

Pertanian Alami



Bio-starter, Komposing dan Pestisida Alami

Civil Society Organization :





Pertanian Alami

Bio-starter, Komposting dan Pestisida Alami

Desain & Penataan	: Nano Sudarno
Penyusun	: Edy Hendras Wahyono, Nano Sudarno, Yopie Basyarah, M.Dedit Aulia, Akbar Ario Digdo, Agus Wijayanto
Dokumentasi	: YPLK3 dan Yapeka
Diterbitkan oleh	: WCS Indonesia
Dukungan dana	: PNPM Support Facility -World Bank

Kata Pengantar

Bekerja sama dengan masyarakat, adalah sebuah pembelajaran yang sangat menarik dalam kegiatan pendampingan langsung, dan tinggal bersama mereka. Banyak ilmu yang terkadang lepas dari perhatian, terlewatkan, seolah tak berguna bagi kehidupan masyarakat kota. Namun rupanya di berbagai daerah memiliki sebuah kearifan tradisional yang sangat bermanfaat bagi kehidupan dalam bermasyarakat, dan tentunya satu daerah dengan daerah lain berbeda.

Masyarakat sangat memerlukan sesuatu yang berbeda, membutuhkan pengetahuan yang dapat menopang kehidupan atau bahkan memerlukan sebuah perubahan dengan kegiatan yang dapat meningkatkan perekonomian dari berbagai sektor. Siapapun yang datang, apapun latar belakangnya, namun bila membawa sebuah perubahan, akan diterima dengan senang hati, bahkan didukung agar kegiatan yang akan diterapkan di dalam masyarakat tersebut benar-benar berhasil, dapat membawa perubahan.

Dengan pembangunan *demonstrasi plot* (demplot) komposing di beberapa daerah kegiatan PNPM LMP di Sumatera tentunya telah membuka pemahaman baru bagi masyarakat di sekitarnya tentang filosofi pertanian yakni mendorong kesehatan tanah dan tanaman, melalui daur ulang limbah atau sisa-sisa tanaman dan kotoran ternak, pengolahan lahan yang tepat, kombinasi dan rotasi tanaman yang tepat, pemeliharaan yang tepat serta tidak menggunakan pupuk dan pestisida kimia. Dengan tanah yang sehat, akan menghasilkan tanaman yang sehat yang dapat mendukung kesehatan hewan dan manusia.

Semoga buku kecil ini dapat bermanfaat bagi penerapan pembangunan komposing di masyarakat. Aaamiiin...

Daftar Isi

Kata Pengantar	2
Daftar Isi	3
Pendahuluan	4
1. Pupuk Alami	5
a. Bio-starter	7
b. Pupuk Kompos	12
c. Pupuk Tunggal (N, P dan K)	17
d. Pestisida Alami	24
2. Lahan dan Media Pertanian	27
a. Tanah Sebagai Media Pertanian	27
b. Pengelolaan Lahan	28
c. Pemeliharaan dan Perawatan	32
3. Budidaya Sayuran Organik	34
a. Benih dan Persemaian	34
b. Pola Tanam dan Penanganan	40
c. Pemanenan & Penanganan Pascapanen	42
4. Rancangan Anggaran Biaya (RAB)	44
Penutup	48
Daftar Pustaka	49





Pendahuluan

Kompos merupakan bahan organik yang telah menjadi lapuk, seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, sulur serta kotoran hewan. Bila bahan-bahan itu sudah hancur dan lapuk, disebut pupuk alami atau organik. Jenis-jenis bahan ini menjadi lapuk dan busuk bila berada dalam keadaan basah dan lembab, seperti halnya daun-daunan menjadi lapuk bila jatuh ke tanah dan berubah menjadi bagian tanah.

Di lingkungan alam terbuka, kompos bisa terjadi dengan sendirinya, lewat proses alami. Rumput, daun-daunan dan kotoran hewan serta sampah lainnya lama kelamaan membusuk karena kerjasama antara *mikro-organisme* dengan cuaca.

Proses tersebut bisa dipercepat oleh perlakuan manusia, hingga menghasilkan kompos yang berkualitas baik, dalam waktu yang tidak terlalu lama. Selain kompos alami yang akan disajikan pada buku ini, juga akan disajikan mengenai hal-hal yang berhubungan erat dengan budidaya pertanian hingga penanganan pasca panen.

Penerapan manajemen pertanian yang memfasilitasi masyarakat petani untuk mendapatkan penghasilan harian, bulanan serta tahunan, tentunya dapat membuka pemahaman masyarakat akan pertanian yang merupakan sebuah bentuk perniagaan (bisnis) yang juga memerlukan pengelolaan (manajemen).



Pupuk Alami

Pupuk adalah bahan dan zat makanan yang diberikan atau ditambahkan kepada tanaman, dengan maksud zat makanan untuk tanah itu bertambah. Ada dua macam pupuk: pupuk buatan (*mineral*) dan pupuk alami (pupuk organik). Pupuk buatan adalah pupuk mineral yang dikeluarkan oleh pabrik pupuk. Sedangkan pupuk alami (pupuk organik) adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan alami, yang terjadi secara alami, mudah didaur ulang melalui bantuan cacing, bakteri, jamur, kapang dan lain – lain. Pupuk alami menjadi bahan unsur hara tanah yang menjadi bahan makanan tanaman. Pupuk alami dapat pula diartikan sebagai bahan-bahan organik yang setelah diurai, jasad-jasad reniknya memberikan zat-zat makanan yang mudah dihisap tanaman.

Pada pertanian ekologis, pupuk yang digunakan adalah pupuk alami, karena dengan menggunakan pupuk ini lebih ramah lingkungan dan selaras dengan alam. Dan hasil dari tanaman, tidak mengandung zat kimia yang membahayakan bagi tubuh. Pertanian sistem ini memberi pupuk pada tanah, bukan pada tanaman. Jadi, jika tanah subur, persediaan unsur hara di dalam tanah cukup, maka tanaman akan tumbuh dengan baik.

Pupuk alami tersebut merupakan sumber bahan organik di dalam tanah. Bahan organik tanah adalah keseluruhan sisa-sisa bahan yang berasal dari jasad hidup, baik merupakan bahan yang masih segar maupun yang sudah melalui pembusukan. Bahan organik ini berperan penting di dalam tanah, terutama pengaruhnya terhadap kesuburan tanah.

Pengaruh pemupukan alami pada struktur tanah dapat mengakibatkan tanah-tanah yang ringan strukturnya menjadi lebih baik, daya mengikat air menjadi lebih tinggi, sedangkan tanah-tanah yang berat menjadi lebih ringan. Sementara pengaruh pupuk alami pada pertumbuhan tanaman adalah mempercepat perkembangan tanam-tanaman yang disebabkan oleh adanya perbaikan keadaan makanan. Pengaruh yang lainnya adalah tanaman dapat tumbuh lebih cepat, subur dan sehat, karena pemupukan mempengaruhi daya tahan tanaman terhadap penyakit tertentu. Peningkatan dalam usaha pertanian dilakukan pemupukan dengan bahan alami. Bahan-bahan alami yang telah mengalami pelapukan dapat dijadikan pupuk dengan sifat-sifatnya :

1. Dapat memperbaiki sifat-sifat tanah
2. Dapat mempertahankan kelembaban tanah
3. Dapat menjadi sumber zat-zat makanan bagi tumbuh-tumbuhan
4. Dapat menjadi sumber makanan bagi pertumbuhan *mikroorganisme* di dalam tanah.

