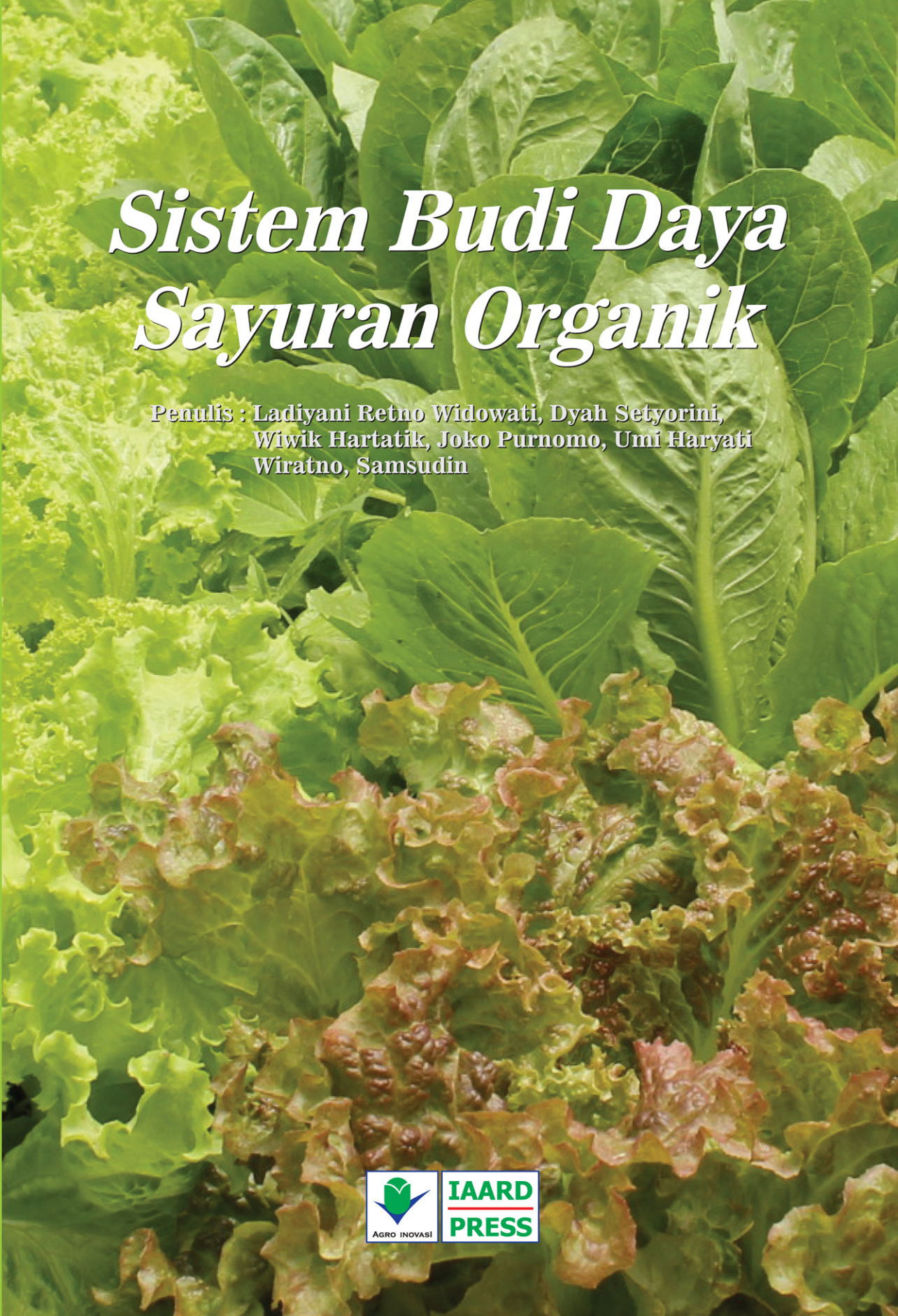
Sistem Budi Daya Sayuran Organik

Penulis : Ladiyani Retno Widowati, Dyah Setyorini, Wiwik Hartatik, Joko Purnomo, Umi Haryati Wiratno, Samsudin



AGRO INOVASI
IAARD PRESS

SISTEM BUDI DAYA SAYURAN ORGANIK

SISTEM BUDI DAYA SAYURAN ORGANIK

Disusun Oleh

Ladiyani Retno Widowati
Dyah Setyorini
Wiwik Hartatik
Joko Purnomo
Umi Haryati
Wiratno
Samsudin
Irawan

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

2018

SISTEM BUDI DAYA SAYURAN ORGANIK

Cetakan I, 2018

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang
@Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2018

Katalog dalam terbitan

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
Sistem Budi Daya Sayuran Organik/Penyusun, Ladiyani Retno Widowati....*et al.*.—Jakarta: IAARD PRESS, 2018.
ix, 95 ha, ill, 25 cm
ISBN 978-602-344-169-3

1. Sistem Budi Daya 2. Sayuran Organik
I. Judul II. Badan Penelitian dan Penembangan Pertanian
III. Widowati R.W

Penanggung Jawab	:	Kepala Balai Penelitian Tanah
Penyusun	:	Ladiyani Retno Widowati, Dyah Setyorini, Wiwik Hartatik, Joko Purnomo, Umi Haryati, Wiratno, Samsudin, Irawan
Penyunting	:	Joko Purnomo, Yoyo Soelaeman, Ratih Dewi Hastuti, Ai Dariah
Redaksi Pelaksana	:	Sri Erita Aprillani, Yayan Supriana, Anisa Silvia
Tata Letak	:	Yayan Suprianan, Anisa Silvia

IAARD PRESS
Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jalan Ragunan No. 29, Pasar Minggu, Jakarta. 12540
Telp. 021-7806202, faks.021-7800644



ANGGOTA IKAPI : No 445/DKI/2012

PRAKATA

Suatu ilmu bila tidak dituangkan dalam tulisan dan disebarluaskan maka ilmu itu akan terhenti. Demikian gambaran dari penulisan buku Sistem Budi Daya Sayuran Organik ini. Sebagian besar isi dalam buku ini adalah pengalaman Penulis dalam membina petani organik di Jawa Tengah dan Jawa Barat dalam kerangka kerjasama Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dan University of Gent-Belgia. Buku ini terdiri 9 Bab yang memberikan informasi tentang prinsip pertanian organik, sertifikasi produk organik, penyiapan lahan, jenis dan sumber pupuk organik/hayati, teknik konservasi tanah dan air, pengendalian organisme pengganggu, dan analisis finansial budi daya sayuran organik. Informasi tentang sistem budidaya sayuran organik sangat dibutuhkan dan dicari oleh petani organik, praktisi, *stakeholder*, penggiat pertanian organik, pengajar dan mahasiswa. Penyajian buku ini disusun sedemikian rupa yang dituangkan dalam tulisan yang tertata agar mudah dipahami dan diikuti oleh peminat budidaya pangan organik.

Terimakasih disampaikan kepada seluruh penyusun, editor, penyunting, redaksi pelaksana, pengatur tata letak, dan narasumber yang telah berusaha dengan penuh semangat untuk mempersembahkan buku ini. Berbagai kendala kecil hadir, tetapi ini merupakan bagian yang menguatkan untuk terus dapat menyajikan buku ini sampai ke tangan pembaca peminat budidaya pangan organik di seluruh Indonesia.

Maret, 2018

Atas nama Penulis

KATA SAMBUTAN

Masyarakat semakin menyadari pentingnya kesehatan pangan, sehingga pertanian dapat diterima di dunia dan khususnya di Indonesia. Perkembangan pertanian organik di Indonesia telah dimulai sejak 15 tahun yang lalu, sebagai respon atas permintaan produk pertanian organik dunia yang meningkat pesat 20% per tahun. Hal tersebut sejalan dengan program pemerintah yang menargetkan pengembangan 1000 desa pertanian organik hingga 2019 dengan sub agenda peningkatan kedaulatan pangan dalam mewujudkan kemandirian ekonomi dengan menggerakkan sektor strategis ekonomi domestik. Penguatan pelaksanaan sistem pertanian organik untuk memenuhi kebutuhan domestik dan ekspor. Kualitas produk pertanian organik harus terjamin sesuai persyaratan yang diatur dalam Permentan Nomor 64 Tahun 2013 dan SNI 6729:2013.

Telah terbit buku Sistem Budi Daya Sayuran Organik yang berisikan tentang seluruh informasi terkait budidaya pangan organik, peraturan, dan analisis usaha taninya. Oleh karenanya buku ini akan sangat bermanfaat untuk seluruh *stakeholder* yang bergerak dibidang pangan organik, sehingga kegiatan budidaya Pangan Organik mempunyai acuan sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan sesuai dengan harapan konsumen Pangan Organik.

Buku ini disusun oleh para pakar yang kompeten di bidangnya, yang berasal dari Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. Penulis telah berpengalaman secara langsung terhadap aktivitas yang dimaksud sehingga semua infomasi di dalam buku ini adalah sari pengetahuan dari para penulis tersebut.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para penyusun, penyunting, dan redaksi pelaksana penerbitan buku ini. Juga ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada Prof. Dr. Stefaan De Neve dari Universitas Gent-Belgia.

