

**PEDOMAN PENERAPAN TEKNOLOGI**

*Seri*

# **PERTANIAN ORGANIK**



**DEPARTEMEN PERTANIAN  
DIREKTORAT JENDERAL BINA PRODUKSI HORTIKULTURA  
DIREKTORAT TANAMAN SAYURAN, HIAS DAN ANEKA TANAMAN  
2002**

46 hal



**PEDOMAN PENERAPAN TEKNOLOGI**  
**Seri**  
**PERTANIAN ORGANIK**



**DEPARTEMEN PERTANIAN**  
**DIREKTORAT JENDERAL BINA PRODUKSI HORTIKULTURA**  
**DIREKTORAT TANAMAN SAYURAN, HIAS DAN ANEKA TANAMAN**  
**2002**

## **KATA PENGANTAR**

Buku Pedoman Penerapan Teknologi seri Pertanian Organik ini disusun dalam upaya meningkatkan produktivitas lahan pertanian secara cepat tetapi tidak merusak lingkungan hidup serta tidak membahayakan kesehatan masyarakat.

Oleh karena perlu menerapkan teknologi budidaya pertanian organik agar dapat mencapai sasaran tersebut di atas, maka salah satu upayanya yaitu menyediakan informasi berupa buku ini.

Apabila ada hal-hal yang perlu diperbaiki saran dan kritik dari semua pihak diharapkan untuk kesempurnaan buku ini.

Jakarta, Oktober 2002

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Pengertian Pertanian Organik .....	2
B. Perbedaan Sistem Penanaman Pada Pertanian Organik Dengan Konvensional .....	4
C. Kelebihan Dan Kekurangan .....	5
D. Perkembangan Pertanian Organik Di Indonesia .....	6
E. Kendala Pengembangan Pertanian Organik Di Indonesia .	7
II. BERTANAM SAYURAN ORGANIK .....	15
A. Multiple Cropping (Tumpang Gilir).....	15
B. Kombinasi Tanaman .....	17
C. Pergiliran Tanaman / Rotasi Tanaman .....	22
D. Penanaman Tanaman Perangkap Hama (Attractant).....	24
E. Penanaman Tanaman Penolak Hama (Repellent) .....	24
F. Windbreaker (Penghalau Angin) .....	25
III. PESTISIDA ORGANIK .....	26
A. Pestisida Organik Alan Organik Farming Centre,	

Cisarua-bogor .....	26
B. Pestisida Organik Alan Yosomiharjo .....	30
C. Pestisida Organik Dalam Natural Crop Protection .....	32
IV. KENDALA DAN PROSPEK .....	36
A. Beberapa kendala penting dalam pengembangan - pertanian organik di Indonesia diungkap di bawah ini. ....	36
B. Meskipun dihadapkan pada berbagai kendala, prospek - pertanian organik di Indonesia sangat baik. Beberapa faktor - penting yang mendukung ke arah ini dijelaskan secara - singkat di bawah ini. ....	38
V. PENUTUP .....	41

## I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, pertama kalinya bercocok tanam dilakukan dengan cara berpindah-pindah. Hutan atau ladang dibuka, untuk ditanami tanaman pokok. Pemberian pupuk maupun pemeliharaan lainnya umumnya belum dilakukan. Karena kesuburan tanah dan produksi merosot, petani berpindah ke tempat lain untuk membuka hutan atau ladang baru dan menanamnya. Sedangkan ladang yang ditinggalkan akan menjadi tandus dan ditumbuhi ilalang.

Sistem bercocok tanam tersebut kemudian berkembang menjadi sistem pertanian tradisional. Disebut tradisional karena pengelolaannya masih sederhana, yaitu pengolahan tanah yang baru akan dilakukan pada waktu musim hujan serta penanaman satu jenis tanaman secara terus menerus dalam waktu yang lama. Sistem pertanian tradisional tersebut akan menimbulkan masalah berupa kesuburan tanah yang berkurang, sehingga akan mengakibatkan merosotnya hasil panen dan serangan hama dan penyakit yang berkembang pesat. Pada lahan yang miring, selain mengakibatkan merosotnya kesuburan tanah juga banyak terjadi erosi terutama pada tanah yang belum dibuat terasering.

