberapa khasiat temulawak antara lain mengobati bau badan yang tidak sedap, penurunan kolesterol, liver, sakit kuning, hepatitis, perut kembung, tidak nafsu makan akibat kekurangan cairan empedu, demam, pegal linu, rematik, memulihkan kesehatan setelah melahirkan, sembelit, darah tinggi, batu empedu, haid tidak lancar, wasir, produksi ASI sedikit, dan menjaga stamina. Disamping itu juga temu lawak bisa dijadikan bahan makanan dan minuman segar.

Manfaat temulawak untuk meningkatkan nafsu makan dan menjaga ketahanan tubuh banyak dikenal, sedangkan yang paling sedikit diketahui masyarakat adalah manfaat temulawak untuk mengobati penyakit ginjal dan mengobati gatal-gatal atau eksem (Dewi *et al*, 2012). Secara tradisional, temu lawak diolah menjadi beberapa jenis makanan dan minuman, seperti bubur temu lawak, limun temu lawak dan bir temu lawak. Olahan tersebut lebih dikenal sebagai makanan dan minuman yang berkasiat untuk obat seperti menyembuhkan masuk angin dan memperbaiki pencernaan (Setyani dan Astuti).



Gambar 6. Rimpang Temulawak (kiri) dan Instan Temulawak (kanan)

Selain untuk bahan jamu, temu lawak sering dibuat minuman dalam bentuk instan dimana cara pembuatannya sama seperti pembuatan instan jahe, yaitu temu lawak dikupas kulitnya dan dicuci kemudian di

potong kecil-kecil. Setelah itu diblender atau digiling dengan menambahkan air, kemudian diperas dengan menggunakan kain saring. Sari temu lawak diendapkan patinya kurang lebih satu jam. Sari temu lawak dimasak dan ditambah gula dengan perbandingan jtemu lawak dan gula 1 : 1 sampai agak kering. Wajan diangkat dari perapian dan diputar dengan soutil sehingga didapatkan kristal gula yang halus. Kemudian diayak hingga diperoleh ukuran kristal yang seragam kemudian dikemas.

5. Serai

Serai (sereh) merupakan rempah yang umum digunakan untuk bumbu dalam berbagai makanan. Serai ini biasanya digunakan untuk memberi aroma pada makanan sehingga bisa menambah cita rasa dari aromanya. Di balik itu, serai juga mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan, salah satunya ialah serai bisa dijadikan sebagai obat herbal. Serai atau sereh adalah tumbuhan anggota suku rumput-rumputan, Dalam beberapa penelitian, daun serai ternyata mengandung zat anti-mikroba dan anti-bakteri yang sangat berguna untuk mengobati infeksi pada lambung, usus, saluran kandung kemih, dan menyembuhkan luka. Tak hanya itu, Serai juga banyak digunakan untuk pereda kejang, anti-reumatik, dan bersifat diuretik.

Di dalam sereh mengandung minyak atsiri yang terdiri dari sitrat, sitronelol, a-pinen, kamfen, sabinen, mirsen, felandren beta, p-simen, limonen, cis-osimen, terpinol, sitronelal, borneol, terpinen -4-ol, a-terpineol, geraniol, farnesol, metilheptenon, n-desialdehida, dipenten, metil heptanenon, bornilasetat, geranilformat, terpinil astet, sitronil asetat, geranil asetat, beta-elemen, beta-kariofilen, beta-bergamoten, trans-metilsoeugenol, beta-kadinen, elemol, kariofilen oksida. Senyawa lain adalah geranial, geranil butirrat, lomonen, eugenol dan metileugenol. Disamping itu juga merupakan sumber vitamin penting seperti vitamin A, B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niasin) B5 (asam pantotenat), B6 (pyridoxine), folat dan vitamin C. Juga menyediakan mineral penting seperti potasium, kalsium, magnesium, fosfor, mangan, tembaga, seng dan besi yang dibutuhkan untuk fungsi tubuh yang sehat. Sereh tidak mengandung kolesterol berbahaya atau lemak.



Gambar 7. Sereh (kiri) dan Wedang Sereh (kanan)

Sereh bisa dibuat beberapa jenis minuman, diantaranya yaitu wedang sereh dan teh sereh. Bahan yang digunakan untuk wedang sereh adalah 10 batang sereh yang masih segar, 200 gr gula pasir/batu/gula merah dan 3 liter air putih bersih. Sedangkan cara pembuatannya yaitu batang serai dicuci sampai benar-benar bersih, kemudian dimemarkan. Masukkan ke dalam panci lalu direbus dengan air dan gula pasir/batu sampai mendidih sambil diaduk. Untuk membuat teh sereh, buang lapisan daun dipotong menjadi menjadi irisan kecil. Masukkan sekitar satu sendok teh potongan serai ke dalam cangkir. Tuangkan air mendidih ke dalam cangkir dan biarkan selama lima menit. Saring potongan serai dari cangkir untuk menikmati teh serai tanpa ampas. Tambahkan gula atau susu ke dalam teh serai jika dikehendaki.

6. Kencur

Kencur sudah cukup lama dikenal masyarakat Indonesia. Ada beberapa nama daerah dari kencur antara lain *ceuka* (Aceh), dan *Ukap* (Papua). Adapun hasil utama dari tanaman kencur berupa umbi atau rimpangnya. Rimpang kencur memiliki bentuk yang bulat memanjang, kencur yang masih muda umumnya berwarna putih, namun seiring dengan perkembangannya umur, warna putih tersebut secara berangsur-angsur akan berubah menjadi kuning atau kecoklat-coklatan. Kencur juga dikembang biakkan dengan menggunakan umbi atau rimpang yang telah ditunaskan terlebih dahulu. Adapun tempat yang cocok bagi pertumbuhan kencur adalah yang berada pada ketinggian 50 m – 1.000 m di atas permukaan laut (dpl). Dalam pertumbuhannya kencur memerlukan naungan yang ringan. Tanaman kencur dapat mulai dipanen setelah berumur 9 bulan.

Ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* L.) memiliki zat aktif antiinflamasi (Hasanah, 2011). Rimpang kencur banyak mengandung minyak atsiri yang hangat, pedas, dan berwarna kuning berkisar antara 2% - 4%. Adapun minyak atsiri tersebut terdiri atas borneol, kamfen, H-pentadekan, para metoksi stiren, dan lain-lain. Dari beberapa kandungan kimia seperti dijelaskan di atas, maka kencur dapat dimanfaatkan dalam beberapa macam industri antara lain industri minuman (beras kencur dan kencur instan) dan industri obat/ jamu tradisional



Gambar 8. Tanaman Kencur (kiri) dan Rimpang Kencur (kanan)



Gambar 9. Kencur Instan (kiri) dan Minuman Beras Kencur (kanan)

Cara pembuatan kencur instan pada dasarnya sama dengan beras kencur. Namun bentuk instan lebih praktis dalam penggunaan dan penyimpanannya serta tahan disimpan dalam waktu yang lama. Bahan yang digunakan adalah rimpang kencur, kayu manis (selera) dan gula pasir. Sedangkan cara pembuatannya sama seperti pembuatan jahe instan. Untuk membuat minuman beras kencur bahan yang digunakan yaitu 1/2 sdm beras, 50 gr kencur, 1 jari kayu manis, 5 butir cengkeh, 1/2 gula aren dan 3 sdm asam jawa. Sedang cara pembuatannya adalah cuci bersih semua bahan, tumbuk sampai halus. Tambahkan 1 gelas air matang, peras dan

saring. Saat mau diminum, tambahkan gula asam atau madu. Pada pembuatan minuman beras kencur perlu ditambah bahan rempah-rempah agar rasanya enak dan dapat menyegarkan badan karena kandungan antioksidan di dalam rempah-rempah.

Referensi

- Dewi, M. dkk. 2012. Pengetahuan Tentang Manfaat Kesehatan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*.) Serta Uji Klinis Pengaruhnya pada Sistem Imun Humoral pada Dewasa Obes. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, Desember 2012 Vol. 17 (3): 166 ISSN 0853 – 4217.
- Dewoto, H. R. 2007. Pengembangan Obat Tradisional Indonesia Menjadi Fitofarmaka. *Maj Kedokt Indon*, Volum: 57, Nomor: 7, Juli 2007.
- Hasanah, A.N., F. Nazaruddin, E. Febrina, dan A. Zuhrotun. 2011. Analisis Kandungan Minyak Atsiri dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.). *Jurnal Matematika & Sains*, Desember 2011, Vol. 16 Nomor 3 147 Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Mulyani, S., Bambang AH. dan G. Ayu KDP. 2014. Potensi Minuman Kunyit Asam (*Curcuma domestica* Val. - *Tamarindus indica* L.) Sebagai Minuman Kaya Antioksidan. *Agritech*, Vol. 34, No. 1, Februari 2014.
- Sari, H. C., S. Darmanti dan E. D. Hastuti, 2006. Pertumbuhan Tanaman Jahe Emprit (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) pada Media Tanam Pasir dengan Salinitas yang Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* Vol. XIV, No. 2, Oktober 2006.
- Sari, L. O. R. K. 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat Dan Keamanannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. III, No.1, April 2006, 01 – 07 Departemen Kesehatan RI. Pemanfaatan Tanaman Obat. Jakarta 1992.
- Setyani, W. dan D.W. Astuti. Perbandingan Rendemen Minyak Atsiri Rimpang Temu Lawak yang Dikeringkan dengan Diangin-anginkan, Panas Matahari dan Oven 50 oC serta Identifikasi Secara Kromatografi lapis Tipis. *Media Farmasi Indonesia*, Vol. 3 No. 1.
- Setyowati, A. dan C. Lilis S., 2013. Peningkatan Kadar Kurkuminoid Dan Aktivitas Antioksidan Minuman Instan Temulawak Dan Kunyit. *AGRITECH*, Vol. 33, No. 4, November 2013.
- Tukiman, 2004. Pemanfaatan tanaman Obat Keluarga di Tanah Kalurahan 600 Medan. *jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* Vol. 4 No. 5. Bagian Pendidikan Kesehatan Dan Ilmu Perilaku Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

PRODUK OLAHAN PANGAN DARI DAUN SINGKONG/ UBI KAYU

Fitri Lestari dan Selvia Dewi Anomsari

Singkong atau ubi kayu (*Manihot esculenta* Cranz atau *Manihot utilissima* Pohl) termasuk ke dalam famili *Euphorbiaceae*. Daunnya berbentuk tangan, batang beruas-ruas dan bercabang, tumbuh tegak, serta ketinggiannya dapat mencapai tiga meter. Daunnya menjari dengan variasi panjang, elip dan melebar, dengan warna hijau kuning dan hijau ungu serta warna tangkai hijau, merah, kuning atau kombinasi dari ketiga warna tersebut (Mahmud *et al.*, 1990).

Singkong biasanya ditanam untuk diambil umbinya. Tanaman singkong juga sering digunakan sebagai tanaman pagar. Daun ubi kayu (*cassava leaves*) banyak dimanfaatkan sebagai sayuran. Daun singkong mempunyai susunan berurat menjari dengan canggap 5-9 helai (Rukman, 1997). Daun ubi kayu juga memiliki tangkai panjang dan helaian daunnya menyerupai telapak tangan, dan tiap tangkai mempunyai daun sekitar 3-8 lembar. Tangkai daun tersebut berwarna kuning, hijau atau merah (Anonim, 2009).

Ada dua jenis daun ubi kayu yang dapat digunakan sebagai sayuran, yaitu daun ubi kayu biasa dan daun ubi kayu semaian. Daun singkong biasa bertangkai merah tua dengan daun berwarna hijau tua sedangkan daun singkong semaian atau *semen* (bahasa Jawa, berasal dari kata semaian) yang bertangkai merah muda keputihan dengan warna daun hijau muda. Kedua jenis daun tersebut pada dasarnya berasal dari jenis atau varietas tanaman singkong yang sama.

Daun singkong *semen* tumbuh dari batang singkong yang sudah dipanen dan tidak terpakai atau tidak ditanam ulang sebagai bibit. Batang singkong tersebut disandarkan dan ditegakkan di atas tanah. Batang-batang tersebut tidak secara khusus ditanam, tetapi disiram setiap hari. Daun-daun yang bersemi dan tumbuh pada batang singkong itulah yang dikenal sebagai daun singkong *semen*. Rasa daun ubi kayu semaian lebih enak dan gurih dibandingkan dengan daun ubi kayu biasa (Novary, 1997).

Daun singkong merupakan sayuran dan daun hijau di Indonesia yang harganya murah Daun singkong sebenarnya merupakan sumber protein yang mengandung cukup karotein untuk keperluan sehari. Bila dihaluskan dan direbus, satu helai daun volumenya tidak akan lebih dari satu sendok penuh. Daun singkong seringkali juga mengandung asam hidrosianat yang beracun, sehingga daun singkong jangan dimakan sebagai lalapan mentah. Tetapi racun itu akan hilang sesudah direbus selama 5 menit. Air perebusannya harus dibuang (Soedarmo, dkk, 1984).