Bogor, Maret 2018
Kepala Balai,

Dr. Husnain MP, M.Sc

DAFTAR ISI

Prakata		iii
Kata Sambutan		iv
Daftar Isi		v
Daftar Tabel		vi
Daftar Gambar		vii
I.	Pendahuluan	2
II.	Prinsip Pertanian Organik	6
III.	Sertifikasi Produk Pertanian Organik	12
IV.	Penyiapan dan Konversi Lahan	24
V	Jenis dan Sumber Pupuk Organik dan Hayati	32
VI.	Teknik Konservasi Tanah dan Air	44
VII.	Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dalam Budi daya Sayuran Organik	56
VIII.	Analisis Finansial Usahatani Sayuran Organik	62
IX.	Penutup	72
Daftar Pustaka		73
Glosarium		75
Indeks		78

DAFTAR TABEL

No	Uraian	Hal
3.1	Daftar Lembaga Sertifikasi Organik (Akreditasi KAN)	20
5.1	Kadar hara beberapa bahan dasar pupuk organik sebelum dikomposkan	33
5.2	Kadar hara bahan segar dan hasil pengomposan	34
5.3	Persyaratan teknis minimal pupuk organik padat	38
6.1	Pengaruh bedengan terhadap aliran permukaan dan erosi pada dua musim tanam di Desa Campaka, Kecamatan Campaka, Kabupaten Cianjur	47
6.2	Alternatif teknik konservasi tanah dan air menurut kemiringan lahan, kedalaman solum (d), dan kepekaan tanah terhadap erosi	51
8.1	Contoh analisa usaha tani sayuran horenso organik	66
8.2	Catatan penggunaan tenaga kerja usahatani sayuran organik	67
8.3	Catatan biaya tetap dan biaya variabel usahatani sayuran organik	67
8.4	Analisis usahatani sayuran organik	68
8.5	Contoh perhitungan biaya penyusutan pada usahatani sayuran organik	69

DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	Hal
3.1	Tahapan Sertifikasi Pangan Organik sesuai SNI 6729:2013	13
4.1	Persiapan lahan untuk pembuatan bedengan permanen	27
4.2	Bedengan permanen untuk tanaman sayuran organik	30
4.3	Bedengan permanen dan teras bangku sebagai upaya konservasi tanah dan air	30
5.1	Kotoran sapi segar dan yang dikomposkan	34
5.2	Pengomposan jerami di lapang dengan cara jerami disebar dan ditumpuk dan kompos jerami yang dihasilkan	36
5.3	*Tephrosia* dan *Sesbania Sesban* ditanam di batas lahan dan *Mucuna* ditanam sebagai rotasi tanaman sayuran	37
6.1	Ilustrasi teras gulud dan dimensinya pada kemiringan lahan <15 %	45
6.2	Ilustrasi rorak dan dimensinya	46
6.3	Bedengan searah kontur	47
6.4	Bedengan searah lereng dengan dan tanpa mulsa plastik (kiri) dan bedengan searah kontur dengan mulsa plastik (kanan)	47
6.5	Ilustrasi Penanaman tanaman searah kontur	48
6.6	Sistem pertanaman lorong/*alley cropping*	49
6.7	Ilustrasi teras gulud, rorak, dan tanaman penguat teras	49
6.8	Bedengan tanaman pada lahan yang sudah di teras bangku	50
6.9	Abney level untuk mengukur kemiringan lahan	50
6.10	Lahan dengan kemiringan 100 %, a = b atau Vertikal Interval (VI)=Horizontal Interval (HI)	51
6.11	Gawang segitiga atau jangka a (a *frame*) yang menggunakan *water pass* (A) dan pemberat (B)	52
8.1	Jumlah permintaan sayuran organik operator x per bulan, 2014	65

I. PENDAHULUAN



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masyarakat semakin menyadari akan kesehatan pangan, membuat sistem pertanian organik dapat diterima di Indonesia. Sebenarnya sistem pertanian organik bukanlah suatu teknik budi daya yang baru. Nenek moyang kita telah mempraktekkan sistem pertanian alami/natural yang memanfaatkan bahan-bahan alami atau bahan organik. Mereka melakukan semua berdasarkan pengalaman dan informasi dari sesama petani.

Revolusi hijau (sejak 1970) ditinjau dari kesehatan lahan cukup memprihatinkan, sehingga budi daya sistem pertanian organik ini mendapat sambutan dari pemerhati lingkungan dan juga *stakeholder* yang menyadari arti penting kesehatan pangan. *Back to nature* adalah kata yang tepat untuk sistem ini. Konsep pertanian organik modern saat ini dibatasi oleh ketentuan dalam berbudidaya karena pertimbangan penurunan kesehatan tanah, rendahnya kualitas air, jenis dan mutu input seperti pupuk kandang. Penggunaan pupuk kandang dari ternak yang disuntik hormon, penggunaan konsentrat dengan penambahan pupuk anorganik, pengendalian OPT dengan zat kimia sangat dilarang dalam sistem pertanian organik. Pengelolaan pasca panen dengan zat kimia (fumigasi, pelilinan) juga tidak dianjurkan dalam pertanian organik. Kondisi ini harus ditindaklanjuti dengan dibuatnya aturan-aturan yang membatasi apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan dalam berbudidaya sayuran organik, antara lain dengan sertifikasi produk.

Pertanian organik didefinisikan sebagai sistem manajemen produksi yang holistik untuk meningkatkan dan mengembangkan kesehatan agroekosistem, termasuk keragaman hayati, siklus biologi, dan aktivitas biologi tanah yang tertuang dalam SNI 6729:2013 (BSN 2013). Selain SNI, acuan pengelolaan sistem pertanian organik di Indonesia adalah *International Federation Organic Agriculture Movements* (IFOAM) yang berkantor pusat di Bonn, Jerman. Pertanian organik dijabarkan sebagai sistem produksi dengan menjaga kesehatan tanah, ekosistem dan manusia. Sistem yang berbasis ekologi, biodiversitas dan siklus yang mampu beradaptasi dengan kondisi lokal, ketimbang menggunakan input yang memberikan efek negatif terhadap lingkungan (IFOAM 2008).

Agar suatu produk pangan dapat dinyatakan sebagai produk pangan organik yang legal maka harus dilakukan sertifikasi. Aturan-aturan tersebut tercantum dalam panduan sertifikasi produk oleh lembaga sertifikasi organik. Oleh sebab itu suatu produk organik dapat diklaim sebagai produk organik bila telah

mencantumkan sertifikat produk organik yang dikeluarkan oleh lembaga sertifikasi organik. Lembaga sertifikasi yang mendapat izin dari Pemerintah terdapat sebanyak 8 institusi yang tersebar di wilayah Indonesia yakni *Sucofindo, Mutu Agung Lestari, InOffice, LeSOS, BIOCert, Persada, LSO Sumatera Barat, dan Sustainable Development Services (SDS)*. Untuk tingkatan yang lebih tinggi, sertifikasi dapat dilakukan oleh Lembaga Sertifikasi Produk Organik Internasional.

Sistem pertanaman dan produk organik telah menjadi program pemerintah yang tertuang dalam "Kebijakan Kedaulatan Pangan 2015-2019 (NAWACITA)",yaitu Pemerintah meningkatkan 1000 desa organik. Pada tahun 2016 terdapat dua program yakni 1) berupa peningkatan produksi dan produktivitas hortikultura ramah lingkungan, dengan kegiatan berupa pembentukan 50 desa organik berbasis tanaman hortikultura; 2) penyediaan dan pengembangan prasarana dan sarana pertanian, dengan kegiatan berupa pengembangan 250.000 ha sebagai lahan dengan sistem SRI (*System of Rice Intensification*), dan penyediaan 250 unit Pengembangan dan Unit Pengelola Pupuk Organik (UPPO).

1.2. Tujuan

Dengan adanya program pemerintah tersebut, tidak semua praktisi pertanian/*stake holder* organik telah mengetahui apa dan bagaimana pertanian organik ini. Praktisi pertanian perlu dukungan pengetahuan dan informasi yang sederhana dalam bentuk buku. Buku ini disusun dengan tujuan agar petani atau praktisi pertanian organik mendapatkan sumber informasi yang dapat dipercaya dan mudah diikuti yang dilengkapi dengan gambar yang komunikatif. Buku ini terdiri atas Pendahuluan, Prinsip Pertanian Organik, Sertifikasi Produk Organik, Penyiapan dan Konservasi Lahan, Jenis dan Sumber Pupuk Organik dan Hayati, Teknik Konservasi Tanah dan Air, Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman dalam Budidaya Sayuran Organik, Analisis Finansial Usaha Tani, dan penutup. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman, Panen dan Pasca Panen, Analisis Finansial Usaha Tani, dan Penutup.

II. PRINSIP PERTANIAN ORGANIK



II. PRINSIP PERTANIAN ORGANIK

Ladiyani Retno Widowati

Agar lebih mengenal dan memahami tentang sistem pertanian organik maka pada bab ini akan menguraikan tentang pengertian sistem pertanian organik dan informasi lainnya. Pada subbab ini diantarkan dengan pertanyaan untuk memudahkan dan menyederhanakan permasalahan. Pertanyaan pertama yang akan muncul terkait Sistem Pertanian Organik adalah:

Apakah sistem pertanian organik itu ?