Pemupukan tanaman diberikan untuk memberi makanan /nutrisi pada tanaman. Dalam melakukan pemupukan untuk pertanian alami, tidak terjadwal seperti pertanian konvensional, tetapi sesuai kebutuhan tanaman. Dalam pertanian alami, perlu diperhatikan, jika tanaman kekurangan salah satu unsur yang menjadi makanan utama.

- Jika tanaman kekurangan N (nitrogen), daun akan berwarna kekuning-kuningan, maka tanaman memerlukan pupuk cair, sebagai tambahan makanan.
- Jika tanaman kekurangan K (kalium) akan menjadi kerdil dan kadang ada bercak seperti karat.
- Jika tanaman kekurangan P (pospor), daun menjadi hijau tua lalu menjadi kemerahan, kecoklatan, lalu mati. Jika pada tanaman buah, maka proses bunga akan mudah gugur atau buah dan biji menjadi tidak baik. Jika sudah kekurangan unsur tersebut, dalam penanaman perlu ditambahkan pupuk dasar yang banyak

a. Bio-starter

Dalam pembuatan pupuk alami, tentunya kita membutuhkan *Bio-starter*, atau bisa disebut *Efektifitas Mikroorganisme* (EM). *Bio-starter* berperan sebagai pengurai yang akan mempercepat proses fermentasi bahan alami menjadi nutrisi.

Bahan-bahan untuk membuat *Bio-starter* menggunakan bahan lokal, seperti :



Terasi (1/4 kg)



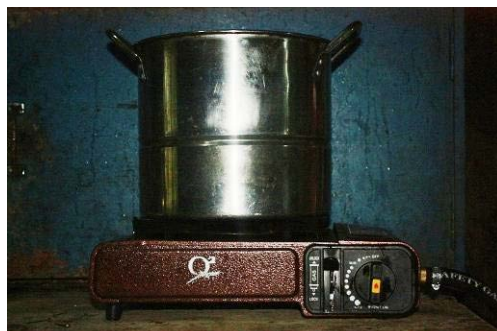
Gula Pasir (1 kg)



Batang Pohon Pisang (busuk)



Dedak/Bekatul (1 kg)



Air Mendidih (5 liter)

Peralatan yang perlu disiapkan adalah :



Wadah



Kantong plastik



Jerigen



Ember



Batang kayu



Tali plastik

Cara pembuatan *Bio-starter*:

Tahap 1



sisihkan



- a. Rebus 5 liter air hingga mendidih, kemudian sisihkan pada wadah



b. Masukkan $\frac{1}{4}$ kg terasi ke dalam wadah air dan aduk



c. Kemudian, masukkan 1 kg gula pasir dan aduk



d. Masukan pula 1 kg Bekatul dan aduk hingga rata



e. Dinginkan sambil diaduk

Tahap 2



f. Gedebong pisang yang sudah busuk diperas



g. Sisihkan air perasannya sebanyak 5 (lima) liter

Tahap 3



h. Campur adonan pada tahap 1 dan tahap 2, kemudian aduk hingga merata



i. Tutup rapat campuran tersebut selama 3 hari dengan plastik yang diikatkan tali rapia pada wadah

Tahap 4



j. Buka campuran setelah 3 hari, kemudian aduk campuran tersebut



k. Tutup kembali dan buka keesokan harinya untuk diaduk sesuai kebutuhan. Ulang proses serupa sampai hari ke 10



l. Pada tahap 4 dilakukan evaluasi terhadap adonan media *Bio-starter*. Media *Bio-starter* yang siap digunakan memiliki ciri-ciri : berbusa dan berbau asam.



m. *Bio-starter* yang akan disimpan, sebaiknya ditempatkan pada jerigen.

b. Pupuk Kompos

Kompos adalah hasil akhir bahan organik yang diproses dengan bantuan bakteri. Kompos tidak hanya terdapat unsur hara N, P, dan K saja, tetapi mengandung unsur hara Fe, S, Ca, Mg, dan lain-lain. Keuntungan dalam menggunakan pupuk kompos adalah mengurangi problem pencemaran lingkungan hidup secara nyata terutama sampah-sampah organik.

Bahan-bahan pembuatan kompos, adalah :



600 kg kotoran kambing/sapi



150 kg sekam



300 kg daun-daun hijau



2,5 kg dolomit



1,5 liter *Bio-starter*



1 lembar terpal (3X4 m)

Perbandingan antara kotoran kambing/sapi : Sekam : daun-daun hijau : dolomit, adalah 2 : 1 : 1 : 0,1. Sedangkan *Bio-starter* yang digunakan sebanyak 5 takaran tutup botol air kemasan untuk air 1 gembor dan setiap lapisan memerlukan 4 gembor sampai 5 gembor.

Cara pembuatan kompos :



1. Pada lapisan pertama alas dari daun-daunan hijau tanpa dicincang yang sudah dipersiapkan setinggi 10-20 cm. Alas tersebut dibasahi dengan *Bio-starter* sampai seluruh bagian basah.



2. Di atasnya diberikan kotoran kambing/sapi setinggi 20 cm.



3. Di atas kotoran kambing /sapi ditaburi dengan dolomit secukupnya



4. Kemudian ditutup dengan sekam. Setelah sekam merata disiram dengan *Bio-starter* yang telah dilarutkan air dan disiram sampai seluruh bagian basah.



5. Selanjutnya dilakukan proses yang sama untuk lapisan kedua.



6. Setelah semua bahan selesai, selanjutnya ditutup dengan terpal (plastik) dan dibiarkan selama 2 bulan untuk proses dekomposisi selama 60 hari dan pupuk siap digunakan.

Proses dekomposisi menjadi pupuk alami dapat dipercepat waktunya hingga 20 hari, dengan perlakuan pengadukan pada hari ke-4, hari ke-15, kemudian pada hari ke-10. Pengadukan ini dilakukan untuk membalikan posisi adonan yang di bawah ke posisi atas dan posisi adonan di tengah ke posisi luar.

Masing-masing bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk alami berperan dalam mempersiapkan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.



- a. Kotoran kambing/sapi memiliki peranan yang sangat besar sebagai sumber nutrisi yang lengkap.

- b. Sekam berperan dalam menciptakan *porositas* dan *aerasi* tanah yang sangat diperlukan dalam proses pertumbuhan tanaman.



- c. Daun-daunan hijau berperan dalam mempertahankan kelembaban dengan kemampuan mengikat air yang baik, sekaligus sebagai sumber nutrisi setelah didekomposisikan.

- d. *Bio-starter* berperan sebagai pengurai yang akan mempercepat proses fermentasi bahan organik menjadi nutrisi.



- e. Dolomit berperan dalam meningkatkan pH tanah yang akan mengoptimalkan proses fermentasi dan ketersediaan nutrisi dalam kandungan pupuk.

- f. Air berperan dalam mempercepat proses pematangan pupuk dengan kelembaban yang cukup.



c. Pupuk Tunggal



Pupuk tunggal adalah pupuk yang mengandung satu jenis zat makanan, seperti : Pupuk N (nitrogen), Pupuk P (posfor) dan Pupuk K (kalium).

c.1. Nitrogen (N)

Bentuk dan fungsi N

N dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar, umumnya menjadi faktor pembatas pada tanah-tanah yang tidak dipupuk. Bentuknya berupa asam amino, amida dan amin yang berfungsi sebagai kerangka (*building blocks*) dan senyawa antara (*intermediary compounds*). Berupa protein, klorofil, asam nukleat : protein/enzim mengatur reaksi biokimia, N merupakan bagian utuh dari struktur klorofil, warna hijau pucat atau kekuningan disebabkan kekurangan N, sebagai bahan dasar DNA dan RNA.