Kandungan Kimia Daun Ubi Kayu

Adapun kandungan kimia dalam daun ubi kayu, antara lain :

1. Memiliki kadar protein cukup tinggi, sumber energi yang setara dengan karbohidrat, 4 kalori setiap gram protein.
2. Sumber Vitamin A, setiap 100 gram, mempunyai kandungan vitamin A mencapai 3.300 RE sehingga kesehatan mata akan lebih baik.
3. Kandungan serat yang tinggi, dapat membantu buang air besar menjadi lebih teratur dan lancar dan mencegah kanker usus dan penyakit jantung.
4. Kandungan vitamin C per 100 gram daun ubi kayu mencapai 275 mg, anda bisa terbebas dari sariawan dan kekebalan tubuh bisa lebih terjaga dengan asupan vitamin C (Anonim, 2009).
5. Daun ubi mengandung sekitar 17 % protein karena merupakan suatu tanaman sumber protein yang baik bagi kepentingan diet (Kartasapoetra, 1988).

Daun singkong mengandung vitamin A, B1 dan C, kalsium, kalori, forfor, protein, lemak, hidrat arang, dan zat besi. Pada penelitian daun ubi kayu mengandung *cuprofilin* yang mampu menurunkan kolesterol, trigliserida, lipida serum darah secara nyata. *Cuprofilin* pada daun ubi kayu terdapat pada klorofilnya.

Daun ubi kayu mengandung vitamin A dan C serta kalsium yang dosisnya rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran daun lain. Daun ubi kayu mengandung vitamin, mineral, serat, klorofil dan kalori. Vitamin yang terkandung di dalamnya adalah A, B1, B2, C dan niasin. Mineral terdiri dari besi, kalsium dan fosfor. Dalam setiap 100 gram daun ubi kayu terkandung 73 kalori (Sintia, 2004).

Tabel Kandungan Zat Gizi Daun Ubi Per 100 Gram Bagian yang dapat Dimakan

Komposisi kimia	Jumlah
Energi (kal)	73,00
Protein (gr)	6,80
Lemak (gr)	1,20
Karbohidrat (gr)	13,00
Kalsium (mg)	165,00
Fosfor (mg)	54,00
Besi (mg)	2,00
Vitamin A (SI)	11000,00
Vitamin B1 (mg)	0,12
Vitamin C (mg)	275,00
Air (gr)	77,20

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (1992)

Kandungan protein daun ubi kayu enam kali lebih banyak daripada umbinya yaitu 6,2 persen. Demikian pula karoten hanya terdapat pada daunnya dan sama sekali tidak terdapat pada umbinya. Kandungan karoten pada daun ubi kayu yaitu 7052 µg/100 g.

Sedangkan kandungan serat kasar dan abu dari daun ubi kayu per 100 g yaitu 2,4 g dan 1,2 g. Selain itu, daun ubi kayu juga mengandung air sebesar 84,4 g dan bagian yang dapat dimakan sebesar 67 g (Mahmud, 1990). Kandungan protein tertinggi pada daun ubi kayu dijumpai pada daun yang masih muda, umur enam bulan. Makin tua daun, makin berkurang kandungan proteinnya. Konsumsi daun ubi kayu mempunyai kandungan protein 7%, rata-rata sebanyak 150 gram per orang per hari dapat mencukupi kebutuhan protein sebanyak 10 gram. Selain itu daun ubi kayu juga mengandung karoten yang berguna bagi kesehatan mata, terutama beta-karoten. Untuk memenuhi kebutuhan 750 µg retinol tiap orang diperlukan 7-10 gram daun ubi kayu setiap hari (Mahmud, 1990).

Kandungan protein daun ubi kayu sangat tinggi. Secara umum, dalam berat yang sama dengan berat telur, berat protein (nabati) yang dikandung daun ubi kayu lebih kurang sama dengan yang dikandung telur. Hasil penelitian

terhadap 150 jenis ketela pohon yang diteliti, jenis-jenis ketela yang kandungan protein dalam daunnya tergolong paling rendah, pun masih mengandung lebih dari 60% macam asam amino esensial.

Khasiat dan Manfaat Daun Ubi Kayu

Daun ubi kayu mempunyai manfaat dari. Daun ini juga mempunyai manfaat sebagai obat, antara lain untuk anti kanker, mencegah konstipasi dan anemia, serta meningkatkan daya tahan tubuh. Kandungan vitamin dan mineralnya rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran daun lain. Vitamin A dan C pada daun ubi kayu berperan sebagai antioksidan yang mencegah proses penuaan dan meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit. Kandungan Kalsium yang tinggi sangat baik untuk mencegah penyakit tulang seperti Rematik dan Asam urat (Adi, 2006).

Menurut Sintia (2004) daun ubi kayu berkhasiat untuk mengatasi rematik dan mencegah proses penuaan. Sedangkan menurut pakar tanaman obat Prof. Hembing Wijakusumaya, Penyakit aterosklerosis atau timbunan lemak di dinding pembuluh darah yang menyebabkan tersumbatnya aorta (saluran darah besar) sehingga darah tidak bisa disalurkan ke jantung dan penderita menjadi anfal, dapat dicegah dengan hanya makan daun ubi kayu. Berdasarkan penelitian, daun ubi kayu mengandung *cuprofilin* yang mampu menurunkan kolesterol, trigliserida, lipida serum darah secara nyata. *Cuprofilin* pada daun ubi kayu terdapat pada klorofilnya. Klorofil dan beberapa turunannya memiliki daya antioksidan dan antikanker (Anonim, 2007).

Bagi kalangan yang tidak suka sayuran daun singkong karena rasanya pahit dan tidak enak, hal ini dapat disiasati dengan mengubah daun singkong menjadi bentuk lain yang lebih menarik. Dua diantaranya adalah diolah menjadi keripik paru daun singkong maupun keripik belut daun singkong.

Produk Olahan dari Daun Singkong

1. Keripik Paru Daun Singkong

Keripik paru merupakan jenis makanan yang sangat digemari, baik sebagai camilan maupun sebagai lauk. Akan tetapi mengkonsumsi paru sapi secara berlebihan sangat berbahaya bagi kesehatan, mengingat kandungan kolesterolnya sangat tinggi. Harga dari keripik paru juga tergolong sangat mahal. Untuk menggantikan keripik paru, daun singkong yang harganya

murah dengan ditambah tepung dan bumbu-bumbu dapat diubah sehingga mempunyai citarasa mirip dengan keripik paru.