Sistem pertanian organik adalah "Sistem manajemen produksi yang holistik untuk meningkatkan dan mengembangkan kesehatan agroekosistem, keragaman hayati, siklus biologi, dan aktivitas biologi tanah". Pertanian organik menekankan praktek manajemen penggunaan input dari limbah budi daya organik dengan mempertimbangkan daya adaptasi terhadap kondisi setempat. Jika memungkinkan, hal ini dapat dicapai dengan penggunaan metode biologi dan mekanik yang tidak menggunakan bahan sintetik untuk memenuhi kebutuhan khusus dalam sistem (SNI 6729:2013)

Prinsip pertanian organik

- Lahan yang digunakan bebas dari cemaran bahan agrokimia yang berasal dari pupuk dan pestisida. Terdapat dua pilihan lahan: (1) Lahan pertanian yang baru dibuka, atau (2) Lahan pertanian intensif yang telah dikonversi menjadi lahan pertanian organik. Lama masa konversi tergantung sejarah penggunaan lahan, pupuk, pestisida dan jenis tanaman.
- Menghindari penggunaan benih/bibit hasil rekayasa genetika atau *Genetically Modified Organism* (GMO). Sebaiknya gunakan benih yang berasal dari kebun pertanian organik.
- Menghindari penggunaan pupuk kimia sintetis dan zat pengatur tumbuh. Peningkatan kesuburan tanah dilakukan melalui penambahan pupuk organik, sisa tanaman, pupuk alam, dan rotasi dengan tanaman legum.
- Menghindari penggunaan pestisida kimia sintetis. Pengendalian hama, penyakit, dan gulma dilakukan dengan cara manual, biopestisida, agen hayati dan rotasi tanaman.
- Menghindari penggunaan hormon tumbuh dan bahan aditif sintetik pada pakan ternak dan secara tidak langsung pada pupuk kandang.

- Penanganan pasca panen dan pengawetan bahan pangan menggunakan cara-cara yang alami.

Untuk meningkatkan produktivitas lahan dan mencapai hasil yang optimal, dalam pengelolaan lahan pada sistem budi daya sayuran organik. Teknik pengelolaan lahan tersebut antara lain adalah :

- Rotasi tanaman, dengan maksud untuk menekan terjadinya serangan hama penyakit, serta memberikan kesempatan kepada tanah untuk menyediakan unsur hara dominan bagi pertumbuhan yang baik dan perkembangbiakan. Contoh rotasi tanaman yakni, buah-sayuran-umbi, tanaman berbuah membutuhkan cukup P, tanaman sayuran berdaun banyak memerlukan N, dan umbi-umbian membutuhkan K.
- Pemanfaatan residu tanaman, residu tanaman mempunyai manfaat yang baik bila ditangani dengan baik sesuai karakteristiknya.
- Penggunaan pupuk kandang, tanaman legum, pupuk hijau, limbah organik dari luar kebun.
- Pengolahan mekanis dan pemanfaatan batuan mineral.
- Perlindungan tanaman secara biologis.

Sifat dari produk pertanian organik adalah:

- Aman
- Sehat tanpa pestisida kimia
- Kualitas lebih baik
- Penanganan pasca panen terkendali
- Harga bersaing

Apakah sistem pertanian organik dapat digunakan dalam mencapai swasembada pangan?

Sistem pertanian organik bersifat sebagai pelengkap bagi pencapaian swasembada pangan. Sistem pertanian organik mempunyai produksi awal yang rendah saat baru konversi, kemudian meningkat sampai produksi tertentu.

Konsep yang dibangunnya dari sistem pertanian organik dan sistem konvensional adalah berbeda.

- Pada sistem pertanian organik, produktivitas lahan tidak dapat maksimum karena sumber input terbatas, target produksi tidak dapat ditetapkan, tetapi keberlangsungan dan kelestarian lahan terjaga.
- Pada sistem pertanian konvensional, input tidak terbatas baik dari anorganik maupun organik, target hasil dapat ditentukan dengan produktivitas yang tinggi.

Apakah sistem pertanian organik sama dengan SRI *(Sistem, Research Institute)*

Sistem pertanian organik tidak sama dengan SRI. Pada SRI memang terdapat komponen produksi dan budi daya yang dapat dipergunakan pada sistem pertanian organik seperti penggunaan pupuk organik, pupuk hayati atau mikro organisme lokal, penggunaan benih yang berkualitas, tidak menggunakan GMO, serta pengendalian hama penyakit secara alami.

Bagaimana suatu sistem pertanian organik dibangun?

Apabila petani ingin bercocok tanam secara organik maka beberapa hal yang harus diperhatikan adalah:

- Kondisi dan karakteristik tanah. Petani harus mengenali kondisi tanahnya apakah mempunyai tingkat kesuburan atau produktivitas termasuk rendah, sedang atau tinggi.
- Mengetahui sejarah pengelolaan hara dan pengendalian hama penyakit di lokasi tersebut paling tidak selama 2 tahun terakhir.
- Perhatikan tata air bila menggunakan air irigasi. Sumber air irigasi harus diketahui kondisi sumber air di hulunya, sehingga cemaran dari aktivitas manusia dapat dihindari.
- Jenis tanaman apa yang akan dibudidayakan. Kenali karakteristik tanamannya sehingga dalam perawatan sudah dapat diantisipasi. Jenis tanaman tertentu akan membutuhkan hara tertentu yang lebih banyak dibanding yang lainnya. Jenis tanaman tertentu juga mempunyai jenis serangan hama tertentu, seperti kol yang akan berbeda dengan tomat.
- Peralihan dari sistem pertanian konvensional ke sistem pertanian organik dapat dilakukan secara bertahap, misalnya pada awalnya menggunakan produk pupuk anorganik dari pabrik dan pestisida sebanyak 100%, maka pada tahun berikutnya dapat dikurangi menjadi 75% yang kekurangannya di suplai dari pupuk dan bahan organik. Begitu seterusnya sampai seluruh input adalah

hanya dari pupuk organik. Pada kondisi ini produktivitas lahan dapat menurun, tetapi kualitas lahan meningkat secara perlahan menjadi tanah sehat.

Apakah yang dimaksud sebagai tanah sehat?

Tanah sehat adalah tanah yang mempunyai kesuburan kimia, biologi, dan fisika yang berimbang. Tanah subur secara kimia dapat dinilai dari indikator C-organik, KTK, kadar N, P dan K. Kesuburan biologi ditinjau dari komposisi organisme tanah yang hidup dan berkembang biak dengan baik. Kesuburan fisika tanah ditinjau dari apakah tanah tersebut remah dan gembur, air mudah masuk dan mampu mempertahankan air sampai pada tanaman yang membutuhkan.

Bagaimana prospek pasar produk organik?

Produk organik mempunyai pasar tertentu. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan, maka produk organik merupakan produk yang aman dan menyehatkan. Dari tahun ke tahun permintaan produk organik terus meningkat, terutama produk hortikultura dan perkebunan dengan maksimum permintaan diperkirakan sebesar 20%. Produk organik juga diminta oleh rumah sakit untuk memenuhi kebutuhan konsumsi karyawan dan pasien. Selain itu tidak sedikit produk pertanian organik yang diminati negara asing seperti kopi, pisang, teh, dan beras organik.

Sertifikasi produk pangan organik

Untuk meningkatkan jaminan serta kepercayaan konsumen terhadap keorganikan suatu produk, maka produk tersebut perlu di sertifikasi pada tingkat nasional atau internasional. Produk yang di sertifikasi meliputi produk segar dari tanaman dan hewan, meliputi tanaman pangan, hortikultura, rempah, perkebunan (kopi, teh), ternak (daging, susu, telur), madu, dan produk olahan. Di Indonesia terdapat 8 lembaga sertifikasi produk organik yaitu Sucofindo, Mutu Agung Lestari, InOffice, LeSOS, BIOCert, Persada, LSO Sumatera Barat, dan *Sustainable Development Services* (SDS). Tahapan sertifikasi produk organik dapat diunduh dari laman website terpercaya.

III. SERTIFIKASI PRODUK PERTANIAN ORGANIK



III. SERTIFIKASI PRODUK PERTANIAN ORGANIK

Diah Setyorini

Prinsip dasar pertanian organik mencakup tiga hal, yaitu prinsip lingkungan (biodiversitas), sosial (lapangan kerja dan kesehatan), serta ekonomi (daya saing dan pendapatan). Penilaian sertifikasi sistem pertanian organik tidak didasarkan pada produk akhir, tetapi lebih pada proses produksi mulai dari budi daya sampai dengan distribusi, sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 6729:2013 tentang Sistem Pertanian Organik.