Bentuk NH_3 (*amoniak*) diserap oleh daun dari udara atau dilepaskan dari daun ke udara, jumlahnya tergantung konsentrasi di udara. Sebagian besar N diambil akar dalam bentuk anorganik, jumlahnya tergantung kondisi tanah. Di dalam tanah unsur N dapat mengalami alihrupe sebagai berikut: *Mineralisasi*, *Immobilisasi*, *Nitrifikasi*, *Denitrifikasi*, *Volatilisasi*, *Fiksasi N*.

Pupuk N ini, biasanya digunakan oleh petani bagi pertumbuhan tanaman sayur berjenis daun-daunan, seperti : bayam, kangkung, pakcoy, dll.

Bahan dan peralatan dalam pembuatan pupuk N (nitrogen),
adalah :



Daun-daunan Hijau (5 kg)



Bio-starter (0,25 liter)



Wadah /ember (1 buah)



Air (5 liter)



Gilingan daging



Drum air



Plastik



Tali plastik



Batang kayu

Cara pembuatan pupuk N (nitrogen) :



1. Daun-daunan sebanyak 5 (lima) kilogram digiling halus,



2. Kemudian ditempatkan dalam wadah (ember) yang telah berisi air, selanjutnya masukan *Bio-starter* (0,25 liter).



3. Kemudian ditutup rapat dan disimpan di dalam tanah. Biarkan selama 7 hingga 14 hari.



4. Apabila setelah 7-14 hari, terjadi perubahan warna air kehijau-hijauan dan berbau menyengat serta terlihat kental airnya, maka bahan tersebut telah siap dipergunakan.

c.2. Fosfor (P)

Bentuk dan fungsi P (posfor) di dalam jaringan tanaman

P dibutuhkan tanaman dalam jumlah relatif besar, sedikit lebih kecil di bawah N dan K, setara dengan S, Ca dan Mg. Unsur posfor (P) sifatnya bergerak dalam tanaman, mudah dipindahkan dari bagian daun yang muda ke titik tumbuh.

Pengaruh penempatan pupuk:

- disebar (*surface applications*): mobilitas P dalam tanah terbatas, P akan bergerak ke akar dengan sangat lambat.
- disebar dan dibenamkan (*broadcast and incorporate*): P diberikan pada *zona* perakaran, P terbuka penuh terhadap permukaan tanah, potensi penyematan P maksimal.
- larikan (*band placement*): mengurangi kontak tanah dengan pupuk, penyematan lebih sedikit dibanding jika disebar dan dibenamkan, akar akan menembus *zona* P.
- cara aplikasi terbaik: tergantung hasil uji tanah dan jenis tanah, larikan sangat penting pada tanah yang memiliki P rendah dengan kapasitas penyematan yang tinggi, pada tanah yang memiliki P tinggi, atau tanah dengan kapasitas penyematan rendah aplikasi dengan cara disebar dan dibenamkan setiap 3-4 tahun cukup efektif.

Pupuk P ini, biasanya digunakan oleh petani bagi pertumbuhan tanaman sayur berjenis buah-buahan, seperti : tomat, cabai, terong, dll.

Bahan dan peralatan dalam pembuatan pupuk P (posfor), adalah :



Batang pisang (segar)



Air (5 liter)



Plastik



Ember



Batang kayu



Tali plastik

Cara pembuatan pupuk P (posfor) :



1. Batang pohon pisang dipotong-potong, dengan ukuran kurang lebih 3 -5 cm,

2. Masukkan potongan batang pisang tersebut kedalam wadah yang telah berisi air.

3. Selanjutnya tutup rapat wadah tersebut dan biarkan selama 7 - 14 hari.

4. Apabila setelah 14 hari, kondisi air berwarna kecoklatan dan berbau menyengat busuk pisang, maka bahan tersebut telah siap dipergunakan.

c.3. Kalium (K)

Bentuk dan fungsi K dalam tanaman

Unsur K dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar, yakni terbesar kedua setelah hara N. Pada tanah yang subur kadar K dalam jaringan hampir sama dengan N.

Fungsi utama K adalah mengaktifkan enzim-enzim dan menjaga air sel. Enzim yang diaktifkan antara lain: *sintesis pati*, pembuatan ATP, *fotosintesis*, *reduksi nitrat*, *translokasi* gula ke biji, buah, umbi atau akar. Unsur K sangat lincah dalam tubuh tanaman, mudah dipindahkan dari daun tua ke bagian titik tumbuh.

Jika K berlebihan tidak secara langsung meracuni tanaman. Kadar K dalam tanah yang tinggi dapat menghambat penyerapan *kation* yang lain (*antagonis*) dapat mengakibatkan kekahatan Mg dan Ca. Unsur Ca sangat tidak bergerak dalam tanaman, alih tempat terbatas dari daun tua ke bagian yang sedang tumbuh, dapat menyebabkan kekurangan Ca dalam buah, umbi dan titik tumbuh akar dan batang, kekahatan Ca dapat saja terjadi pada tanah yang memiliki kadar Ca yang tinggi, terutama jika laju transpirasinya rendah.

Pupuk K ini, biasanya digunakan oleh petani bagi petumbuhan tanaman sayur berjenis umbi-umbian, seperti : kacang tanah, wortel, lobak, dll.

Bahan dan peralatan dalam pembuatan pupuk K (kalium), adalah :



Jerami (1 kg)



Daun bambu (0,25 kg)



Sabut kelapa (5 kg)



Tali plastik



Air (5 liter)



Plastik



Ember

Cara pembuatan K (kalium) :



1. Semua bahan dirajang, kecuali sabut kelapa.



2. Kemudian masukan bahan-bahan tersebut kedalam wadah yang telah berisi air.



3. Selanjutnya tutup rapat wadah tersebut dan biarkan selam 7 - 14 hari.

Apabila setelah 7 - 14 hari, kondisi air berwarna kehitaman dan berbau menyengat busuk, maka bahan tersebut telah siap dipergunakan.

a. Pestisida Organik (*Biopestisida*)

Pestisida alami adalah pestisida yang terbuat dari bahan-bahan alami, dan mudah didapat. Pestisida ini berguna untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman tanpa mengganggu kelestarian lingkungan.

Sebagai catatan, pestisida alami ini hanya digunakan bila diperlukan. Jangan menyemprotkan pestisida alami ini bila tidak terdapat hama pada tanaman kita. Biarkan tanaman itu sendiri menangkal hama secara alami. Salah satu contoh pestisida alami dari ekstrak tanaman.

Bahan yang digunakan :



Daun legum/kacang-kacangan
(5 kg), terutama yang masih muda.



Bio-starter
sebanyak 20 ml/l air.

Cara pembuatan bio-pestisida :



1. Daun-daunan dicincang dan selanjutnya diberi larutan *Bio-starter*.
2. Bahan selanjutnya direndam selama 3-5 hari. Selama direndam bahan ditutupi dengan plastik hitam.
3. Setelah lima hari larutan dapat digunakan sebagai pestisida. Dosis pemakaian adalah 5 ml/l air.

Beberapa jenis tanaman lain dan manfaatnya sebagai biopestisida alami, dapat dilihat dalam uraian berikut ini.