Bahan-bahan :

- 450 gr daun singkong
- 1 kg tepung terigu
- 1 ons tepung tapioka
- 3 butir telur
- 150 gr hati ayam

Bumbu-bumbu :

- 18 gr ketumbar
- 100 gr bawang putih
- 100 gr mentega
- Garam secukupnya
- Royco
- 1 L minyak goreng kemasan
- 2 ruas besar kencur

Cara membuat :

1. Daun singkong dicuci bersih dan ditiriskan.
2. Daun singkong muda dan agak tua dicampur, direbus sampai empuk, angkat, tiriskan dan tumbuk halus.
3. Haluskan semua bumbu, campur dengan telur dan kocok rata.
4. Masukkan daun singkong yang telah ditumbuk halus ke adonan bumbu dan aduk rata.
5. Masukkan tepung terigu tapioka sedikit demi sedikit sambil diuleni sampai adonan kalis.
6. Giling adonan dengan gilingan mie dengan ketebalan 2 dan 4. Ulangi menggiling sampai ketebalan yang diinginkan.

7. Panaskan minyak goreng, masukkan adonan paru daun singkong sampai coklat, angkat dan tiriskan.
8. Paru daun singkong siap dikonsumsi/dikemas.



Gambar 1. Bagan Pembuatan Keripik Paru Daun Singkong

2. **Keripik belut daun singkong**

Daun singkong juga dapat diolah menjadi keripik belut daun singkong. Keripik belut biasanya dikonsumsi sebagai camilan maupun sebagai lauk. Akan tetapi harga keripik belut yang tergolong mahal memunculkan suatu ide untuk membuat makanan yang menyerupai keripik belut dengan harga yang relatif murah dan dengan proses yang tidak sulit.

Bahan-bahan :

- 2 ikat daun singkong
- 1 kg tepung beras
- ½ kg tapioka
- 4 butir telur
- 2 L minyak goreng

Bumbu-bumbu :

- 4 sdm ketumbar
- 1 ons bawang putih
- 2 ruas besar kencur
- 10 butir kemiri bulat
- Garam dan penguat rasa secukupnya
- 2 gelas santan kental dari ½ butir kelapa (jika suka santan)

Cara Membuat :

1. Daun singkong, dicuci bersih, direbus dan ditiriskan.
2. Pilin daun singkong hingga menyerupai belut.
3. Haluskan semua bumbu dan telur dikocok rata kemudian dicampur.
4. Masukkan santan sedikit sedikit bersama dengan tepung beras dan tapioka ke dalam adonan bumbu.
5. Aduk adonan sampai tercampur rata. Bila terlalu kental bisa ditambah sedikit air.
6. Panaskan wajan, beri minyak goreng dan tunggu hingga minyak panas.

7. Daun singkong yang dipilin dicelupkan ke adonan tepung, goreng sampai setengah matang, angkat dan tiriskan.
8. Untuk kedua kalinya, goreng pilinan daun singkong hingga matang/renyah.
9. Keripik siap dikonsumsi/dikemas.



Gambar 2. Bagan Pembuatan Keripik Belut Daun Singkong

Referensi

- Adi, Ir. Lukas T. 2006. *Tanaman Obat dan Jus Untuk Asam Urat dan Rematik*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Anonim, 2009. <http://proxy.caw2.com/index>. Diakses tanggal 1 September 2015.
- Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhartara Karya Aksara. Jakarta.

- Kertasapoetra, Ir. A.G. 1988. Teknologi Budidaya Tanaman Pangan di Daerah Tropik. Penerbit Bina Aksara. Jakarta.
- Makmud, Mien K. dkk. 1990. Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Bina Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Novary, Ety Widayati. 1997. Penanganan dan Pengolahan Sayuran Segar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukman, Ir. H. Rahmat. 1997. Ubi Kayu Budidaya dan Pascapanen. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sintia, M, SP. dan Ir. Murhananto, MM. 2004. Memanfaatkan Tanaman Sayur Untuk Mengatasi Aneka Penyakit. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Soedarmo, P. dkk. 1984. Aneka Sayuran Hijau di Indonesia. PT. Gramedia. Jakarta.

MANISAN BUAH MELON KECIL HASIL PEREMPELAN

Fitri Lestari dan Sri Sudarwati

Melon (*Cucumis melo* L.) termasuk famili Cucurbitaceae. Beberapa literatur menyebutkan bahwa tanaman melon berasal dari Turki dan adalagi yang menyebutkan dari daerah India (Tjahjadi, 1995). Melon termasuk tanaman semusim atau setahun yang bersifat menjalar atau merambat. Melon memiliki akar tunggang dan akar cabang yang menyebar pada kedalaman lapisan tanah antara 30-50 cm. Batang tanaman biasanya mencapai ketinggian (panjang) antara 1,5-3 meter, berbentuk segi lima, lunak, berbuku-buku sebagai tempat melekatnya tangkai daun. Helai daun berbentuk bundar bersudut lima dan berlekuk-lekuk, diameternya antara 9-15 cm dan letak antara satu daun dengan daunnya saling berselang (Rukmana, 1994).

Buah melon sangat bervariasi, baik bentuk, warna kulit, warna daging buah maupun berat atau bobotnya. Bentuk buah melon antara bulat, bulat oval sampai lonjong atau selindris. Warna kulit buah antara putih susu, putih krem, hijau krem, hijau kekuning-kuningan, hijau muda, kuning, kuning muda, kuning jingga hingga kombinasi dari warna lainnya. Bahkan ada yang bergaris-garis, tolot-tolot, dan juga struktur kulit antara berjala (berjaring), semi berjala hingga tipis dan halus (Rukmana, 1994).

Melon (*Cucumis melo*) merupakan salah satu buah yang banyak disediakan dalam setiap jamuan makan sebagai hidangan pencuci mulut. Rasa melon yang khas menjadikan buah ini semakin digemari hampir segenap lapisan masyarakat. Melon saat ini tidak hanya dikonsumsi sebagai buah segar saja. Selain sebagai buah meja, melon juga dihidangkan dalam bentuk jus melon di restoran-restoran. Berbagai produk makanan maupun minuman, seperti sirup dan permen, menyajikan melon sebagai pilihan rasa. Bahkan anak-anak mulai dimanjakan produsen susu cair dengan adanya susu cair dengan rasa melon. Bagi Universitas Sumatera Utara ibu-ibu atau gadis-gadis yang biasa peduli dengan sabun kecantikan, saat ini di pasar swalayan telah tersedia sabun kecantikan dengan aroma khas melon (Prajnanta,1997).

Melon menjadi salah satu buah sumber energi karena mengandung kalori, lemak, dan karbohidrat yang cukup tinggi. Kandungan vitamin C pada

melon akan mencegah terjadinya sariawan dan meningkatkan ketahanan tubuh terhadap penyakit (Prajnanta,1997). Di samping lezat, renyah dan menyegarkan, buah melon juga mengandung gizi yang cukup tinggi dan komposisinya lengkap.