Implementasi penerapan sistem dan pengawasan produk organik, diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor : 64/Permentan/OT.140/5/2013. Sesuai dengan ketentuan pada Permentan tersebut, semua produk organik yang beredar di Indonesia dan mencantumkan klaim "organik" harus mencantumkan logo organik Indonesia. Pelaku usaha/ poktan/gapoktan yang ingin mengajukan sertifikasi organik, harus mengacu pada standar dan peraturan dimaksud, sehingga integritas keorganikan produk diakui, baik nasional maupun internasional. Sertifikasi produk pangan organik dilakukan oleh Lembaga Sertifikasi Organik (LSO) yang di akreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN).

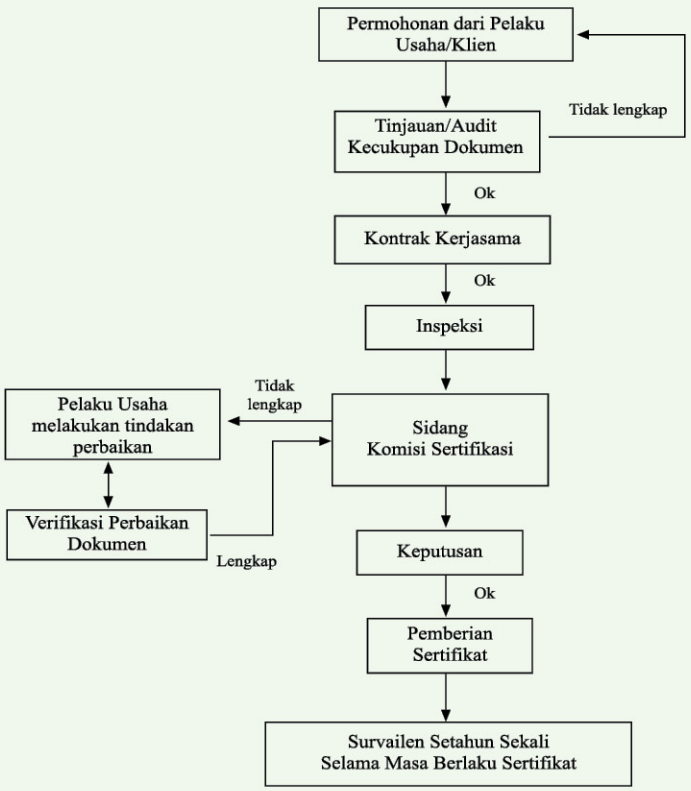
Pelaku usaha agribisnis di Indonesia sebagian besar merupakan pelaku usaha berskala kecil, sehingga penerapan sistem pertanian organik banyak menghadapi kendala baik dari segi penerapannya maupun sertifikasi nya. Untuk mengatasi kendala biaya sertifikasi yang cukup memberatkan bagi pelaku usaha organik yang pada umumnya berskala kecil-menengah, sertifikasi organik dapat dilakukan secara berkelompok. Salah satu persyaratan sertifikasi organik berbasis kelompok adalah penerapan Sistem Kendali Internal (SKI)/*Internal Control System* (ICS).

3.1 Tahapan Sertifikasi

Untuk mendapatkan sertifikat secara formal maka proses sertifikasi harus dilakukan oleh lembaga sertifikasi yang terakreditasi. Di Indonesia lembaga sertifikasi tersebut di akreditasi oleh KAN (Komite Akreditasi Nasional). Untuk mendapatkan sertifikat organik, diperlukan operator yaitu istilah yang diberikan untuk pelaku usaha pertanian organik, baik pertani, LSM, atau penunjukan dari pemerintah. Operator perlu memenuhi beberapa persyaratan menyangkut kelengkapan dokumen administratif dan kelembagaan sebagai berikut:

1. Persyaratan Dokumentasi Sistem

Operator menyiapkan dokumen sistem yang berisi tentang cara-cara bagaimana operator menetapkan, menerapkan, dan menjaga produk organik yang sesuai dengan ruang lingkup kegiatannya. Operator harus mendokumentasikan kebijakan, sistem, program, prosedur, dan instruksi sejauh diperlukan untuk menjamin mutu produk organiknya. Dokumentasi sistem ini harus dikomunikasikan kepada, dimengerti oleh, tersedia bagi, dan diterapkan oleh semua personil yang terkait dalam operator yang dikerjakan. Perlu disusun dokumen yang berkaitan dengan persyaratan manajemen dan persyaratan teknis sebagaimana pada (Gambar 3.1):



Gambar 3.1 Tahapan sertifikasi pangan organik sesuai SNI 6729:2013

2. Persyaratan Manajemen

Persyaratan manajemen pada suatu sistem pertanian organik merupakan hal yang mutlak diperlukan. Hal ini diperlukan untuk menjamin bahwa sistem manajemen dapat berjalan secara efektif dan efisien, berkelanjutan, serta selalu berkembang lebih baik. Persyaratan ini pada umumnya bersifat universal sehingga lazim disebut sebagai "Universal Program". Beberapa persyaratan manajemen dalam rangka penerapan sertifikasi produk pangan organik berdasarkan acuan-acuan normatif adalah sebagai berikut:

a. Kebijakan Mutu. Operator seyogyanya mempunyai kebijakan mutu tentang sistem produksi dan pemasaran pangan organik yang ditetapkan dan diterapkan di lingkungan usahanya untuk menciptakan jaminan mutu produk organik yang tinggi.
b. Organisasi. Badan usaha harus menjelaskan struktur organisasi yang dipunyai serta menjelaskan tentang kebijakan mutu dan uraian tugas masing-masing bagian.
c. Personil. Personil hendaknya yang bertanggungjawab untuk mengembangkan, menerapkan, memutakhirkan, merevisi, dan mendistribusikan dokumen penerapan jaminan mutu produk organik serta proses penyelesaiannya. Personil mampu menyajikan cara memelihara rekaman data yang memuat program dan pelaksanaan pendidikan dan pelatihan serta pengalaman personil badan usaha.
d. Pengendalian dokumen. Operator harus menetapkan dan memelihara prosedur untuk mengendalikan semua dokumen yang merupakan bagian dari sistem, seperti peraturan, standar, atau dokumen normatif lain, metode produksi dan pengawasan, demikian juga gambar, perangkat lunak, spesifikasi, instruksi, dan panduan serta selalu memutakhirkan dokumen.
e. Pembelian jasa dan perbekalan. Operator harus mempunyai suatu kebijakan dan prosedur untuk memilih dan membeli jasa dan perbekalan yang penggunaannya mempengaruhi mutu produk pangan organik. Harus ada prosedur untuk pembelian, penerimaan, dan penyimpanan bahan-bahan substansi input dan peralatan yang relevan dengan kegiatan Produk pangan organik.

3.2 Proses Sertifikasi

1. Operator yang ingin mendapatkan sertifikasi produk pangan organiknya mengajukan permohonan sertifikasi kepada lembaga sertifikasi yang telah di akreditasi atau di register/ditunjuk oleh otoritas pemerintah yang berwenang dengan melampirkan :

    a. Pendaftaran dan pendataan dari lembaga sertifikasi yang mencakup identitas perusahaan dan data umum perusahaan.

    b. Rencana kerja jaminan mutu produk pangan organik.

2. Kaji ulang permohonan sertifikasi oleh lembaga sertifikasi, operator harus melaksanakan kaji ulang permohonan:

    a. Kaji ulang permohonan untuk menjamin kecukupan program terhadap kecukupan elemen-elemen produk pangan organik.
    b. Review kelengkapan permohonan sudah memenuhi syarat atau mungkin memenuhi syarat standar dan regulasi teknik.
    c. Operator yang pernah mengajukan sertifikasi kepada lembaga sertifikasi lain dan ditolak sertifikasinya harus melampirkan dokumentasi tentang tindakan koreksi yang telah dilakukan.
    d. Menyusun jadwal inspeksi lapang untuk menetapkan apakah operator memenuhi kualifikasi untuk di sertifikasi, jika hasil kaji ulang kelengkapan permohonan menunjukkan bahwa kegiatan operasi mungkin sesuai dengan persyaratan standar dan regulasi teknik.
    e. Mengomunikasikan hasil kaji ulang.

3.3 Inspeksi lapang

a. Inspeksi lapang.
    - Lembaga sertifikasi harus melakukan inspeksi awal lapangan pada setiap unit produksi, fasilitas, dan tempat lain yang memproduksi atau menangani produk organik dan yang mencakup dalam suatu operasi sesuai ruang lingkup yang diajukan untuk sertifikasi. Inspeksi lapangan harus dilaksanakan setiap tahun sesuai jadwal *surveilen*.
    - Lembaga sertifikasi dapat melakukan tambahan inspeksi lapangan untuk menetapkan kesesuaian terhadap regulasi teknik.
    - Otoritas Kompeten Pangan Organik dapat meminta lembaga sertifikasi untuk melakukan inspeksi lapangan tambahan untuk menetapkan kesesuaian terhadap regulasi teknik.