Untuk mengimbangi kebutuhan pangan yang terus meningkat, semakin diupayakan peningkatan produksi. Upaya peningkatan produksi ini merubah

sistem pertanian tradisional menjadi sistem pertanian konvensional.

Sistem pertanian konvensional ini mulai menggunakan pupuk buatan pabrik (anorganik), pestisida sintesis, perangsang tumbuh, antibiotika dan lain-lain untuk meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan sistem pertanian ini lama-kelamaan akan mencemari lingkungan sehingga akan mengganggu kesehatan. Selain itu semakin mahalnya sarana tersebut juga akan mengakibatkan meningkatnya biaya produksi yang tinggi sehingga tidak sesuai dengan harga jual.

Pengembangan pertanian organik merupakan salah satu cara menghadapi permasalahan berkembangnya sistem pertanian konvensional. Konsep pertanian organik berawal dari pemikiran bahwa hutan alam yang terdiri dari ribuan jenis tanaman bias hidup subur tanpa campur tangan manusia.

#### **A. Pengertian Pertanian Organik**

Pertanian organik merupakan istilah yang sangat populer yang digunakan untuk melukiskan sistem pertanian yang bergantung kepada produk-produk organik dan alami dan secara total tidak termasuk penggunaan senyawa-senyawa sintetik.

Menurut IFOAM (The International Federation organik-farming Organik Agriculture Movements), pertanian organik adalah :

- kegiatan untuk menghasilkan makanan bermutu tinggi dalam kuantitas yang memadai
- membudidayakan tanaman secara alami
- untuk mendorong dan meningkatkan siklus biologis dalam sistem pertanian yang melibatkan mikroorganisme, flora dan fauna tanah, tanaman dan binatang
- untuk memelihara dan meningkatkan kesuburan tanah jangka panjang
- untuk membudidayakan sebanyak mungkin dalam sistem tertutup dengan bahan organik dan unsur-unsur hara
- untuk menghindarkan seluruh bentuk polusi yang diakibatkan penerapan teknik pertanian
- untuk memelihara diversitas genetik sistem pertanian dan sekitarnya termasuk perlindungan tanaman dan habitat liar
- untuk mempertimbangkan dampak sosial dan ekologi yang lebih luas dari sistem usaha tani.

## B. Perbedaan Sistem Penanaman Pada Pertanian Organik Dengan Konvensional

Penanaman komoditas pada pertanian organik berbeda dengan penanaman komoditas pada pertanian konvensional. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari beberapa hal seperti : macam jenis tanaman yang diusahakan, cara penanaman, serta bahan dan alat yang digunakan. Perbedaan sistem penanaman pada pertanian organik dengan pertanian konvensional dilihat dari semua tahapan proses budidaya tanaman dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Proses	Pertanian Konvensional	Pertanian Organik
1	Persiapan benih	> Benih berasal dari rekayasa genetika	> Benih berasal dari pertumbuhan tanaman yang alami
2	Pengolahan tanah	> Sering menggunakan traktor mekanisasi > Maksimum pengolahan tanah menyebabkan pemadatan tanah dan matinya beberapa organisme	> Memperkecil kerusakan tanah oleh traktor > Minimum pengolahan tanah memacu perkembangan organisme tanah dan aerasi tanah terjaga
3	Pesemaian/ Persiapan bibit	> Bibit sering diperlakukan dengan bahan kimia sintetik (pestisida, pupuk kimia)	> Pertumbuhan bibit dibuat secara alami
4	Penanaman	> Monokultur, hanya menanam satu jenis tanaman > Rotasi tanaman dilakukan secara total dari satu jenis tanaman tersebut > Tidak ada kombinasi tanaman	> Multikultur > Rotasi tanaman secara bertahap > Kombinasi tanaman dalam satu luasan lahan tertentu > Companion planting (tanaman pendamping)

No.	Proses	Pertanian Konvensional	Pertanian Organik
			<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Penanaman tanaman habitat predator, tanaman pagar, penolak hama, penarik hama</li> <li>&gt; Tanaman pupuk hijau pestisida hayati, obat-obatan</li> </ul>
5	Pengairan/ Penyiraman tanaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dapat menggunakan sumber air dari mana saja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Menggunakan air yang bebas dari bahan kimia sintetis</li> </ul>
6	Pemupukan	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Penggunaan pupuk kimia lebih dominan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Menggunakan pupuk organik</li> </ul>
7	Pengendalian hama, penyakit dan gulma	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Penggunaan pestisida kimia lebih dominan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kunci pengendalian hama penyakit berdasarkan keseimbangan alami</li> </ul>
8	Panen dan pasca panen	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mengandung residu bahan kimia sintetis</li> <li>&gt; Perlakuan pasca panen dengan bahan kimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Hasil panen sehat bagi konsumen</li> <li>&gt; Tidak diperlakukan dengan bahan kimia</li> </ul>