Tabel 1. Kandungan gizi buah melon

Komposisi kimia	Jumlah
Energi (kal)	21,00
Protein (gr)	0,60
Lemak (gr)	0,10
Karbohidrat (gr)	5,10
Kalsium (mg)	15,00
Fosfor (mg)	25,00
Serat (gr)	0,30
Besi (mg)	0,50
Vitamin A (SI)	640,00
Vitamin B1 (mg)	0,03
Vitamin B2 (mg)	0,02
Vitamin C (mg)	34,00
Niacin (gr)	0,80

Sumber : Wirakusumah, (2000)

Pada budidaya melon, saat buah berukuran sekepal tangan, biasanya petani akan memilih buah yang tumbuh paling baik dan tidak cacat untuk dipelihara sampai besar. Untuk buah yang tidak dipelihara sampai besar harus dirempel (dibuang). Tujuan perempelan ini adalah agar buah yang dipelihara dapat menghasilkan buah dengan kualitas yang bagus, dikarenakan asupan nutrisi yang diterima maksimal. Buah hasil rempelan ini biasanya digunakan untuk pakan ternak atau untuk sayuran. Untuk meningkatkan nilai ekonomi dari melon hasil rempelan ini dapat dibuat manisan, di samping teknologi pembuatan manisan merupakan teknologi yang sederhana sehingga bisa diterapkan menjadi industri rumah tangga yang nantinya diharapkan bisa meningkatkan pendapatan keluarga.

Manisan Buah

Manisan adalah salah satu proses pengawetan yang menggunakan gula sebagai bahan pengawetnya. Manisan buah ini merupakan makanan ringan yang sudah dikenal oleh masyarakat. Manisan buah adalah buah yang diawetkan dengan gula. Tujuan pemberian gula dengan kadar yang tinggi pada manisan buah, selain untuk memberikan rasa manis, juga untuk mencegah tumbuhnya

mikroorganisme (jamur, kapang). Dalam proses pembuatan manisan buah ini juga digunakan air garam dan air kapur untuk mempertahankan bentuk (tekstur) serta menghilangkan rasa gatal atau getir pada buah.

Di pasaran kita menjumpai beberapa jenis manisan, anatara lain :

- a. Manisan basah dengan larutan gula encer, contohnya adalah manisan salak, jambu biji, lobi-lobi, mangga, kedondong, dan papaya,
- b. Manisan basah dengan larutan gula kental. Buah yang biasanya diolah dengan cara ini adalah : pala, ceremai, belimbing, dan melon,
- c. Manisan kering yang bertabur gula pasir kasar. Contohnya adalah papaya dan sirsak,
- d. Manisan basah diperoleh setelah penirisan buah dari larutan gula, sedangkan manisan kering diperoleh bila manisan yang pertama kali dihasilkan (manisan basah) dijemur sampai kering.

Pembuatan manisan buah terutama meliputi peresapan lambat sampai kadar gula di dalam jaringan cukup tinggi sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroba pembusuk. Kandungan air pada bahan yang akan diawetkan, ditarik dari sel buah sehingga mikroba menjadi tidak cocok tumbuh di dalam buah (Royaningsih, 1999)

Cara Pembuatan Manisan dari Rempelan Melon

1. Bahan

- buah melon hasil rempelan 1 kg.
- Air sebanyak 1 liter, dibubuhi ½ sendok makan kapur.
- Gula pasir 500 gram untuk 1 liter air.
- Asam sitrat 1 sendok teh
- Garam secukupnya.

2. Cara membuat

- a. Buah melon hasil rempelan dikupas, dibuang bijinya, dan dipotong-potong sesuai dengan selera.
- b. Hasil kupasan melon direndam dalam larutan air kapur selama 2 jam, cuci bersih dan ditiriskan.

- c. Buah melon direndam dengan air mendidih selama 5 menit (*blanching*)
- d. Gula dimasak dengan air sampai mendidih, ditambahkan garam dan asam sitrat.
- e. Kemudian buah melon dimasukkan dan biarkan semalam, siap disajikan
- f. Bisa juga dimasak kembali sampai mendidih.
- g. Untuk manisan kering, setelah dibiarkan semalam buah melon ditiriskan dan air gula dipanaskan dan ditambahkan gula 250 gram kemudian buah melon dimasukkan
- h. Biarkan semalam dan paginya ditiriskan kemudian dijemur selama 2-3 hari.



Gambar 1. Bagan Pembuatan Manisan Melon Kecil Hasil Rempelan

Referensi

Prajnanta, F. 2003. Melon. Penebar Swadaya, Jakarta.

Royaningsih, Sri. 1999. Pembuatan Manisan Buah-Buahan. Disampaikan Pada Acara Fasilitas Teknologi untuk Pembangunan Daerah (Fastekbangda) Bogor 20 Maret 1999.

Rukmana, R., 1994. Budidaya Melon Hibrida. Kanisius, Yogyakarta.

Tjahjadi, N., 1995. Bertanam Melon. Kanisius, Yogyakarta.

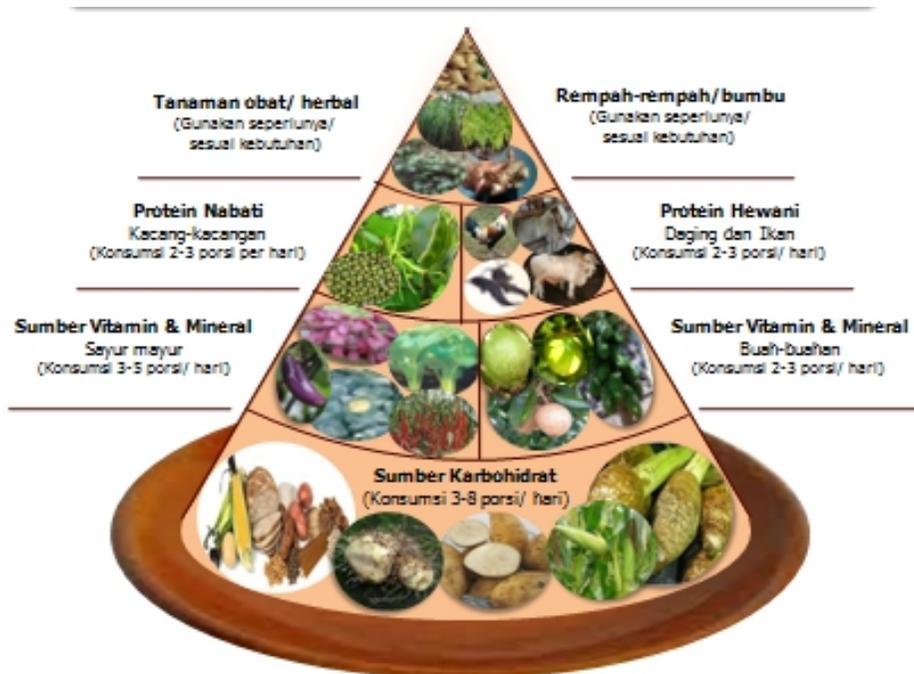
Wirakusumah, E. S., 2000. Buah dan Sayur untuk Terapi. Penebar Swadaya, Jakarta.