- Inspeksi lapang tambahan dapat diberitahukan atau tanpa pemberitahuan atas kebijakan lembaga sertifikasi atau permintaan otoritas kompeten pangan organik.

b. Penjadwalan

- Inspeksi lapang awal harus dilaksanakan setelah operator siap, inspeksi dapat dilakukan ketika operator dapat menunjukkan kesesuaian dan kapasitas untuk mencapai kesesuaian.
- Semua inspeksi lapangan harus dilaksanakan jika perwakilan manajemen dari unit operasi usaha yang menguasai tentang operasi operator hadir dan pada saat inspeksi lapangan

c. Verifikasi informasi. Pada saat inspeksi lapang, inspektur harus memverifikasi:
   - Kesesuaian dan kemampuan operator terhadap persyaratan standar dan regulasi teknik.
   - Informasi yang tertulis dalam dokumen penerapan jaminan mutu produk pangan organik harus secara akurat dilaksanakan dalam praktik.
   - Bahan-bahan substansi terlarang tidak digunakan dalam operasi, apabila diperoleh keraguan maka dapat dilakukan pengambilan sampel (misal tanah, air, limbah) untuk diuji di laboratorium.

d. Interview lapangan. Inspektur harus melakukan interview lapangan dengan wakil otoritas operator yang menguasai operasional lapangan untuk memastikan bahwa pelaksanaan lapangan sesuai dengan dokumen mutu.

e. Dokumentasi operasi yang di inspeksi
   - Pada saat inspeksi, Inspektur harus dapat memberikan bukti pengambilan contoh yang dilakukan kepada operator.
   - Salinan laporan inspeksi lapangan dan hasil analisis akan dikirim kepada operator oleh lembaga sertifikasi.

3.4 Pemberian Sertifikat

a. Lembaga sertifikasi mengkaji ulang laporan hasil inspeksi untuk memastikan bahwa dokumen penerapan jaminan mutu dan semua prosedur aktivitas operator telah dijalankan sesuai dengan persyaratan dan operator mampu melaksanakan kegiatan sesuai dengan dokumen

tersebut. Apabila telah sesuai, maka operator berhak mendapat sertifikat.

b. Lembaga sertifikasi menerbitkan Sertifikat Produk Pangan Organik yang mencakup:

- Nama dan alamat unit kegiatan.
- Tanggal berlakunya sertifikat.
- Kategori kegiatan organik, mencakup jenis tanaman, tanaman liar, ternak, atau produk olahan yang diproduksi oleh operator.
- Nama, alamat dan nomor telepon lembaga sertifikasi.

c. Masa berlaku sertifikat adalah 3 tahun sejak diterbitkan, dan dapat diperpanjang. Operator diperbolehkan untuk tidak memperpanjang masa berlaku sertifikat. Lembaga Sertifikasi dapat menghentikan masa berlaku sertifikat apabila operator tidak menerapkan standar secara konsisten.

3.5 Penolakan Sertifikasi

a. Jika operator tidak mampu memenuhi persyaratan standar, maka lembaga sertifikasi harus memberikan pemberitahuan tertulis tentang ketidaksesuaian kepada operator. Pemberitahuan ketidaksesuaian tersebut harus mencakup informasi:

- Deskripsi ketidaksesuaian;
  Dasar atau acuan penolakan penerbitan sertifikat;
  Tanggal dimana operator harus menyampaikan keberatan atau melakukan tindakan koreksi ketidaksesuaian dan memasukkan kembali dokumen pendukung untuk setiap tindakan koreksi jika tindakan koreksi masih memungkinkan. Pada saat menerima pemberitahuan ketidaksesuaian, operator dapat:
  - Melakukan tindakan koreksi dan memasukan kembali deskripsi tindakan koreksi yang diambil dengan dokumen pendukung kepada lembaga sertifikasi;
  - Melakukan tindakan koreksi ketidaksesuaian dan memasukan permohonan baru pada lembaga sertifikasi lain. Dengan syarat, bahwa operator harus memasukan dokumen permohonan, notifikasi ketidaksesuaian dari lembaga sertifikasi pertama, dan deskripsi tindakan koreksi yang diambil dengan dokumen pendukung; atau

- Memasukan informasi tertulis tentang keberatan/penolakan yang diterbitkan kepada lembaga sertifikasi pertama atas notifikasi penolakan sertifikasi.

b. Setelah penerbitan pemberitahuan ketidaksesuaian, lembaga sertifikasi harus:

- Mengevaluasi tindakan koreksi operator dan dokumen pendukungnya yang dimasukkan oleh operator atau penolakan tertulis. Lembaga Sertifikasi melakukan inspeksi lapangan kembali bila diperlukan:
  - Jika tindakan koreksi atau penolakan telah cukup untuk memenuhi syarat sertifikasi, maka sertifikat dapat diterbitkan.
  - Jika tindakan koreksi atau penolakan tidak cukup untuk memenuhi kualifikasi sertifikasi, maka dilakukan pemberitahuan penolakan proses sertifikasi.
- Melaporkan pemberitahuan penolakan sertifikasi suatu operator kepada Otoritas Kompeten Pangan Organik.
- Pemberitahuan penolakan sertifikasi harus menyebutkan alasan penolakan dan hak operator untuk:
  - Permohonan ulang sertifikasi.
  - Meminta mediasi, jika tersedia, untuk naik banding kepada Otoritas Kompeten Pangan Organik.
  - Memberkas naik banding atas penolakan sertifikasi dan disampaikan kepada Otoritas Kompeten Pangan Organik.
- Operator sertifikasi yang menerima pemberitahuan tertulis tentang ketidaksesuaian atau pemberitahuan penolakan sertifikasi, dapat mengajukan permohonan kembali setiap saat kepada lembaga sertifikasi. Jika operator memasukan permohonan baru pada lembaga sertifikasi lain, maka operator harus memasukan dokumen permohonan, pemberitahuan ketidaksesuaian dari lembaga sertifikasi pertama, dan deskripsi tindakan koreksi yang diambil dengan dokumen pendukungnya.
- Lembaga sertifikasi yang menerima permohonan baru sertifikasi yang menyertakan pemberitahuan ketidaksesuaian atau penolakan

sertifikasi, harus memperlakukan sebagai operator baru dan mulai dengan proses sertifikasi baru.

- Jika lembaga sertifikasi lain mempunyai alasan bahwa operator mempunyai niat membuat pernyataan yang salah atau secara sengaja menyajikan kegiatan operasi yang tidak sesuai dengan persyaratan, lembaga sertifikasi tersebut dapat menolak sertifikasi tanpa menerbitkan pemberitahuan ketidaksesuaian.

3.6 Perpanjangan Sertifikasi

a. Untuk meneruskan kesinambungan sertifikasi, operator yang telah mempunyai sertifikat harus membayar biaya sertifikasi tahunan dan memasukan informasi kepada lembaga sertifikasi hal-hal sebagai berikut:
   - Perbaikan dokumen penerapan jaminan mutu produk pangan organik yang mencakup:
     - Ringkasan pernyataan yang didukung dengan dokumentasi, keterangan ketidaksesuaian terhadap perubahan pada modifikasi atau amandemen yang dibuat terhadap dokumen tahun sebelumnya.
     - Penambahan atau pengurangan terhadap dokumen penerapan jaminan mutu pada tahun sebelumnya yang akan dilaksanakan tahun mendatang.
   - Penambahan atau pengurangan dari informasi yang dipersyaratkan.
   - Perbaikan pada tindakan koreksi dari ketidaksesuaian minor sebelumnya yang diidentifikasi lembaga sertifikasi dan diminta untuk melakukan tindakan koreksi untuk perpanjangan sertifikasi; dan
   - Informasi lain yang dianggap perlu oleh lembaga sertifikasi untuk determinasi kesesuaian dengan standar dan regulasi. Menindaklanjuti informasi yang telah didapat diatas, lembaga sertifikasi harus segera melaksanakan inspeksi lapang, kecuali jika tidak memungkinkan bagi lembaga sertifikasi untuk melaksanakan inspeksi lapang tahunan yang menindak lanjuti penerimaan informasi perbaikan tahunan, lembaga sertifikasi dapat meneruskan sertifikasi dan menerbitkan perbaikan sertifikat produksi pangan dan pertanian organik berdasarkan informasi yang diajukan dan hasil inspeksi lapang terbaru 12 bulan sebelumnya, dengan syarat inspeksi tahunan sesuai dengan persyaratan dilaksanakan dalam 6 bulan pertama setelah tanggal jadwal perbaikan tahunan dari operator bersertifikat.

b. Apabila hasil kaji ulang Lembaga Sertifikasi menunjukkan bahwa operator tidak mampu memenuhi persyaratan perpanjangan sertifikat, maka lembaga sertifikasi harus memberikan pemberitahuan tertulis tentang ketidaksesuaian kepada operator.
c. Perpanjangan sertifikat dapat diberikan oleh Lembaga Sertifikasi apabila operator telah melakukan tindakan perbaikan atas ketidaksesuaian.

Dokumen yang perlu disiapkan oleh operator :

1. Peta: (a) peta batas administrasi lokasi kebun, (b) peta penggunaan lahan atau kebun beserta batas-batas kebun, (c) peta tinjau lokasi kebun organik.
2. Sejarah penggunaan lahan selama tiga tahun terakhir: Sejarah penggunaan lahan dibuat secara terinci mengenai bagaimana dan apa yang dilakukan sebelum budi daya organik dilakukan, alasan penerapan budi daya organik yang diketahui oleh PPL dan kepala Desa, kapan budi daya organik dimulai.
3. Standar Operasional Prosedur (SOP) mengenai cara budi daya, sumber bahan baku dan cara pembuatan pupuk organik, asal bibit, pestisida alami, panen, pelabelan, pemasaran.
4. Struktur organisasi dan uraian tugas personel.
5. Catatan pembelian sarana produksi (benih, pupuk, pestisida, dll).
6. Catatan panen dan penjualan hasil panen.
7. Catatan pengiriman produk ke konsumen.