### C. Kelebihan Dan Kekurangan

Kelebihan dan kekurangan sistem pertanian organik dibandingkan dengan sistem pertanian non-organik adalah sebagai berikut :

#### 1. Kelebihan

Kelebihan menggunakan sistem pertanian organik antara lain adalah sebagai berikut :

- a. tidak menggunakan pupuk maupun pestisida kimia sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, baik pencemaran tanah, air maupun udara, serta produknya tidak mengandung racun;

- b. tanaman organik mempunyai rasa yang lebih manis dibandingkan tanaman non-organik;
- c. produk tanaman organik lebih mahal.

## 2. Kekurangan

Sistem pertanian organik juga mempunyai factor kekurangan atau kelemahan sebagai berikut :

- a. kebutuhan tenaga kerja lebih banyak, terutama untuk pengendalian hama dan penyakit. Umumnya, pengendalian hama dan penyakit masih dilakukan secara manual. Apabila menggunakan pestisida alami, perlu dibuat sendiri karena pestisida ini belum ada di pasaran;
- b. penampilan fisik tanaman organik kurang bagus (misalnya berukuran lebih kecil dan daun berlubang-lubang) dibandingkan dengan tanaman yang dipelihara secara non-organik.

## **D. Perkembangan Pertanian Organik Di Indonesia**

Praktek pertanian organik secara “modern” di Indonesia masih belum banyak dilakukan oleh petani di Indonesia. Walaupun demikian, dalam jumlah yang masih sangat terbatas produk pertanian organik telah

mulai dihasilkan. Produk tersebut umumnya dipasarkan ke luar negeri, karena pasar dalam negeri masih belum berkembang. Informasi mengenai berbagai hal yang terkait dengan sistem pertanian organik juga masih sangat terbatas.

Sekitar pertengahan tahun 1990-an beberapa seminar yang mengambil tema mengenai pertanian organik diselenggarakan oleh berbagai pihak, akan tetapi sampai saat ini dampaknya terhadap praktek pertanian organik belum banyak dirasakan.'

Akhir-akhir ini perhatian masyarakat Indonesia terhadap sistem pertanian organik makin besar. Pada tanggal 1 Februari 2000 telah dideklarasikan sebuah organisasi dengan nama **Masyarakat Pertanian Organik Indonesia (MAPORINA)** di Malang. Lahirnya organisasi ini diharapkan akan lebih memacu pengembangan pertanian organik di Indonesia.

#### **E. Kendala Pengembangan Pertanian Organik Di Indonesia**

Perkembangan pertanian organik di Indonesia selama satu dasa warsa terakhir masih lambat. Minat masyarakat untuk bertani dengan sistem organik akhir-akhir ini sudah mulai tumbuh. Hal ini diharapkan akan berdampak positif terhadap pengembangan pertanian organik pada

waktu-waktu yang akan datang. Di bawah ini akan diuraikan beberapa kendala yang dapat menghambat laju pengembangan pertanian organik di Indonesia.

### **Kendala Makro**

Kendala-kendala dalam pengembangan pertanian organik yang bersifat makro antara lain peluang pasar, sertifikasi, penelitian dan pengembangan, ketersediaan saprodi, dan iklim.

### **Peluang pasar produk pertanian organik**

Sejak dua dasawarsa terakhir permintaan pasar dunia terhadap produk pertanian organik sudah mulai tumbuh. Pertumbuhan pasar ini, khususnya di Eropa, merupakan salah satu pertimbangan utama dalam memberlakukan *Council Regulation (EEC) No. 2092/91* (Anonim, 1991). Pertumbuhan pasar produk pertanian organik sampai dengan awal tahun 2000 ini masih lambat, sehingga segmen pasarnya masih berupa ceruk pasar (*niche market*). Konsumen produk organik masih terbatas pada orang-orang yang memiliki kepedulian tinggi terhadap kelestarian lingkungan hidup dan kesehatan. Kepedulian tersebut yang mendorong mereka bersedia memberikan premium harga produk-produk organik.