SEHAT DENGAN MENU SEIMBANG MELALUI TUMPENG GIZI SEIMBANG KRPL

Gama Noor Oktaningrum, Indrie Ambarsari, dan Agus Hermawan

Program Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) di Jawa Tengah telah berjalan selama lima tahun. Di tahun kelima ini, tugas Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah tetap mendampingi lokasi KRPL yang masih ada/ tetap berjalan. KRPL yang masih ada di lokasi-lokasi yang kebanyakan masyarakatnya telah menyadari dan merasakan manfaat dari kegiatan KRPL, terutama sebagai penunjang sumber pangan masyarakat sehari-hari. KRPL dapat menyediakan sumber pangan yang mengandung karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral yang diperlukan tubuh manusia. Sumber karbohidrat di KRPL meliputi ubi kayu, ubi jalar, talas, suweg, gembili, uwi, dan gadung. Sedangkan kacang-kacangan, ikan, ayam, kelinci, dan kambing adalah sumber protein yang dapat dijumpai di lokasi KRPL. Adapun sebagai sumber vitamin dan mineral adalah semua jenis sayuran, buah-buahan dan susu. Berbagai jenis rempah-rempah atau bumbu dan tanaman obat/ herbal juga tersedia di KRPL apabila diperlukan sewaktu-waktu.

Untuk dapat memenuhi kebutuhan gizi keluarga setiap hari, kita harus pandai memilih dan menentukan komposisi menu makanan untuk keluarga. Prinsip pola gizi seimbang disebut sebagai “Tumpeng Gizi Seimbang”. Pada dasarnya, Tumpeng Gizi Seimbang (TGS) mencakup pesan utama pola konsumsi yang beranekaragam. Tumpeng Gizi Seimbang KRPL (Gambar 1) dirancang untuk membantu seseorang memilih makanan dengan jenis dan jumlah yang tepat, sesuai dengan berbagai kebutuhan dan kondisi tubuh.



Gambar 1. Tumpeng Gizi Seimbang KRPL

Menurut Almtsier (2005), menu adalah susunan makanan yang dimakan oleh seseorang untuk sekali makan atau untuk sehari-hari. Kata "menu" biasanya diartikan "hidangan". Menu seimbang merupakan menu yang terdiri dari beraneka ragam makanan dalam jumlah dan proporsi yang sesuai, sehingga memenuhi kebutuhan gizi seseorang guna pemeliharaan dan perbaikan sel-sel tubuh dan proses kehidupan serta pertumbuhan dan perkembangan. Menu seimbang adalah konsumsi makanan untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan zat gizi. Kekurangan gizi pada salah satu makanan dengan pemberian menu seimbang dapat dicukupi oleh makanan lain. Untuk itu pemberian menu seimbang dengan makanan yang beraneka ragam sangat dibutuhkan dalam memenuhi kecukupan gizi.

Menurut Ningsih (2012) terdapat 13 pesan dasar gizi seimbang, yaitu :

1. Makanlah aneka ragam makanan
2. Makanlah makanan untuk memenuhi kecukupan energi
3. Makanlah makanan sumber karbohidrat setengah (1/2) dari kebutuhan energi
4. Batasi konsumsi lemak dan minyak sampai seperempat (1/4) dari kecukupan energi

5. Gunakan garam beriodium
6. Makanlah makanan sumber zat besi
7. Berikan ASI saja kepada bayi sampai berumur 6 bulan
8. Biasakan sarapan pagi
9. Minumlah air bersih, aman dan cukup jumlahnya
10. Lakukan kegiatan fisik dan olah raga secara teratur
11. Hindari minum-minuman beralkohol
12. Makanlah makanan yang aman bgai kesehatan
13. Bacalah label pada makanan yang dikemas

Pedoman umum gizi seimbang harus diaplikasikan dalam penyajian hidangan yang memenuhi syarat gizi yang dikenal dengan menu seimbang. Menu berasal dari kata "menu" yang berarti suatu daftar yang tertulis secara rinci. Sedangkan definisi menu adalah rangkaian beberapa macam hidangan atau masakan yang disajikan atau dihidangkan untuk seseorang atau sekelompok untuk setiap kali makan, yaitu dapat berupa hidangan pagi, siang, dan malam. Pola menu seimbang mulai dikembangkan pada tahun 1950 dengan istilah "Empat Sehat Lima Sempurna" (Sulistyoningsih, 2011). Di Indonesia menu sehari-hari terdiri dari menu makan pagi, siang dan malam. Di antara dua waktu makan dapat dihidangkan makanan selingan yaitu pagi hari antara pukul 10.00 – 12.00 dan sore hari antara 16.00 – 17.00. Menu makan orang Indonesia secara umum dibagi menjadi 3 waktu :

1. Menu makan pagi (06.00 - 08.00)

Makan pagi biasanya terdiri dari atas hidangan yang praktis, serta mudah dibuat dan disajikan. Hal ini mengingat waktu pengolahannya yang terbatas.

2. Menu makan siang (12.00 - 14.00)

Makanan siang biasanya terdiri dari makanan pokok yang dilengkapi dengan lauk pauk bervariasi, baik yang berkuah maupun tidak.

3. Menu makan malam (18.00 – 20.00)

Makan malam boleh sama dengan makan siang, tetapi biasanya jenis lauk pauhnya dikurangi.

Dalam merencanakan penyusunan menu perlu dibuat siklus menu sehingga menu sehari-hari dapat bervariasi. Siklus menu adalah beberapa zat

menu yang telah direncanakan dan disusun berdasarkan suatu paket, misalnya menu 3 hari, 7 hari, 10 hari, sebulan, dan lain-lain serta harus diperbaharui setiap 3, 4 bulan sekali (Supardi, 2011). Menu sehat sehari-hari perlu disusun dengan tujuan antara lain :

1. Memudahkan penyiapan makanan sesuai dengan kebutuhan seluruh anggota keluarga.
2. Memudahkan penyiapan hidangan menjadi lebih bervariasi, misalnya variasi bahan pangan, resep, teknik olah dan lain-lain.
3. Menghemat penyediaan waktu dan tenaga dalam persiapan.
4. Menghemat biaya karena menu telah ditetapkan sehingga mengurangi pembelian bahan yang tidak perlu.
5. Keinginan dan selera keluarga dapat terpenuhi.
6. Kualitas dan kuantitas menu keluarga terjamin.
7. Menu yang dihidangkan tidak membosankan.