Tabel 3.1 Daftar LSeO (Lembaga Sertifikasi Organik) yang ter Akreditasi KAN

No.	Nama LSO	Alamat	Ruang Lingkup
1.	Sucofindo No sertifikat: OKPOLS-001	Graha Sucofindo Lt. 6 Jl. Raya Pasar Minggu Kav. 34 Jakarta 12780 Telp. (021) 7986875	Produk segar (tanaman dan produk tanaman: pangan, hortikultura, palawija dan perkebunan;ternak dan produk ternak: susu, telur, daging dan madu)
2.	Mutu Agung Lestari (MAL) No Sertifikat: OKPOLS-002	Jl. Raya Bogor No. 19 Km. 33.5 Cimanggis Depok Telp. (021) 874020	Produk segar: pangan,hortikultura, palawija danperkebunan; ternak dan produk hasil ternak: daging, susu,

			telur dan madu; pakan ternak.
3.	INOFICE No Sertifikat: OKPOLS-003	Jl. Tentara Pelajar No. 1 Bogor Telp. (0251)8382641	Produk segar tanaman; produk segar ternak, pupuk organik, pestisida organik.
4.	LSO Sumatera Barat, No Sertifikat: OKPOLS-004	Jl. Raden Saleh No. 4 A Padang Telp. (0751) 26017	Produk Segar: pangan, hortikultura.
5.	LeSOS No Sertifikat: OKPOLS-005	PO BOX 03 Trawas Mojokerto 61375 Telp. (0321) 618754	Produk segar tanaman dan produk tanaman.
6.	BIOCert Indonesia No Sertifikat: OKPOLS-006	Komplek Budi Agung Jln. Kamper Blok M. No.1 SukadamaiBogor Tlp/Fax. (0251) 8316294Email: biocert@biocert.o r.id	Tanaman dan produk tanaman, pangan, palawija, hortikultura, rempah-rempah, pemasar danrestoran, peternakan, perikanan dan produk khusus seperti jamur.
7.	PERSADA No Sertifikat: OKPOLS-007	Jl. Nogorojo No 20 Komplek POLRI, Gowok, Depok, Sleman Yogyakarta Telp. (0274) 488420 Fax. (0274) 889477	Tanaman dan produk tanaman: (pangan, palawija, hortikultura dan perkebunan); Produk ternak dan hasil peternakan: (telur, daging, susu, susu kambing dan madu); Produk olahan tanaman dan ternak.
8.	*Sustainable Development Services* (SDS) No Sertifikasi: OKPO-LS-008	Jln. Letjen Suprapto XVIII No. 7A Kebonsari, Jember 68122 Jawa Timur. Tlp. 0331-332864 Fax. 0331-487735.Email: adm in@sdsindon esia.com	Produk segar tanaman dan produk tanaman.

IV. PENYIAPAN DAN KONVERSI LAHAN



IV. PENYIAPAN DAN KONVERSI LAHAN

Joko Purnomo

Lahan yang dapat digunakan untuk budi daya sayuran organik harus mempunyai kondisi lingkungan yang optimum, baik suhu, kelembaban, penyinaran, tidak tercemar bahan kimia, mudah diolah dan pengairan yang cukup. Budi daya organik memerlukan lingkungan pertanaman yang baik, sehingga penyiapan lahan adalah tahapan yang sangat penting. Pertanaman organik sangat dianjurkan pada lahan yang berkadar bahan organik sedang hingga tinggi. Lahan tersebut dapat digunakan untuk pertanaman organik, setelah pembukaan lahan, tindakan konservasi, bisa dengan tindakan fisik maupun biologi. Di atas bidang tanam tersebut kemudian ditanami *cover crop* jenis legum atau jenis tanaman penghasil bahan organik yang cepat dan mempunyai manfaat yang tinggi untuk tanaman.

Pada lahan yang belum atau tidak tercemar bahan kimia bisa langsung digunakan untuk pertanian organik asal memenuhi persyaratan untuk sistem pertanian organik. Jika tanah yang akan digunakan sudah tercemar bahan kimia, misalnya akibat pengelolaan lahan sebelumnya, maka lahan yang akan digunakan harus mengalami proses konversi terlebih dahulu, sehingga memenuhi persyaratan lahan untuk pertanian organik. Bab ini menguraikan karakteristik tanah untuk sayuran organik, teknik pengolahan dan konversi lahan untuk sistem pertanian sayuran organik.

4.1. Karakteristik tanah untuk sayuran organik

Kebutuhan hara tanaman dalam budi daya organik sangat mengandalkan sumber hara alami dalam tanah, sehingga tingkat kesuburan tanah alami sangat penting dalam pemilihan lahan untuk budi daya sayuran organik. Tanaman sayuran organik dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik apabila tersedia hara dalam jumlah yang cukup di lapisan atas tanah (*top soil*). Sistem perakaran tanaman sayuran umumnya dangkal, dengan umur yang pendek, sehingga pengelolaan hara pada lapisan atas sangat menentukan keberhasilan usaha tani sayuran organik.

Salah satu faktor pembentuk tanah yaitu bahan induk tanah. Faktor bahan induk tanah sangat penting dalam pemilihan lahan untuk budi daya sayuran organik. Tanah yang terbentuk dari bahan volkan lebih sesuai untuk budi daya sayuran, karena tanahnya relatif subur, dengan cadangan hara alami tersebar di kaki atas dari lereng pegunungan. Kendala yang perlu diatasi adalah kemiringan lahan yang umumnya relatif curam, tanah peka terhadap erosi dan aliran permukaan. Kelembaban tinggi pada daerah tersebut, menyebabkan perkembangan

dan serangan penyakit juga tinggi. Sifat-sifat tanah yang perlu diperhatikan adalah tekstur dan struktur tanah, kandungan bahan organik tanah, ketersediaan hara, kemasaman tanah, porositas, kemampuan tanah memegang air, dan aktivitas mikroba tanah. Ciri-ciri tanah yang subur dan sehat antara lain:

- Tanah mempunyai sifat fisik yang baik sehingga dapat menyediakan udara dan air yang optimal bagi tanaman. Tanah tersebut dicirikan oleh struktur tanah yang gembur, aerasi dan drainase tanah cukup baik, namun tanah masih mempunyai kemampuan memegang air dan tidak peka erosi.
- Tanah mempunyai sifat kimia yang baik sehingga dapat menyediakan unsur hara dan nutrisi bagi tanaman, yaitu bahan organik tanah atau humus/bunga tanah yang tinggi, reaksi tanah (pH) netral, hara makro dan mikro cukup, Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan persentase Kejenuhan Basa (KB) yang tinggi. Tanah yang demikian diperlukan masukan/tambahan namun diprioritaskan bersumber dari bahan organik atau mineral tertentu untuk mendapatkan jumlah hara yang optimal.
- Tanah mempunyai sifat biologis yang baik untuk mendukung kehidupan (keragaman, populasi dan aktivitas) jasad mikro maupun makro tanah. Keberadaan jasad-jasad sangat penting dalam proses perombakan (dekomposisi dan mineralisasi) bahan organik, perubahan (transformasi) senyawa-senyawa anorganik, berkaitan dengan siklus hara di dalam tanah.

4.2. Penyiapan lahan

Sistem budi daya sayuran organik mensyaratkan bahwa seluruh kegiatan usaha taninya bersifat ramah lingkungan dan dikelola secara alami, yaitu tanpa menggunakan input bahan kimia sintetis dan rekayasa genetika. Dalam mengelola produk sayuran organik, proses produksi mengacu pada prinsip-prinsip budi daya sayuran organik sesuai SNI 6729:2013. Terdapat dua jenis lahan pertanian yang dapat dikelola untuk budi daya sayuran organik yaitu:

1. Lahan pertanian yang baru dibuka, lahan ini berasal dari hutan sekunder atau lahan yang sudah lama tidak pernah ditanami secara intensif (bera) atau lahan yang terlantar.

   Untuk lahan pertanian yang baru dibuka, proses budi daya organik langsung dapat dilakukan pada saat awal pertanaman dengan syarat proses pembukaan lahan sesuai dengan kaidah-kaidah yang dipersyaratkan dalam SNI 6729:2013 yaitu :

(a) Pembersihan lahan tidak dilakukan dengan cara pembakaran

(b) Selama proses persiapan lahan tidak menggunakan bahan-bahan penyubur tanah yang dibatasi atau dilarang.

Selain lahan yang baru dibuka, pertanian organik dapat pula menggunakan lahan pertanian yang dikelola tidak intensif seperti:

(a) Lahan hutan atau wanatani dan lahan usahatani tanaman tahunan (tanaman industri dan buah-buahan) skala kecil yang dikelola oleh petani tanpa menggunakan input pupuk dan pestisida kimia sintetis, seperti lahan usahatani tanaman hutan, karet, kopi, cokelat, durian, mangga, jambu mete dan rambutan. Tanaman sayuran ditempatkan di antara tanaman industri atau buah-buahan tersebut atau sebagai tanaman sela.