1. Kaliandra

Kandungan	: Zat <i>tanin</i> (getahnya)
Fungsi	: <i>Insektisida</i>
Bagian yang digunakan	: Daun, kulit batang
Sasaran hama/penyakit	: Walang
Sifat racun	: Racun perut

2. Babadotan leutik

Kandungan	: Minyak terbang
Fungsi	: <i>Insektisida</i>
Bagian yang digunakan	: Cabang dan daun
Organisme hama sasaran	: Kumbang hama gudang
Sifat racun	: <i>Anti feedant</i>

3. Bawang merah

Fungsi :

1. Insektisida, bagian yang digunakan : daun, umbi. Sasaran hama / penyakit : *aedes triseriatus*
2. Fungisida, bagian yang digunakan : daun, umbi. Sasaran hama / penyakit : layu leher akar, bercak daun kering
3. Bakterisida, bagian yang digunakan : daun, umbi. Sasaran hama / penyakit : bakteri bintil akar

4. Bawang Putih

Fungsi :

1. Bakterisida, bagian yang digunakan : daun, umbi. Sasaran hama/penyakit : bakteri bintil akar.
2. Insektisida, bagian yang digunakan : daun, umbi. Sasaran hama/penyakit : *aedes triseriatus*
3. Fungisida, bagian yang digunakan : daun, umbi. Sasaran hama/penyakit : bercak kering, layu pucuk /petek

5. Lidah Buaya

Fungsi	: <i>Fungisida</i>
Bagian yang digunakan	: Daun (juice/gel)
Sasaran hama/penyakit	: Layu leher akar

6. Laos

Fungsi :

1. Bakterisida, bagian yang digunakan : Umbr/rimpang.
Sasaran hama/penyakit : Bakteri bintil akar
2. Fungisida, yang digunakan : Umbr/rimpang.
Sasaran hama/penyakit : Layu leher akar

7. Sirsak

Kandungan :

Buah yang mentah, biji, daun, dan akar : mengandung senyawa *annonain*, biji mengandung minyak 42 – 45%

Fungsi : *Insektisida*

Bagian yang digunakan : Daun, biji, akar.

Sasaran hama : Kutu daun, ulat perusak daun, ulat grayak, hama gudang

8. Srikaya

Kandungan biji : 42 – 45% lemak, *annonain*, dan resin.

Fungsi : *Insektisida*

Bagian yang digunakan : Daun, biji, akar.

Sasaran hama/penyakit : Kutu daun, kupu-kupu ulat sutra, ulat grayak, ulat batang/penggerek batang.

9. Pinang

Fungsi : *Nematisida*

Bagian yang digunakan : Daun dan biji

Sasaran hama/penyakit : Bintil Akar

Sifat racun : Narkotik

10. Jukut lokot mala

Fungsi : *Insektisida*

Bagian yang digunakan : Daun, tangkai

Sasaran hama/penyakit : Belalang, Kupu-kupu

Sifat racun : *Antifeedant*

11. Belimbing Wuluh

Fungsi : *Fungisida*

Bagian yang digunakan : Daun

Sasaran hama/penyakit : Bercak coklat

Sifat racun : Anti jamur



Lahan dan Media Pertanian

a. Tanah sebagai media pertanian

Mempelajari tanah, sangat penting dalam pertanian, karena sebagai media tumbuh tanaman. Sehingga dapat diketahui tentang kondisi tanah itu sendiri baik secara fisika (*tekstur, struktur, permeabilitas*), biologi (hewan yang hidup di dalamnya), serta kimia tanah (pH tanah). Setelah mengetahui kondisi tanah, kita bisa mengetahui kesuburan tanah, menentukan jumlah pupuk yang dibutuhkan oleh tanaman dan mengolah tanah untuk media tanam.

Tanah yang banyak mengandung pasir terasa kasar di jari-jari, tanah yang banyak debu terasa halus di jari, tetapi tidak lengket, sedangkan tanah yang banyak mengandung liat, terasa halus serta lengket. Selain itu juga, kita dapat mengetahui kandungan tanah dengan cara memasukan tanah ke dalam plastik, diberi air lalu dikocok. Plastik digantung untuk mengendapkan tanah. Dari endapan tersebut, akan terbentuk lapisan. Paling atas liat, lapisan kedua debu dan lapisan ke tiga pasir.

Sedangkan untuk mengetahui biologi tanah, kita dapat mencari hewan yang ada di dalam tanah. Untuk kimia tanah, kita dapat melihat kadar keasaman tanah tersebut dengan indikator universal. Hasil dari pengukuran tersebut, dapat diketahui pH tanah di kebun kita.

Setelah kita dapat mengetahui kondisi tanah, maka kita dapat menentukan cara membangun kesuburan tanah, akibat

hilangnya unsur hara tanaman, karena erosi, hilang bersama tanaman yang dipanen. Untuk itu perlu membangun kesuburan tanah dengan memberi pupuk alami pada tanah tersebut misalnya pupuk kompos, pupuk cair, dan mengolah tanah yang bisa mengurangi erosi seperti terasiring, *double digging*, rumput madu dan pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*).

b. Pengelolaan lahan



Hal yang diperlukan sebelum lahan diolah adalah pemetaan lahan. Tujuan dari pemetaan lahan ini adalah sebagai gambaran atau sketsa yang bisa menceritakan perencanaan yang matang berkaitan dengan usaha tani, penggunaan lahan sesuai potensi kebun, jenis usaha tani yang akan dikembangkan, memudahkan pembagian lahan ke dalam blok, teras, bedengan, penghitungan kebutuhan benih, pupuk, biaya dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dan proses perawatan, pemantauan dan penilaian hasil pekerjaan kebun.

Peletakan bak air, sebagai pendukung kebun, sebaiknya diletakan di bagian atas rumah pembibitan, agar jika dialirkan ke lahan dengan selang akan lebih mudah. Serta sarana yang lain dibuat berdekatan untuk memudahkan pemantauan dan penjagaan

Seperti dalam menentukan rumah untuk pembibitan perlu mempertimbangkan lokasi yang strategis, terkena sinar matahari dan dekat dengan air. Serta mengetahui luas rumah persemaian yang diperlukan dengan melihat kebutuhan tanaman yang akan disemai, selain luas lahan kebun produksi untuk pembuatan bedengan.

b.1. Pembuatan Bedengan

Bedengan sebaiknya dibuat secara permanen. Agar tidak selalu membuat bedengan baru setiap mau tanam, dan kesehatan tanah bisa terjaga, memperkecil biaya pengolahan untuk memperkecil erosi dengan penanaman rumput madu (rerumputan).



Untuk membuat bedengan, pengukuran dimulai dengan mengambil titik “as” dan teknik menentukan sudut siku (90 derajat), lalu mulai pemasangan tali dan patok. Setelah didapat ukuran $1 \times 10 \text{ m}^2$, dan ukuran parit $0,5 \times 10 \text{ m}^2$, kita dapat memulai membuat bedengan dengan tali sebagai patokan untuk kelurusan pembuatan bedengan.