Ke depan pertumbuhan pasardunia akan produk organik diduga akan membaik, adapun salah satu indikatornya adalah produk olahan organik yang semula hanya dijual di toko-toko khusus sekarang sudah mulai dijual di supermarket. Walaupun demikian, keterbatasan pasar dunia seperti yang terjadi saat ini masih menjadi kendala utama dalam pengembangan pertanian organik ke depan, walaupun demikian keterbatasan pasar domestik masih akan menjadi kendala utama dalam jangka pendek dan menengah

### **Sertifikasi**

Sampai dengan saat ini kepercayaan konsumen terhadap produk pertanian organik hanya bertumpu pada pemberian label. Pemberian label biasanya didahului dengan kegiatan inspeksi oleh suatu lembaga sertifikasi yang telah terakreditasi. Masing-masing negara konsumen cenderung untuk menggunakan lembaga sertifikasi yang dimiliki oleh negara yang bersangkutan, atau dari negara lain yang sekelompok. Misalnya negara-negara Eropa cenderung menggunakan lembaga sertifikasi yang berdomisili disalah satu negara anggota Uni Eropa. Contoh lembaga sertifikasi untuk tiap-tiap kawasan sebagai tersebut pada Ttabel 2.

**Tabel 2. Nama lembaga sertifikasi menurut kawasan**

Kawasan	Nama lembaga sertifikasi
Uni Eropa	KRAV, Soil Association, Skal, Ecocert, BCS, IMO/Natural, BioAgriCert.
Amerika Serikat	OCIA, QAI, OGBA, OT, FVO.
Asia	ACT
Afrika	?
Amerika Latin	IBD, Certimex, Bolicert, BioLatina.

*Sumber: Elzakker(2000)*

Kecenderungan tersebut di atas akan menyulitkan bagi para produsen di Indonesia, apabila mereka mengarahkan produk organik untuk keperluan ekspor. Sertifikasi memerlukan waktu dan biaya yang tidak sedikit, sehingga kegiatan ini akan memperbesar biaya produksi.

Sejak tahun 1999 Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (PPKKI) telah menjalin kerjasama dengan *Skal* di negeri Belanda untuk kegiatan sertifikasi produk pertanian organik. Dengan kerja sama ini salah seorang staf PPKKI telah diangkat menjadi inspektur internasional, sehingga biaya untuk sertifikasi pertanian organik di Indonesia dapat sedikit lebih murah.

Sampai saat ini di Indonesia belum berdiri lembaga sertifikasi produk pertanian yang menapaat pengakuan internasional. Upaya untuk membentuk lembaga serifikasi ini perlu dipertimbangkan, sekurang-kurangnya untuk keperluan pasar domestik.

## **Penelitian dan pengembangan**

Perhatian Badan Litbang Pertanian untuk mulai melakukan program penelitian kopi organik di Indonesia. Hasil penelitian tersebut telah diadopsi dan telah memberikan dampak antara lain :

- Indonesia berhasil menetrasi pasar dunia pada segmen ceruk pasar (*niche market*). Dengan komoditas kopi spesialti (*specialty coffee*), yaitu GMC organik.
- Indonesia telah terdaftar sebagai salah satu negara produsen dan peng-export produk pertanian organik bagi pasar MEE.
- Perusahaan penghasil GMC organik (PD Genap Mupakat) dapat memperoleh harga penjualan yang lebih baik dan relatif stabil.
- Petani kopi arabika di Aceh Tengah yang mengikuti program *organik farming* dapat menikmati premium harga sebesar 10 %.

Program penelitian dan pengembangan yang mendukung ke arah pengembangan sistem pertanian organik di Indonesia pada komoditas lain masih belum banyak dilakukan, sehingga pengembangan agribisnis di sektor organik masih sangat terbatas. Berdasarkan pengalaman pada komoditas kopi tersebut di atas dukungan penelitian sangat diperlukan agar pengembangan agribisnis di sektor organik dapat berhasil dengan baik. Oleh karena itu, kegiatan penelitian dan pengembangan pertanian organik perlu

dilakukan lebih intensif, karena sistem pertanian cenderung bersifat spesifik lokasi dan spesifik komoditas.