(b) Lahan usahatani tanaman semusim atau tanaman pangan yang dikelola tidak intensif dan tanpa input agrokimia sintetis.

(c) Lahan bera atau terlantar seperti lahan alang-alang, tegalan, dan pekarangan.

Penyiapan lahan untuk pertanian organik yang berasal dari hutan sekunder atau lahan pertanian yang dikelola tidak intensif dilarang dilakukan dengan cara dibakar atau dengan menggunakan bahan kimia (herbisida kimia dan sejenisnya). Penyiapan lahan sebaiknya dilakukan secara manual. Pelanggaran terhadap cara penyiapan lahan tersebut dapat berakibat gagal dalam mendapatkan sertifikat produk organik.

2. Lahan Pertanian Intensif

Lahan pertanian intensif biasanya menggunakan pupuk dan pestisida-herbisida kimia dalam proses budi dayanya. Lahan tersebut dapat dikonversi untuk budi daya pertanian organik melalui transisi waktu. Periode konversi merupakan upaya yang bertujuan untuk meminimalkan kandungan residu kimiawi yang terdapat dalam tanah, serta memulihkan unsur fauna dan mikroorganisme tanah. Selama periode ini, lahan harus mengalami perlakuan tertentu dengan tujuan mengurangi pengaruh negatif (pencemaran) penggunaan bahan kimia sintetis seperti pupuk dan pestisida dari cara budi daya sebelumnya, serta menumbuhkan kembali fungsi biologis lahan. Lama periode konversi tergantung dari intensitas pertanaman, jenis tanaman dan cara bercocok tanam dengan ketentuan sebagai berikut :

(a) Dua tahun untuk tanaman semusim

(b) Tiga tahun untuk tanaman tahunan

(c) Masa konversi dapat diperpanjang atau diperpendek berdasarkan pertimbangan Lembaga Sertifikasi Organik (LSO) namun tidak boleh kurang dari 12 bulan. Pertimbangan lama masa konversi dipengaruhi oleh sejarah penggunaan bahan kimia, intensitas pertanaman, masalah kontaminasi pada lahan tersebut dan tindakan yang dilakukan untuk mengelola kontaminasi agrokimia dan polusi di kebun.



Gambar 4.1 Persiapan lahan untuk pembuatan bedengan permanen (Doc. Balittanah 2014)

4.3 Konversi lahan

Apabila seluruh lahan tidak dapat dikonversi secara bersamaan, maka konversi boleh dikerjakan secara bertahap dengan menerapkan standar konversi, dimulai pada bagian lahan yang dikehendaki. Langkah-langkah konversi lahan :

(a) Areal yang sedang dalam proses konversi dan areal yang telah dikonversi untuk produksi pangan organik harus dibatasi dengan jelas dan tidak boleh diubah.

(b) Jika kembali menggunakan input kimia, maka produk yang dihasilkan dikategorikan sudah tidak organik lagi dan harus menunggu minimal 3 (tiga) tahun untuk menghasilkan kembali produk organik.

(c) Secara fisik, lahan yang digunakan untuk pengembangan pertanian organik harus dipisahkan dari kegiatan pertanian non-organik, misalnya oleh parit, jalan, semak, pohon-pohonan, atau barisan kosong. Perlu juga diwaspadai resapan dari bahan kimia (pupuk dan pestisida) dari lahan non organik sekitarnya.

Selama masa konversi ini, produk pertanian yang dihasilkan belum bisa diakui sebagai produk organik, karena dimungkinkan masih ada bahan-bahan pencemar dalam produk pertanian tersebut.

Berapa pun lama masa konversi, produksi pangan organik hanya dimulai pada saat proses produksi telah mendapat pengawasan, serta menerapkan tata cara produksi sebagaimana yang telah ditentukan dalam SNI 6729:2013 tentang sistem pertanian organik. Konversi dari pertanian konvensional menjadi pertanian organik harus efektif menggunakan teknik yang ditetapkan dalam standar.

4.4 Penyiapan ekosistem kebun

Teknik yang digunakan antara lain membangun ekosistem kebun dan membangun kesuburan tanah. Ekosistem kebun dibangun dengan cara:

(a) Menanam tanaman pembatas di sekeliling kebun organik dengan kebun lain sebagai pagar dengan cara memberi jarak sekitar 2 meter berupa jalan atau selokan. Jenis tanaman yang ditanam antara lain bambu, tanaman inang serangga, lamtoro, pohon nimba, atau pohon buah. Jenis tanaman pagar tersebut diyakini mempunyai kemampuan sebagai penyerap bau, bahan kimia, dan pengusir hama. Selain itu, hijauan dari tanaman pagar bisa digunakan sebagai bahan pupuk organik.

(b) Merencanakan pembagian blok pertanaman atau membuat teras apabila lahannya mempunyai kemiringan >15%. Tanaman yang ditanam adalah tanaman perdu yang tahan pangkas seperti *Sesbania sesban, Flemingia congesta atau Tithonia* sp., *Treprosia* sp, dan *Leucaena leucocephala*

(c) Menanam tanaman penolak serangga atau *plant repellent* seperti Tagetes, Adas, Kemangi, dan lainya.

Kesuburan tanah dibangun dengan cara :

(a) Menaman tanaman penutup tanah dari jenis *legum cover crop* (LCC) untuk menyuburkan tanah pada saat bera,

(b) Membuat bedeng sebagai media tumbuh tanaman sayuran secara permanen dan menanam rumput penguat disekeliling bedengan untuk mencegah terjadinya erosi,

(c) Menanam tanaman sayuran secara tumpang gilir atau tumpang sari sesuai target tanam dan kesesuaian jenis tanaman sayuran,

(d) Menjaga sanitasi kebun dengan selalu menjaga kebersihan lingkungan, yaitu mencabut tanaman tua dan sakit,

(e) Mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman dengan pupuk organik padat dan pupuk organik cair serta memperbaiki kesuburan tanah dengan bahan pembenah tanah.

4.5 Pengolahan tanah

Sebelum lahan diolah, perlu dibuat sketsa/peta lahan dengan tujuan untuk perencanaan tata letak kebun meliputi batas dan luas kebun, letak dan arah teras, letak dan luas bedengan, serta untuk pemilihan jenis tanaman, perhitungan benih, pupuk organik, pestisida nabati, biaya dan jumlah tenaga kerja, dan sebagainya. Peletakan bak air, lokasi persemaian dan pembibitan harus diperhitungkan dengan baik agar pengelolaan tanaman efektif dan memenuhi kebutuhan kebun sepanjang waktu produksi.

Pengolahan tanah dilakukan seefisien mungkin dan sesuai dengan kaidah-kaidah konservasi tanah, dengan prinsip untuk meningkatkan peresapan air ke dalam tanah dan mengurangi aliran permukaan (*run off*). Erosi dan limpasan air permukaan akan mengikis *top soil* yang menyebabkan tanah makin lama akan semakin kurus, karena unsur haranya terbawa air. Untuk menghindari terjadinya erosi dan aliran permukaan perlu dicegah dengan membuat bedengan. Bedengan sebagai tempat tumbuh sayuran organik dibuat secara permanen dengan ketentuan:

(a) Dimensi bedeng standar adalah lebar 1m x panjang 10m x tinggi (20-30) cm dengan jarak antar bedeng 50 cm. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah pengolahan tanah minimum, pemeliharaan tanaman, dan pemanenan hasil secara manual.

(b) Di sekeliling bedengan ditanam rumput penguat bedeng seperti rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum schamach*), akar wangi (*Vetivera* sp.) atau sejenisnya untuk mencegah erosi, aliran permukaan atau pencucian akibat air hujan dan penyiraman yang berlebihan serta memperkuat bedengan agar tidak tererosi atau longsor.

(c) Arah bedengan dibuat arah timur barat agar tanaman dalam bedeng mendapatkan sinar matahari maksimal untuk proses fotosintesa.

Setelah dibuat bedengan, tahapan pengolahan tanah selanjutnya adalah :

(a) Menebarkan pupuk organik atau kompos sesuai dosis ke permukaan bedeng

(b) Melakukan pengolahan tanah minimum dengan menggunakan cangkul untuk mencampur pupuk organik dengan tanah hingga kedalaman 15 – 20 cm.

(c) Menutup permukaan bedengan dengan mulsa organik berupa sisa tanaman untuk melindungi permukaan tanah dari erosi dan juga sebagai sumber pupuk atau hara bagi tanaman. Tumbuhan yang bisa digunakan sebagai mulsa antara lain *tithonia*, jerami padi, atau jagung. Untuk bahan organik yang berasal dari budi daya yang dipupuk anorganik maka bahan organik tersebut harus dikomposkan terlebih dahulu. Prinsipnya bahan mulsa yang akan digunakan adalah bahan yang mudah didapatkan disekitar lahan dan mudah melapuk.