Aturan dalam pembuatan bedengan adalah (1) arah bedengan Timur-Barat, dengan maksud



agar tanaman di dalam bedengan mendapatkan sinar matahari yang cukup untuk proses fotosintesa, (2) ukuran bedengan $1 \text{ m} \times 10 \text{ m}$, tinggi bedengan 20 cm , jarak antar bedengan 50 cm . Ukuran ini bertujuan untuk mempermudah proses pemeliharaan dan perhitungan kebutuhan bedengan. (3) pinggiran bedengan sebaiknya ditanami rumput madu, agar bedengan tahan terhadap longsor dan menghindari pencucian unsur hara akibat hujan atau penyiraman serta menjaga kestabilan organisme dalam tanah.

b.2. Persiapan Lahan Tanam (*Silata*)

Silata atau persiapan lahan tanam, adalah rangkaian beberapa proses untuk mempersiapkan media tumbuh bagi tanaman. Masing-masing prosesnya dilaksanakan berdasarkan kondisi bedengan, jenis tanaman yang akan ditanam, prioritas dan waktu yang dibutuhkan. Proses silata tersebut meliputi pemangkasan rumput madu, penggarpuan, pembuangan akar dan gulma, pemupukan dasar, jarak tanam, dan pembuatan lubang tanam.

b.2.1. Pemangkasan Rumput



Pemangkasan rumput madu bertujuan untuk menghindarkan rumput tumbuh memasuki bedengan yang akan mengganggu pertumbuhan tanaman.

Pemangkasan dilakukan sampai ketinggian rumput mencapai 1 cm. Kehati-hatian pemangkasan rumput madu jangan sampai merusak bedengan yang akan berakibat pada longsornya bedengan. Rumput-rumput yang dihasilkan dari pemangkasan tidak dibuang tetapi digunakan sebagai mulsa atau kompos pada bedengan tersebut. Hal ini sebagai kaidah mengembalikan hasil dari suatu bedengan tetap menjadi milik dari bedengan tersebut, sehingga terjadi keseimbangan “agro-ekosistem” di sekitar bedengan tersebut.

b.2.2. Penggarpuan

Penggarpuan bertujuan untuk menggemburkan tanah, tetapi tidak mengganggu kehidupan *mikro-organisme* dan serangga dalam tanah yang membantu kesuburan tanah,



seperti cacing dapat menghasilkan kesuburan tanah dengan hasil kotorannya dan kulitnya menghasilkan kelenjar yang membantu kesuburan tanah. Teknik penggarpuan adalah tidak mengeluarkan tenaga yang besar dan menghemat alat yang digunakan. Garpu ditekan sambil digoyang-goyang agar dapat masuk di kedalaman yang diinginkan tanpa kekuatan yang besar. Selanjutnya tanah tersebut diangkat dan dibalik dengan menggunakan garpu.

b.2.3. Pembuangan akar dan gulma



Pembuangan akar dan gulma bertujuan untuk membebaskan bedengan dari gulma yang akan berebut makanan dengan tanaman yang diusahakan.

Pembuangan akar yang akan tumbuh menjadi gulma ini dilakukan dengan memecahkan tanah hasil penggarpuan dan memilih akar-akar untuk dibuang, tetapi tidak mengikutkan tanah yang ada di sekitarnya. Akar-akar gulma tersebut dikumpulkan pada suatu tempat yang cukup sinar matahari, agar menjadi kering dan mati. Setelah mati dapat digunakan sebagai mulsa.

b.2.4. Pemupukan Dasar

Pemupukan dasar diberikan berdasarkan kebutuhan tanaman. Rata-rata pemberian pupuk 20 – 40 kg untuk bedengan 1 X 5 m². Dalam pemberian pupuk dasar, sebaiknya dilakukan dengan sistem ditebar di



atas bedengan dan diaduk rata, agar semua sisi bedengan cukup nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.

b.2.5. Jarak Tanam



Jarak tanam disesuaikan dengan jenis tanaman, dengan maksud agar semua daun pada saat tanaman dewasa cukup mendapat sinar matahari, air dan unsur hara.

b.2.6. Pembuatan Lubang Tanam

Pembuatan lubang tanam sesuai dengan jarak tanam. Pada lubang tanam yang sudah dibuat diberikan pupuk untuk beberapa jenis tanaman sayuran dan buah, sedangkan untuk tanaman jenis bayam, kangkung, wortel dengan cara ditebar dalam alur.



c. Pemeliharaan dan Perawatan

Dalam melakukan pemeliharaan dan perawatan sistem pertanian alami berbeda dengan pertanian konvensional. Pada pertanian alami, pemeliharaan dan perawatan dengan memperhatikan kondisi tanaman sesuai dengan kebutuhan. Sedangkan untuk pertanian konvensional dengan terjadwal. Pemeliharaan dan perawatan dengan melihat kondisi tanaman sakit atau sehat.

Ciri-ciri tanaman yang sehat:

- Daun segar dan lebat, serta tidak berkarat
- Buah dan batang bagus
- Akar langsung menembus tanah

Ciri-ciri tanaman yang sakit

- Batang luka-luka dan kerdil
- Daun kuning dan berkarat serta layu
- Akarnya berkarat serta layu
- Pertumbuhan terhambat (kerdil)
- Tidak segar/layu

Faktor-faktor yang mempengaruhi tanaman menjadi sehat

- Tanahnya selalu lembab
- Perawatannya teratur
- Pupuk stabil
- Memilih benih yang unggul
- Tanahnya gembur

Faktor-faktor yang mempengaruhi tanaman menjadi sakit

- Kurang perawatan
- Tanahnya kering
- Kebun tidak bersih dari gulma

Cara membangun kesehatan tanaman dengan prinsip organis

- Perawatan yang maksimal
- Pemupukan dengan melihat kondisi tanaman
- Memilih benih yang unggul

Dengan mengetahui tanaman sehat atau sakit, kita dapat mengetahui sebab tanaman tersebut sakit. Jika sakit karena faktor hama dan penyakit, maka kita perlu mengendalikan hama dan penyakit tersebut. Dalam mengendalikan hama dan penyakit ada beberapa cara, antara lain yaitu dengan kaidah rotasi.



Budidaya Sayuran Alami

a. Benih dan Persemaian

a.1. Benih



Benih adalah biji tanaman yang digunakan untuk tujuan penanaman. Benih merupakan awal kehidupan, kecil secara fisik namun membawa harapan yang besar bagi kehidupan masa depan. Salah satu kegiatan usaha tani yang penting, benih dan pembenihan perlu mendapat perhatian. Sebaik apapun suatu sistem budidaya pertanian diusahakan, tentu tidak akan maksimal dalam produksi bahkan gagal jika dilakukan tanpa memperhatikan kualitas benihnya.

Umumnya, petani sekarang banyak menggunakan benih-benih yang banyak dijual di pasaran. Biasanya benih yang dijual adalah benih unggul atau hibrida. Dengan menggunakan benih hibrida, petani menjadi tergantung dengan benih tersebut,

karena petani tidak bisa memproduksi sendiri. Dan, dengan menggunakan benih hibrida, kebutuhan pupuk, terutama pupuk kimia juga besar. Karena, benih ini dibuat dengan menggantungkan pada penggunaan pupuk kimia.

Pada pertanian ekologis, penggunaan benih lokal lebih diutamakan. Salah satunya menghilangkan ketergantungan petani terhadap pihak luar, seperti pabrik benih. Keuntungan penggunaan benih lokal antara lain:

- ☺ Lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit
- ☺ Hemat dengan tidak membeli dipasar
- ☺ Menghilangkan ketergantungan
- ☺ Dapat diproduksi sendiri oleh petani
- ☺ Mampu beradaptasi pada daerah sendiri
- ☺ Mejaga keanekaragaman hayati
- ☺ Tidak membawa penyakit baru

Penggunaan benih dalam budidaya pertanian lebih menjamin pada kualitas benih itu sendiri. Benih yang baik adalah benih yang sudah masak, sehingga sudah memiliki cadangan makan yang cukup, tidak membawa bibit penyakit sehingga aman untuk ditanam, serta berukuran besar dan berat karena diduga benih tersebut banyak mengandung cadangan makanan.