Saat merencanakan menu sehat sehari-hari kita harus berpegang pada prinsip-prinsip sebagai berikut :

1. Kualitas dan kuantitas gizi yang diperlukan tercukupi dalam menu. Dalam hal kualitas menu harus memenuhi empat sehat lima sempurna. Sedangkan dalam hal kuantitas menu harus sesuai dengan umur, jenis kelamin, dan aktivitas anggota keluarga.
2. Hidangan harus dapat dinikmati dan memenuhi selera seluruh anggota keluarga.
3. Dapat memberikan rasa kenyang.
4. Harus terjangkau oleh keadaan keuangan keluarga.
5. Tidak bertentangan dengan persyaratan sosial budaya.
6. Disesuaikan dengan ketersediaan pangan setempat.

Sedangkan menurut Suparyanto (2012), menu menu yang baik harus memenuhi syarat sebagai berikut :

1. Pola menu seimbang

Pola menu seimbang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan gizi. Susunan makanan yang dihidangkan dapat memenuhi kebutuhan gizi sesuai dengan umur, jenis kelamin, dan juga aktivitas yang dilakukan.

2. Aspek warna menu seimbang

Warna menu seimbang makanan harus menarik sehingga dapat membangkitkan selera makan, namun penggunaan pewarna dan bahan tambahan makanan juga harus memperhatikan keamanannya dan diutamakan menggunakan pewarna alami.

3. Tekstur dan konsistensi

Tekstur dan konsistensi makanan yang dihidangkan disesuaikan dengan kemampuan fisiologis dan juga umur. Bentuk makanan bayi, lansia dan orang yang mengalami gangguan kesehatan khususnya pencernaan akan berbeda dengan orang dewasa pada umumnya.

4. Rasa dan Aroma

Aroma masakan yang kuat dikombinasikan dengan makanan yang tidak tajam baunya.

5. Ukuran dan bentuk potongan

Adanya kreasi dalam bentuk potongan dapat membangkitkan selera makan.

6. Suhu

Pertimbangkan makanan yang harus dihidangkan panas atau dingin dengan menyesuaikan suhu lingkungan, udara atau iklim.

7. Popularitas

Hidangan untuk anggota keluarga akan lebih membangkitkan selera makan ketika sesekali disajikan pula hidangan tertentu yang sedang populer di masyarakat, yang memang disukai anggota keluarga.

8. Penyajian menarik

Bila perlu makanan disajikan dengan hiasan, selain itu disajikan dalam keadaan yang bersih, terhindar dari pencemaran yang dapat membahayakan kesehatan.

9. Tenaga dan waktu

Jenis hidangan yang akan disajikan disesuaikan dengan peralatan, kemampuan, tenaga dan waktu yang dimiliki oleh ibu/ keluarga.

Menu yang seimbang harus bergizi lengkap dan mengandung seimbang harus mengandung karbohidrat diperoleh dari bahan makanan pokok sebagai sumber energi seperti nasi, jagung, singkong dan umbi-umbian lokal. Lemak diperoleh dari minyak goreng, mentega, susu dan lain-lain. Sementara protein sebagai sumber zat pembangun tubuh diperoleh dari lauk pauk yang terdiri dari protein hewani (telur, ikan, daging, susu, keju) dan protein nabati (tahu, tempe). Vitamin dan mineral sebagai zat pengatur tubuh dapat diperoleh dari sayuran dan buah-buahan.

Metode termudah yang dapat dipergunakan untuk menentukan banyaknya bahan pangan yang diperlukan dalam penyusunan menu seimbang adalah metode penggunaan *referenceman*, adalah laki-laki dewasa yang bekerja ringan (Supardi, 2011). *Referenceman* yang dipakai sebagai patokan disebut faktor *manvalue* dan digunakan untuk menentukan kebutuhan baku untuk individu lain, seperti wanita, anak-anak, dan lain-lain. Faktor *manvalue* laki-laki dewasa bekerja ringan yang ditetapkan dalam AKG (angka kecukupan gizi), mempunyai berat badan 62 kg, tinggi 165 cm dan kecukupan energi 2800 kalori. Keadaan tersebut setara dengan:

1. Beras	:	450 gram
2. Ubi/tepung-tepungan	:	100 gram
3. Daging/telur/ayam/ikan	:	150 gram
4. Tempe/tahu/kacang-kacangan	:	100 gram
5. Sayuran	:	250 gram
6. Buah-buahan	:	200 gram
7. Gula	:	30 gram
8. Minyak/lemak	:	30 gram

Kebutuhan gizi setiap orang berbeda-beda menurut golongan usia. Untuk dapat menghitung kebutuhan bahan makanan menurut golongan usia, maka dapat menggunakan dasar tabel faktor.

Tabel 1. Tabel Faktor (Man Value)

Golongan Usia (tahun)	BB (kg)	TB (cm)	Faktor (man value)
1 – 3	12	50	0.5
4 – 6	18	110	0.6
7 – 9	24	120	0.7
Pria			
10 – 12	30	135	0.7
12 – 15	45	150	0.8
16 – 19	56	160	0.9
20 – 59	62	165	1.0
Ringan			1.1
Sedang			1.3
Berat			0.8
60+			
Wanita			
10 – 12	35	140	0.7
12 – 15	46	153	0.8
16 – 19	50	154	0.7
20 – 59	54	156	0.7
Ringan			0.8
Sedang			0.9
Berat			0.7
60+			

Sumber : Supardi (2011)

Contoh perhitungan :

Satu keluarga terdiri dari ayah berusia 45 tahun, BB = 58 kg dan TB = 160 cm; ibu berusia 40 tahun, BB = 55 kg dan TB = 155 cm; anak laki-laki usia 13 tahun, BB = 43 kg dan TB = 145 cm serta anak perempuan usia 6 tahun, BB = 17 kg dan TB = 100 cm.

Berapakah kebutuhan bahan-bahan makanan tersebut ?

Jawab :

1. Menentukan faktor man value :

- Ayah usia 45 tahun : 1.0
- Ibu usia 40 tahun : 0.7

- Anakan laki-laki usia 13 tahun : 0.8
 - Anak perempuan usia 6 tahun : 0.6
2. Jumlah faktor man value adalah 3.1. Jadi kebutuhan bahan makanan keluarga tersebut adalah 3.1 x kebutuhan laki-laki dewasa.
 3. Menghitung kebutuhan berbagai makanan perhari.
 - Beras : 450 gram x 3.1 = 1395 gram
 - Ubi/tepung-tepungan : 100 gram x 3.1 = 310 gram
 - Daging/telur/ayam/ikan : 150 gram x 3.1 = 465 gram
 - tempe/tahu/kacang-kacangan : 100 gram x 3.1 = 310 gram
 - Sayuran : 250 gram x 3.1 = 775 gram
 - Buah-buahan : 200 gram x 3.1 = 620 gram
 - Gula : 30 gram x 3.1 = 93 gram
 - Minyak/lemak : 30 gram x 3.1 = 93 gram

Melalui Tumpeng Gizi Seimbang KRPL, porsi makan dalam satu hari telah tercantum. Dengan dasar TGS KRPL maka kita dapat menyusun menu seimbang dalam sehari dengan bahan-bahan pangan yang tersedia di KRPL. Berdasarkan perhitungan dalam contoh diatas, maka penyusunan menu dalam satu hari dapat dibuat seperti contoh pada Tabel 2.