Gambar 4.2 Bedengan permanen untuk tanaman sayuran organik (Doc. Balittanah 2014)



Gambar 4.3 Bedengan permanen dan teras bangku sebagai upaya konservasi tanah dan air (Doc. Balittanah 2014)

V. JENIS DAN SUMBER PUPUK ORGANIK DAN HAYATI



V. JENIS DAN SUMBER PUPUK ORGANIK DAN HAYATI

Wiwik Hartatik

Pupuk organik merupakan komponen utama sumber hara dalam budi daya sistem pertanian organik, umumnya menggunakan bahan dasar pupuk berasal dari kotoran ternak tidak boleh dari industri peternakan yang memberikan hormon tumbuh. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (PermentanNo.70/Permentan/SR.140/10/2011).

Pupuk organik dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, antara lain sisa tanaman (jerami, brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, sabut kelapa), serbuk gergaji, kotoran hewan, limbah media jamur, limbah pasar, rumah tangga dan pabrik, serta pupuk hijau. Oleh karena bahan dasar pembuatan pupuk organik sangat bervariasi, maka kualitas pupuk yang dihasilkan sangat beragam sesuai dengan kualitas bahan dasarnya.Komposisi hara dalam pupuk organik sangat tergantung dari sumber asal bahan dasar. Menurut sumbernya, pupuk organik dapat diidentifikasi berasal dari kegiatan pertanian dan non pertanian. Dari pertanian dapat berupa sisa panen dan kotoran ternak, sedangkan dari non pertanian dapat berasal dari sampah organik kota, limbah industri dan sebagainya (Tan, 1993).

5.1 Jenis pupuk organik

Pupuk kandang

Pupuk kandang merupakan sumber nutrisi utama, selain jerami dan pupuk hijau dalam mendukung produksi tanaman sistem pertanian organik. Oleh karena itu dosis pupuk kandang yang tepat dan kualitas yang baik diperlukan untuk mendukung produksi yang tinggi. Pupuk kandang/kotoran hewan berasal dari usaha tani pertanian antara lain adalah kotoran ayam, sapi, kerbau dan kambing. Komposisi hara pada masing-masing kotoran hewan berbeda tergantung pada jumlah dan jenis makanannya. Secara umum, kandungan hara dalam kotoran hewan lebih rendah dibandingkan pupuk anorganik dan memerlukan proses dekomposisi untuk tersedia bagi tanaman sehingga dosis yang dibutuhkan jumlahnya lebih banyak dari pada pupuk kimia serta biaya aplikasi pupuk kandang ini lebih tinggi dari pada pupuk anorganik.

Ketersediaan hara sangat dipengaruhi oleh tingkat dekomposisi/mineralisasi dari bahan-bahan tersebut. Rendahnya ketersediaan hara dari pupuk kandang antara lain disebabkan karena bentuk N, P serta unsur lain terdapat dalam bentuk senyawa komplek organo protein atau senyawa humat atau lignin yang sulit terdekomposisi. Pupuk kandang juga mengandung bakteri saprolitik, pembawa penyakit dan parasit mikroorganisme yang dapat membahayakan hewan atau manusia. Contohnya kotoran ayam mengandung *Salmonella* sp. Oleh karena itu, pengelolaan dan pemanfaatan pupuk kandang harus hati-hati sesuai kebutuhan.

Manfaat dari penggunaan pupuk kandang bagi pertumbuhan tanaman telah diketahui sejak lama. Penggunaan pupuk kandang perlu memperhatikan kadar haranya karena sangat bervariasi. Komposisi hara ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis dan umur binatang, jenis makanannya, alas kandang, dan penyimpanan/pengelolaan. Dalam (Tabel 5.1) dan (Tabel 5.2) disajikan rataan komposisi hara bahan segar dan kompos pupuk kandang.

Tabel 5.1 Kadar hara beberapa bahan dasar pupuk organik sebelum dikomposkan

Jenis bahan asal	Kadar hara				
	C	N	C/N	P	K
Bahan Segar	%			%	
Kotoran Sapi	63,44	1,53	41,46	0,67	0,70
Kotoran Kambing	46,51	1,41	32,98	0,54	0,75
Kotoran Ayam	42,18	1,50	28,12	1,97	0,68
Kompos					
Sapi		2,34	16,8	1,08	0,69
Kambing		1,85	11,3	1,14	2,49
Ayam		1,70	10,8	2,12	1,45

Sumber: Tim Balittanah

Tabel 5.2 Kadar hara bahan segar dan hasil pengomposan

Sumber hara	N	P_2O_5	K_2O	Ca	Mg	Bahan organik	Kadar air
Bahan segar (Kotoran)	.....	.....	.....	%.....	.....	.....	.....
Sapi	0,5	0,3	0,5	0,3	0,1	16,7	81,3
Kambing	0,9	0,5	0,8	0,2	0,3	30,7	64,8
Ayam	0,9	0,5	0,8	0,4	0,2	30,7	64,8
Kuda	0,5	0,3	0,6	0,3	0,12	7,0	68,8
Babi	0,6	0,5	0,4	0,2	0,03	15,5	77,6
Kompos							
Sapi	2,0	1,5	2,2	2,9	0,7	69,9	7,9
Kambing	1,9	1,4	2,9	3,3	0,8	53,9	11,4
Ayam	4,5	2,7	1,4	2,9	0,6	58,6	9,2

* dari berbagai sumber

Pengomposan diartikan sebagai proses dekomposisi secara biologi untuk mencapai bahan organik yang stabil. Proses pengomposan menghasilkan panas dan akan menghasilkan produk kompos akhir yang stabil, bebas dari patogen dan biji-biji gulma, tidak berbau, berwarna coklat gelap dan remah lebih mudah diaplikasikan ke lapang. Selain itu perlakuan pengomposan dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman karena perubahan bentuk dari tidak tersedia menjadi mudah tersedia. Pengomposan meningkatkan kadar hara N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Mn, Fe menurunkan C/N rasio dan kadar air per unit (Tabel 5.1).



Gambar 5.1 Kotoran sapi segar dan yang dikomposkan

Urin Ternak

Selain pupuk kandang dalam sistem pertanian organik pemanfaatan urin ternak biasa dilakukan untuk menambah sumber hara N dan diberikan bersamaan dengan bio pestisida. Urin ternak dapat dijumpai dalam jumlah besar selain kotoran dari ternak. Urin dihasilkan oleh ginjal yang merupakan sisa hasil perombakan nitrogen dan sisa-sisa bahan dari tubuh yaitu urea, asam urin dan *creatinine* hasil metabolisme protein. Urin juga berasal dari perombakan senyawa-senyawa sulfur dan fosfat dalam tubuh.

Urin ternak terdiri dari 90 – 95% air, mengandung N ± 10 gram/l, sebagian besar berbentuk Urea. Urea dalam urin adalah bahan padat utama yang umumnya lebih dari 70% nitrogen dalam urin (Anonim, 1993). Urin juga mengandung sejumlah unsur-unsur mineral (S, P, K, Cl, dan Na) dalam jumlah bervariasi tergantung jenis dan makanan ternak, keadaan fisiologi dan iklim. Hara tersebut dibutuhkan oleh mikroba dan pertumbuhan tanaman.

Sisa tanaman/ jerami padi

Komposisi hara dalam sisa tanaman sangat spesifik dan bervariasi, tergantung dari jenis tanaman. Pada umumnya rasio C/N sisa tanaman bervariasi dari 80 : 1 pada jerami gandum sampai 20 : 1 pada tanaman *legum* (Tan,1993). Sekam padi dan jerami mempunyai kandungan silika sangat tinggi, namun berkadar nitrogen rendah. Sisa tanaman legum seperti kedelai dan kacang tanah mengandung nitrogen cukup tinggi. Jerami padi, tandan kosong kelapa sawit, kentang dan ubi jalar mengandung kalium yang tinggi. Kandungan Ca tanaman yang tinggi dijumpai diantaranya pada tanaman kacang tanah.

Setiap petani minimal mempunyai sisa tanaman yang bisa dijadikan pupuk organik. Hanya saja kebiasaan menggunakan, ketersediaan waktu dan bahan perombak untuk dekomposisi bahan organik sulit lapuk seperti jerami, serta konflik penggunaan bahan untuk keperluan industri, menjadi kendala penggunaan sisa tanaman sebagai pupuk organik. Bila sisa tanaman digunakan untuk pakan ternak, maka kotoran ternak (pupuk kandang) perlu dikembalikan untuk tanaman. Kombinasi antara pupuk kandang dengan sisa tanaman, misalnya melalui pembuatan kompos jerami+pupuk kandang, lebih menguntungkan. Pupuk kandang dapat mempercepat dekomposisi jerami dan meningkatkan kandungan N dan P, sedangkan jerami dapat menyediakan C organik yang tidak terlalu cepat melapuk.

Penggunaan jerami yang belum dikomposkan dapat mengurangi ketersedian N untuk tanaman dan mengganggu petani dalam pengolahan tanah. Berbagai mikroba untuk membantu proses perombakan bahan organik telah tersedia di pasaran misalnya M-dec dan produk lainnya. Penggunaan pupuk kandang segar, bila terlalu dekat dengan batang tanaman, dapat mengganggu