Produksi benih adalah menghasilkan benih dari tanaman yang dibiarkan menjadi tua untuk diambil benihnya, atau menanam tanaman yang khusus untuk diambil benihnya. Dalam memproduksi benih ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penentuan tanaman yang akan dijadikan tanaman induk, yaitu:

1. Tanaman tersebut sehat, tidak terserang hama maupun penyakit
2. Pertumbuhannya normal
3. Kuat
4. Terjaga dari kontaminasi (pengaruh) varietas lain dari jenis yang sama

a.2. Persemaian



Sebelum disemai yang perlu diperhatikan adalah kondisi benih dalam keadaan sehat, karena kondisi benih yang sehat dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit dan produksi di lapangan. Kaitannya dengan kualitas/kesehatan benih, yang biasa tidak diperhatikan adalah wadah benih.

Wadah benih yang dimaksud adalah wadah benih yang tidak menimbulkan bakteri/jamur pada benih seperti kondisi tempat yang lembab, tempat bekas benih yang berpenyakit, tempat tanpa tutup / berudara dan lain sebagainya. Jadi pastikan tempat benih itu steril bebas dari kuman dan penyakit.

1. Pengecekan benih

Pada saat benih baru datang perlu dilakukan pengecekan, kegiatan yang perlu dilakukan antara lain :

- a) Kualitas benih (warna benih kelihatan tampak cerah, tidak berjamur, kering/tidak lembab, tidak berkutu atau bolong karena kutu dll).
- b) Jumlah benih sesuai dengan yang terkirim dan dibuatkan tanda terima.
- c) *Varietas* benih sesuai dengan permintaan

2. Teknik penyemaian

Penyemaian dapat dilakukan dengan cara:

- a. Semai alur, benih terlebih dahulu direndam setelah itu ditiriskan sampai kering baru kemudian benih ditebar menurut alur pada sebuah kotak kecil
- b. Ditebar di lahan, benih langsung ditebar di atas bedengan.

3. Semai (Peyemaian)

Dalam hal semai dan *seedling* yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut : media semai, perlakuan pada benih sebelum digunakan, wadah semai dll

A. Media Semai

1. Bahan untuk media

- Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan media terdiri dari tanah, kompos/pupuk kandang dan arang sekam.
- Penjabaran dari bahan - bahan media :
 - a). Tanah → Tanah yang digunakan yaitu tanah yang kaya akan kandungan unsur hara baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro. Supaya pada awal pertumbuhannya bibit dapat berkembang secara normal. Karena 60% keberhasilan di lapangan tergantung pada kondisi bibit.
 - b). Kompos → Kumpulan berbagai macam dedaunan/ sampah organik yang telah difermentasikan dan telah benar-benar matang dan dapat digunakan untuk media.

2. Cara Pembuatan media

Pada umumnya media yang digunakan untuk persemaian/bibit harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut: gembur, remah dan subur. Kondisi ini sangat jauh berbeda dengan media yang digunakan untuk tanaman di lapangan. Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan maka yang perlu dilakukan antara lain :

- Pengecekan bahan seperti tanah, kompos dan pupuk yang siap digunakan.
- Takar komposisi/perbandingan dalam pembuatan, sebelum dilakukan pengadukan.
- Tempat pembuatan (tempat yang dimaksud yaitu kondisi tempat mudah dilakukan pengadukan dan pengomposan, aman dari kelembaban seperti kena air hujan dsb).

Prosedur pembuatan media :

- Siapkan alat dan bahan seperti cangkul, ayakan, tanah dan kompos/pupuk kandang.
- Komposisi/perbandingan yang dipakai yaitu 2:1 (Tanah : Kompos / pupuk kandang).
- Pengadukan. Tips supaya pengadukan bisa merata yaitu taruh tanah di bagian bawah terlebih dahulu, lalu kompos/pupuk kandang kemudian baru arang sekam, jika tersedia.
- Setelah diaduk dilakukan pengayakan, pisahkan beberapa bahan yang kasar.
- Setelah diayak kemudian baru dikomposkan. Waktu pengomposan minimal 2 minggu (waktu pengomposan semakin lama semakin baik). Mengapa? Supaya bahan-bahan yang belum sempat terfermentasi punya kesempatan untuk melakukan fermentasi dan untuk menghidupkan bakteri yang menguntungkan dalam tanah.

3. Perlakuan Pada Media

Tanaman, binatang, dan manusia tentunya perlu perawatan dan perhatian khusus. Tidak ketinggalan juga dengan tanah yang digunakan untuk media, itupun perlu perhatian dan perlakuan khusus terutama pada waktu musim-musim peralihan (hujan ke musim kemarau).

Adapun perlakuan khusus yang perlu diperhatikan antara lain :

a. Pada musim hujan

- Tingkat kelembaban media jangan terlalu tinggi (cari tempat pengomposan yang tidak terkena air pada musim hujan)
- Lamanya pengomposan (pada musim hujan kondisi cuaca sangat labil jadi proses pengomposan diusahakan minimal 4 minggu, lebih lama lebih baik).
- Kalau terlalu banyak penyakit (*Phytium sp*, *Fusarium sp dll*) media harus disangrai (suhu normal sangrai kurang dari 50⁰c)

b. Pada musim kemarau

- Tingkat kelembaban harus dijaga jangan terlalu rendah/kering

Cara menjaga kelembaban pada musim kemarau :

- (1) Media harus banyak menggunakan campuran kompos.
- (2) Penyiraman pada media jauh lebih baik daripada di atas permukaan daun.

B. Perlakuan Pada Benih

Benih sebelum disemai sebaiknya dilakukan perendaman terlebih dahulu, setiap jenis benih tanaman lama waktu perendamannya bervariasi. Hal ini tergantung dari tebal/tipisnya kulit benih. Seperti misalnya benih beet memerlukan perendaman selama ± 8 jam. Untuk jenis jagung manis, timun jepang/lokal, kangkung darat direndam selama ± 5 jam. Sedangkan untuk benih brokoli, petsay, pakchoy hijau, pakchoy putih, cabe rawit, terong, dll memerlukan perendaman selama ± 3 jam.

4. Perawatan tanaman dalam persemaian

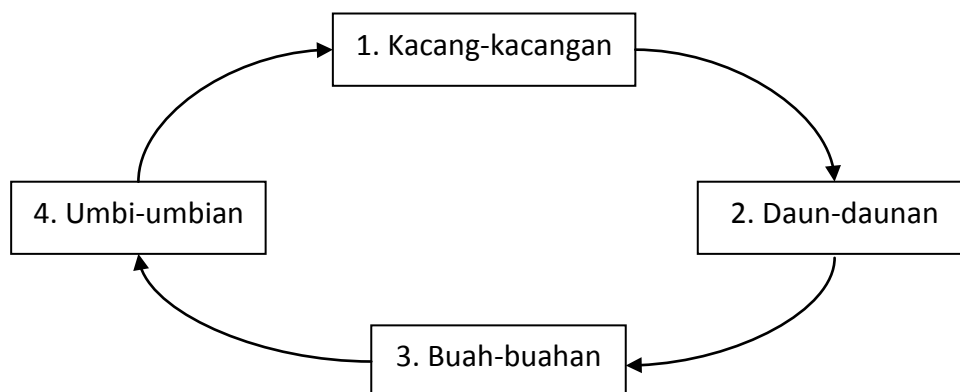
Perawatan bibit dalam persemaian meliputi:



- Pengontrolan, baik terhadap kelembaban maupun terhadap serangan hama atau penyakit
- Penyiraman
- Penyiangan bibit dari gulma atau hewan pengganggu

b. Pola tanam dan penanganan

Rotasi tanam merupakan kaidah organik dengan menanam jenis tanaman yang berbeda pada periode tanam selanjutnya. Jenis tanaman yang dapat digolongkan untuk mengatur perputaran rotasi ini adalah (1) jenis kacang-kacangan, (2) jenis



daun-daunan, (3) jenis buah (*fruits*) dan (4) Jenis umbi-umbian.