### **Ketersediaan saprodi untuk pertanian organik**

Ketersediaan saprodi pendukung sistem pertanian organik akan sangat menunjang keberhasilan pengembangannya. Di negara-negara yang sudah banyak mempraktekkan pertanian organik biasanya saprodi yang diperlukan untuk mendukung telah tersedia di pasar. Belum banyak tersedianya saprodi pendukung pertanian organik di Indonesia selain karena pasarnya masih sangat terbatas juga disebabkan terbatasnya penemuan paket teknologi yang terkait dengan sistem pertanian tersebut.

### **Kondisi Iklim**

Indonesia memiliki iklim tropika basah, bahkan di beberapa tempat tidak memiliki atau sedikit sekali periode kering. Kondisi seperti ini menguntungkan untuk perkembangan jasad pengganggu, khususnya jamur. Intensitas serangan jasad pengganggu yang tinggi akan lebih menyulitkan dalam penerapan praktek pertanian organik.

## **Kendala Mikro**

Kendal mikro yang dimaksud dalam tulisan ini adalah kendala yang dijumpai di tingkat usaha tani, khususnya petani kecil. Beberapa kendala mikro tersebut akan diuraikan di bawah ini.

## **Minat Produsen**

Para pelaku usaha pertanian di Indonesia belum banyak yang berminat untuk bertani organik. Keengganan tersebut terutama masih belum jelasnya pasar produk pertanian organik, termasuk premium harga yang diperoleh.

Minat pelaku usaha untuk mempraktekan pertanian organik masih sangat kurang. Pertanian organik seringkali hanya dipahami sebatas pada praktek pertanian yang tidak menggunakan pupuk anorganik dan pestisida.

Pengertian tentang sistem pertanian organik yang benar perlu di sebar luaskan kepada masyarakat. Pengertian tersebut meliputi filosofi, tujuan, penerapan, perdagangan, dll. Sebagai acuan untuk penyebar-luasan pengertian pertanian organik sebaiknya menggunakan standar dasar (*basic standar*) yang dirumuskan oleh IFOAM (2000).

## **Organisasi di tingkat petani**

Orgaisasi di tingkat petani merupakan kunci penting dalam budidaya pertanian organik. Hal ini terkait dengan masalah penyuluhan dan sertifikasi. Agribisnis produk organik di tingkat petani akan sulit diwujudkan tanpa dukungan organisasi petani yang baik.

Di beberapa daerah organisasi petani sudah terbentuk dengan baik, tetapi sebaliknya di daerah-daerah lain organisasi petani masih sulit diwujudkan. Dorongan pemerintah agar petani membentuk asosiasi seperti yang terjadi pada akhir-akhir ini, khususnya di sektor perkebunan, akan dapat berdampak positif terhadap pengembangan agribisnis produk organik.

### **Kemitraan petani dan pengusaha**

Upaya membentuk hubungan kemitraan antara petani dan pengusaha yang pernah dilakukan beberapa waktu yang lalu masih belum memberikan hasil seperti yang diharapkan. Kemitraan antara petani dengan pengusaha ini merupakan salah satu kunci sukses dalam pengembangan produk pertanian organik, khususnya apabila diarahkan untuk ekspor.

Pola kemitraan ini sering disebut dengan pola bapak angkat. Dalam ini pengusaha sebagai bapak antara lain berkewajiban memasarkan produk yang dihasilkan oleh kelompok tani, memfasilitasi kegiatan penyuluhan, mengurus sertifikasi dan menyalurkan saprodi. Apabila kondisi sudah memungkinkan fungsi pengusaha sebagai bapak angkat dapat digantikan oleh koperasi yang dimiliki oleh para petani sendiri.

## II. BERTANAM SAYURAN ORGANIK

Salah satu perbedaan yang amat penting dari dua sistem pertanian tersebut adalah cara penanaman yang dilakukan. Pertanian konvensional lebih banyak menggunakan cara monokultur yaitu menanam hanya satu jenis tanaman saja pada satu musim tanam tertentu, sedangkan pertanian organik menggunakan cara multikultur, yaitu menanam banyak jenis tanaman secara terus menerus.

Di alam tanaman tumbuh bersama dalam bermacam-macam model variasi yang tinggi yang satu sama lain saling menguntungkan.