Tabel 2 merupakan contoh susunan menu makan dalam satu hari. Menu makanan tersebut dapat diganti sesuai dengan selera masing-masing keluarga. Misal anak atau suami menginginkan menu makan yang berbeda dan sesuai selera. Menu makan dapat diganti dengan bahan-bahan yang lain, akan tetapi masih dalam porsi tumpeng gizi seimbang KRPL. Misal mengganti buah apel dengan buah pepaya, tumis buncis diganti dengan sayur sop, atau mengganti lauk ayam goreng dengan pepes ikan nila. Semua dapat diganti sesuai dengan selera anggota keluarga tercinta.

Semua hasil panen KRPL dalam tumpeng gizi seimbang KRPL dapat memenuhi semua kebutuhan gizi untuk keluarga tanpa harus mengeluarkan uang banyak untuk menyajikan menu sehat dan bergizi seimbang.. Seorang ibu harus lebih kreatif dalam menyajikan tampilan menu olahan dan membuat deversifikasi olahan pangan supaya keluarga, terutama anak tidak bosan mengkonsumsi makanan yang berbahan baku dari hasil panen KRPL.

Tabel 2. Contoh Penyusunan Menu Dalam Sehari

Waktu	Menu	Bahan Makanan	Berat (gram)	Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak	
Pagi	Nasi putih	Nasi putih	100	178,0	40,6	2,1	0,1	
	Telur dadar	Telur	60	150,6	0,8	9,8	11,6	
	Apel	Apel	50	25,5	6,6	0,1	0,2	
	Susu sapi	Susu sapi	150	91,5	6,5	4,8	5,3	
Selingan	Risoles	Risoles	50	167,5	35,3	2,6	1,8	
Siang	Nasi putih	Nasi putih	150	267,0	60,9	3,2	0,2	
	Gado-gado	Gado-gado	75	102,8	25,8	4,6	2,4	
	Ayam goreng	Ayam goreng	50	87,6	0,0	5,3	7,3	
		minyak	10	90,2	0,0	10,0	0,0	
		Jus jeruk	Sari jeruk	75	33,0	8,3	0,6	0,2
			Gula	20	72,8	18,8	0,0	0,0
Selingan	Es krim	Es krim	100	207,0	20,6	4,0	12,5	
Malam	Nasi putih	Nasi putih	150	267,0	60,9	3,2	0,2	
	Udang asam manis	Udang segar	50	30,9	0,0	7,1	0,1	
		Kecap	10	4,6	0,9	0,6	0,1	
		Minyak	10	90,2	0,0	10,0	0,0	
	Tumis buncis	Buncis	50	15,8	3,5	1,1	0,1	
		Tahu	50	34,0	0,8	3,9	2,3	
		Minyak	10	90,2	0,0	10,0	0,0	
		Pisang	Pisang	75	55,7	19,2	0,7	0,0
			Total	2061,8	299,3	83,5	44,1	

Sumber : Supardi (2011)

Jika seorang ibu tidak mempunyai cukup waktu untuk menyiapkan makan malam, maka bisa menyisihkan waktu untuk memasak makanan sehat di pagi hari. Setidaknya keluarga mendapatkan asupan makanan sehat setiap harinya. Tulis rencana menu sehat keluarga masakan harian selama seminggu di setiap awal minggu, sehingga kita tidak harus berpikir keras saat tiba waktunya memasak. saat *weekend* dan berkumpul dengan anggota keluarga, seorang ibu bisa merangkum menu sehat keluarga apa saja yang sedang diinginkan mereka sebagai bahan pertimbangan.

Referensi

- Almatsier, S. 2005. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ningsih. 2012. Menu Seimbang. <https://dinh.wordpress.com/2012/05/15/menu-seimbang-2/>. Diakses pada tanggal 22 April 2015.
- Sulistyoningsih, 2011. *Gizi untuk Kesehatan Ibu dan Anak*. Jogjakarta: Graha Ilmu.
- Supardi. 2011. Menyusun Menu Seimbang. <http://penjasorkes-sketsa.webnode.com/pendidikan-kesehatan/menyusun-menu-seimbang/>. Diakses pada tanggal 22 April 2015.
- Suparyanto. 2012. Konsep Dasar Menu Seimbang. <http://dr-suparyanto.blogspot.com/2012/02/konsep-dasar-menu-seimbang.html>. Diakses pada tanggal 30 April 2015.

TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK OPTIMALISASI PEKARANGAN

Pada jaman dahulu lahan pekarangan berfungsi ganda. Salah satu fungsi lahan pekarangan tersebut adalah sebagai sumber bahan pangan, khususnya pada saat terjadi gagal panen di lahan sawah dan tegalan. Dengan berjalannya waktu, fungsi pekarangan sebagai pemasok bahan pangan bagi keluarga menurun. Saat ini jarang dijumpai masyarakat yang masih memanfaatkan lahan pekarangannya untuk memproduksi bahan pangan keluarga, padahal potensinya sangat besar.

Kawasan rumah pangan lestari (KRPL), dimulai pada tahun 2011 dan dikembangkan dalam skala sejak tahun 2013 dan secara berkesinambungan dilanjutkan oleh Badan Ketahanan Pangan. KRPL dilaksanakan untuk mengajak masyarakat kembali memanfaatkan pekarangan dan ruang terbuka di sekitar rumah tinggal sebagai pemasok bahan pangan dan meningkatkan ketahanan pangan keluarga.

Para teknisi, penyuluh, dan peneliti BPTP Jawa Tengah pendamping pelaksanaan KRPL di lapangan menuangkan berbagai teknologi tepat guna yang menunjang pelaksanaan KRPL dalam buku ini. Sebagai alternatif, buku ini dapat dimanfaatkan oleh para pendamping, praktisi, dan masyarakat yang terkait dengan optimalisasi pekarangan.



Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jalan BPTP No. 40, Sidomulyo, Ungaran 50519 -
Telp: (024) 6924965-9624967; Fax: (024) 6924965
<http://jateng.litbang.pertanian.go.id>
e-mail: bptp-jateng@litbang.pertanian.go.id

ISBN: 978-979-9007-82-7