Kaidah rotasi ini adalah sebagai berikut :

Prinsip rotasi ini sebagai salah satu upaya untuk mencegah hama dan penyakit berkembang di suatu bedengan dan sebagai upaya untuk menjaga keseimbangan hara tanah. Hama dan penyakit tidak dapat berkembang di suatu bedengan karena tidak dapat melanjutkan siklus perkembangan pada inang yang sebelumnya ada. Keseimbangan hara tanah dapat dipertahankan dengan sifat jenis tanaman akan unsur hara dan sifat unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Jenis kacang dapat berperan dalam mengembalikan kesuburan tanah. Tanaman ini memiliki perakaran dengan bintil akar yang dapat mengikat unsur N dari tanah dan udara serta dapat menciptakan porositas dan aerasi tanah. Setelah itu dilanjutkan dengan penanaman jenis daun yang membutuhkan unsur N yang sangat banyak, sementara di tanah masih terkandung banyak unsur N residu dari penanaman kacang sebelumnya. Tanaman buah membutuhkan unsur P yang cukup untuk proses pembentukan buah sehingga setelah tanaman jenis daun dilanjutkan tanaman buah untuk memanfaatkan

residu P yang masih ada di tanah. Setelah N dan P habis dimanfaatkan oleh jenis daunan dan buah, selanjutnya masih ada residu unsur K yang dapat dimanfaatkan untuk jenis tanaman umbi-umbian. Hal ini sebagai pertimbangan memilih dilanjutkan dengan tanaman jenis umbi. Untuk mengembalikan kesuburan tanah selanjutnya ditanami jenis kacang, demikian seterusnya.

Rotasi tanam juga mempertimbangkan sifat-sifat unsur N, P dan K. Sifat unsur N di tanah sangat mudah menguap akibat sinar matahari dan mudah tercuci oleh air hujan. Untuk meminimalisir kehilangan N karena sifatnya, maka didahulukan penanaman jenis tanaman yang membutuhkan unsur N banyak. Tanaman yang membutuhkan nutria N terbanyak adalah jenis daunan. Unsur P relatif lebih tahan terhadap penguapan dan pencucian dibanding unsur N sehingga selanjutnya ditanam jenis buah-buahan yang membutuhkan P cukup. Sedangkan sifat unsur K yang paling dapat bertahan lama di tanah sehingga pemilihan rotasi terakhir jenis umbi-umbian merupakan pilihan yang tepat.

Selain mengendalikan hama dan penyakit, pemeliharaan dan perawatan agar tanaman tetap sehat adalah **penyiraman**. Ciri tanaman yang kekurangan air, daun menjadi layu, pinggiran daun berwarna coklat, jika berbunga akan mudah gugur. Tetapi jika terlalu banyak air, akar menjadi busuk, dan juga bisa mudah terkena penyakit. **Peyiangan**, bermaksud membuang tanaman yang tidak diusahakan (gulma). Agar tidak terjadi perebutan makanan pada tanaman yang diusahakan. **Penjarangan** adalah usaha untuk memberikan ruang yang cukup untuk tanaman, dengan cara mencabut tanaman yang terlalu berdekatan, dan dipindahkan ke tempat yang kurang rapat. Biasanya tanaman yang dijarang adalah wortel. Tujuannya agar tanaman mendapat sinar matahari, air dan unsur hara yang cukup, tidak berebut. **Pemangkasan** adalah membuang bagian-bagian tanaman yang tidak dikehendaki. Misalnya tunas air, daun tua, daun yang sakit. Tujuan dari pemangkasan ini untuk merangsang organ baru/daun muda sebagai penghasil makanan, menekan resiko serangan hama dan penyakit, meningkatkan kemampuan dalam membentuk

buah. **Pemupukan** tanaman diberikan untuk memberi makanan/nutrisi pada tanaman.

Dalam melakukan pemupukan untuk pertanian organik, tidak terjadwal seperti pertanian konvensional, tetapi sesuai kebutuhan tanaman. Dalam pertanian organik, perlu diperhatikan, jika tanaman kekurangan salah satu unsur yang menjadi makanan utama. Jika tanaman kekurangan Nitrogen, daun akan berwarna kekuning-kuningan. Maka tanaman memerlukan pupuk cair, sebagai tambahan makanan. Sedangkan tanaman yang kekurangan Kalium akan menjadi kerdil dan kadang ada bercak seperti karat. Jika kekurangan Fosfor, daun menjadi hijau tua lalu menjadi kemerahan, kecoklatan, lalu mati. Jika pada tanaman buah, maka proses bunga akan mudah gugur atau buah dan biji menjadi tidak baik. Jika sudah kekurangan unsur tersebut, dalam penanaman perlu ditambahkan pupuk dasar yang banyak. **Pembumbunan** sangat diperlukan dalam perawatan. Terutama pada tanaman umbi. Contohnya wortel, jika tidak dibumbun, bagian atas berada di atas permukaan tanah, akan berwarna hijau.

c. Pemanenan dan penanganan pasca panen

c.1. Pemanenan

- a. Berdasarkan umur : penentuan panen melalui umur, bisa dilakukan dengan menghitung waktu dari tanam hingga panen, berdasarkan pengalaman di lapangan. Dengan melihat kondisi sayur dan lahan: normal/abnormal keadaan sayur, cuaca, musim (pada musim yang baik/cocok, sayur semakin cepat panen).
- b. Berdasarkan ciri tanaman: ciri tanaman bisa dilihat dari standar mutu, baik warna, fisik, ukuran. Contoh: selada berbatang, bayam berbunga padahal belum umurnya, dll.
- c. Berdasarkan prediksi cuaca: Prediksi cuaca biasanya dialami pada musim hujan sebagian tanaman tumbuh subur dan pertumbuhannya cepat, umur lebih pendek. Beberapa tanaman yang sering terjadi pertumbuhan

cepat: semua selada, bayam merah/hijau, kangkung, kapri, broccoli dll.

c.2. Penanganan Pasca panen

Pasca panen merupakan kegiatan akhir pada proses produksi, dimana pada tahap pasca panen ini sayur – sayuran yang sudah dipanen diperlakukan sebagaimana mestinya. Ada beberapa kegiatan pasca panen yang dapat dilakukan seperti misalnya:

- Penerimaan barang, barang yang dibawa dari lapangan ada yang ditimbang langsung lalu dilakukan pencatatan (contoh : tomat, brokoli) tapi ada yang dicuci, sortir, baru ditimbang. Setiap barang yang masuk akan ditimbang dan dilakukan pencatatan.
- Peng-gradingan dan sortasi pemilahan sayur dilakukan dengan diprosesing sayuran yang perlu dilakukan perompelan ulang selain itu juga peng-gradingan sayuran berdasarkan kriteria pelanggan, dapur atau kompos.
- Pembuatan bon
- Pengiriman sayur ke pelanggan.





4

Rancangan Anggaran Biaya Pembuatan Pupuk Alami dan Budidaya Sayuran Alami

NO	PEKERJAAN	SAT	VOL	HARGA	HARGA TOTAL
I	Pembuatan MOL/EM4				
	A. Peralatan				
	Ember (10 Ltr)	Bh	2		
	Jerigen (10 Ltr)	Bh	1		
	Tali Rapih	Glg	1		
	Kantong Plastik	Bh	1		
	Pisau	Bh	1		
	Bambu ($\varnothing = 2$ cm, Pjg 60 cm)	Btg	1		
	B. Bahan				
	Terasi	Kg	$\frac{1}{4}$		
	Bekatul	Kg	1		
	Gula Pasir	Kg	1		
	Air perasan gedebong pisang (tua)	Ltr	5		
	Air mendidih	Ltr	5		
II	Pembuatan Pupuk Kompos				
	A. Peralatan				
	Pacul	Bh	1		
	Garpu	Bh	1		
	Ember	Bh	1		
	Bak Ember ($\varnothing = 50$ cm)	Bh	1		
	Gembor (Ukuran 3 liter)	Bh	1		
	Sepatu bot	Bh	2		
	Karung	Bh	30		
	Terpal plastik	Lbr	1		
	B. Bahan				
	MOL/EM4	Ltr	0,5		
	Dolomit (Kapur pertanian)	Kg	2,5		

44

NO	PEKERJAAN	SAT	VOL	HARGA	HARGA TOTAL
	Dedaunan hijau	Kg	300		
	Sekam	Kg	150		
	Kotoran kambing	Kg	600		
	Air	Ltr	50		
III	Pembuatan Pupuk Cair (N)				
	A. Peralatan				
	Ember	Bh	1		
	Drum air (50 Liter)	Bh	1		
	Tali rapih	Glg	1		
	Bambu ($\emptyset = 2$ cm, Pjg 60 cm)	Btg	1		
	Kantong palstik	Bh	1		
	Gilingan daging (ukuran sedang)	Bh	1		
	B. Bahan				
	Dedaunan hijau	Kg	5		
	MOL/EM4	Ltr	0,25		
	Air	Ltr	5		
IV	Pembuatan Pupuk Cair (P)				
	A. Peralatan				
	Ember	Bh	1		
	Tali rapih	Glg	1		
	Bambu ($\emptyset = 2$ cm, Pjg 60 cm)	Btg	1		
	Kantong palstik	Bh	1		
	Pisau/Golok	Bh	1		
	B. Bahan				
	Batang pohon pisang (segar)	Btg	1		
	Air	Ltr	5		
V	Pembuatan Pupuk Cair (K)				
	A. Peralatan				
	Ember	Bh	1		
	Tali rapih	Glg	1		
	Bambu ($\emptyset = 2$ cm, Pjg 60 cm)	Btg	1		
	Kantong palstik	Bh	1		
	Pisau/Golok	Bh	1		
	B. Bahan				
	Serabut Kelapa	Kg	5		
	Jerami	Kg	1		
	Daun bambu (kering)	Kg	0,25		
	Air	Ltr	5		

NO	PEKERJAAN	SAT	VOL	HARGA	HARGA TOTAL
VI	Pembuatan Pestisida Alami				
	A. Peralatan				
	Ember	Bh	1		
	Tali rapih	Glg	1		
	Bambu ($\varnothing = 2$ cm, Pjg 60 cm)	Btg	1		
	Kantong palstik	Bh	1		
	Pisau/Golok	Bh	1		
	B. Bahan				
	MOL/EM4	Ltr	2		
	Air	Ltr	5		
VII	Pembuatan Perkebunan Sayur Alami				
	A. Peralatan				
	GARPU	Bh	1		
	CANGKUL	Bh	1		
	GARUKAN	Bh	1		
	EMBER	Bh	5		
	GEMBOR	Bh	1		
	GILINGAN	Bh	1		
	DRUM PLASTIK	Bh	2		
	BAK PLASTIK	Bh	3		
	METERAN 5M	Bh	1		
	GERGAJI	Bh	1		
	GOLOK	Bh	2		
	ASAHAN	Bh	1		
	KIKIR	Bh	1		
	GAYUNG	Bh	3		
	MARTIL	Bh	1		
	JERIGEN	Bh	1		
	SELANG	m	200		
	GUNTING	Bh	1		
	KATER	Bh	1		
	PISAU POTONG	Bh	2		
	TIMBAGAN	Bh	1		
	B. Bahan				
	BAMBU	Btg	3		
	RAPIA	Kg	1		
	PAKU 3CM	Kg	1		
	PAKU 4 CM	Kg	0,25		
	PAKU 7 CM	Kg	1		
	BEBY BAG	Bh	5000		
	PUPUK KANDANG	Kg	15		
	SEKAM	Kg	30		
	DOLOMIT	Kg	1		

NO	PEKERJAAN	SAT	VOL	HARGA	HARGA TOTAL
	C. Benih				
	CAISIM	Bks	1		
	TOMAT	Bks	1		
	KUBIS	Bks	1		
	SAWI	Bks	1		
	SLADA	Bks	1		
	BAYAM	Bks	1		
	KANGKUNG	Bks	1		
	D. Lahan (sewa)				
	Lahan datar	m ²	1000		
	Jumlah Total				-
	Terbilang :				

Penutup

Bila engkau hanya mendengar,
suatu saat engkau akan lupa
Bila engkau hanya melihat,
suatu saat engkau pasti akan ingat
Namun bila engkau ikut melakukan,
maka engkau akan paham

Belajar dari pengalaman, merupakan suatu pembelajaran dalam menangani berbagai permasalahan yang timbul dan tenggelam dalam kehidupan masyarakat. Pelaksanaan budidaya pertanian yang optimal dan ramah terhadap lingkungan, tentunya dapat diharapkan berdampak kepada ketahanan pangan masyarakat desa.

Mudah-mudahan dengan penerapan pupuk alami, petani di desa - desa dapat menekan biaya pengeluaran-nya yang selama ini banyak terserap pada pembelian pupuk buatan pabrik, sehingga tentunya dapat dimanfaatkan bagi keperluan rumah tangga lainnya. Dan dengan nilai jual sayuran alami (organik) yang lebih tinggi di pasaran, bila dibandingkan dengan sayuran non alami akan dapat merangsang pertumbuhan nilai pendapatan masyarakat di desa - desa.

Semoga buku kecil ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya dan menjadi inspirasi untuk menyelamatkan daerah-daerah penangkap air yang bermanfaat bagi kebutuhan sehari-hari masyarakat. Sehingga selain ekonomi masyarakat terbangun, lingkungan sekitar juga dapat terjaga dengan baik. Karena bertani sayuran alami (organik) sangat membutuhkan ketersediaan air yang cukup banyak bagi tumbuh kembangnya tanaman.

Daftar Pustaka

1. Makalah Pertanian Organik, Novita_ Karang Widia-Bogor (2008)
2. Membuat Kompos, L. Murbandono HS_ Penebar Swadaya (1995)
3. Bahan Pelatihan, Edi Hidayat_YPLK3 (2009)
4. Buku bertani dan beternak, YPLK3 dan Yapeka (2010)