### A. **Multiple Cropping (Tumpang Gilir)**

Multiple cropping adalah membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman pada lahan yang sama, selama satu tahun dengan tujuan mendapatkan hasil panen lebih dari satu kali dan satu jenis tanaman.

1. Tujuan dan keuntungan sistem Multiple Cropping
  - a. Frekuensi panen dan produksi usaha tani serta pendapatan petani dapat ditingkatkan.
  - b. Mengurangi resiko kegagalan
  - c. Mencegah dan mengurangi pengangguran musiman
  - d. Memperbaiki kesuburan tanah dengan adanya stabilitas biologis

- e. Adanya pengolahan tanah minimal
  - f. Memperbaiki keseimbangan gizi makanan rakyat petani
  - g. Mengurangi erosi
  - h. Mengurangi resiko kerusakan oleh hama dan penyakit
2. Bentuk-bentuk Multiple Cropping antara lain adalah :
- a. Tanaman pendamping (Companion Planting)
  - b. Tanaman Campuran (Mixed Cropping)
  - c. Tumpang Sari (Intercropping dan Interplanting)
  - d. Pergiliran Tanaman (Rotasi tanaman)
  - e. Tanaman sela (Relay planting)
- a. Companion Planting adalah penanaman satu jenis tanaman berdampingan dengan jenis tanaman lainnya yang saling melengkapi dari segi tuntutan fisik dan kimia.

Tanaman-tanaman lebih tinggi dapat meneduhi tanaman yang lebih rendah secara menguntungkan atau dapat menjadi cagak/tiang rambatan bagi tanaman yang merambat. Tanaman-tanaman yang memiliki sistem perakaran dalam dapat memompa ke atas nutrisi dari sub soil yang bermanfaat bagi tanaman dengan sistem perakarannya dangkal.

Bahan kimia yang dikeluarkan oleh akar tanaman, dan bahan-bahan penarik atau penolak serangga yang dimiliki oleh beberapa jenis tanaman secara langsung dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman tetangga.

Beberapa jenis tanaman yang tumbuh berdampingan dengan jenis tanaman lain akan lebih sehat dibandingkan bila mereka tumbuh sendiri. Apabila suatu tanaman ditanam secara berdampingan dengan tanaman lainnya, mereka mampu beraksi sebagai tanaman nursery, tanaman penolak, perangkap, atau penarik serangga hama. Tanaman nursery membantu dalam menghadapi predator-predator dan parasit tanaman.

- b. Mixed Cropping (tanaman campuran) adalah membudidayakan lebih satu jenis tanaman pada lahan dan pada waktu yang sama.
- c. Tumpang sari adalah membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman pada waktu dan tempat yang sama dengan barisan-barisan yang teratur.
- d. Rotasi tanaman berfungsi dalam keseimbangan tanaman adalah mengurangi kemungkinan terjadinya akumulasi dan pengurasan bahan/hara tertentu di dalam tanah.
- e. Tanaman sela adalah menanam tanaman semusim atau setahun diantara tanaman tahunan.

## **B. Kombinasi Tanaman**

Kombinasi tanaman adalah gabungan dua atau lebih tanaman dalam satu lahan.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam perencanaan tanaman campuran atau kombinasi tanaman adalah sebagai berikut :

- a. Umur tanaman
- b. Bentuk tubuh tanaman
- c. Toleransi tanaman terhadap cahaya dan naungan
- d. Kebutuhan nutrisi
- e. Bentuk perakaran
- f. Companion Planting

a. Umur tanaman

Tanaman berumur panjang dengan tanaman berumur pendek menjadikan jumlah populasi tanaman lebih banyak dibandingkan jika hanya menanam tanaman seumur (monokultur). Jumlah populasi tanaman yang lebih banyak tentu saja akan diikuti dengan jumlah hasil yang lebih banyak pula.

b. Bentuk tubuh tanaman

Kombinasi tanaman yang tumbuh tinggi dengan tanaman yang tumbuh rendah saling memberikan keuntungan bagi masing – masing tanaman. Tanaman yang tinggi seperti jagung dapat menjadi tempat panjatan bagi tanaman menjalar, sedangkan tanaman tumbuh rendah seperti kubis dapat beraksi sebagai mulsa hidup, mencegah gulma, dan menjaga kelembaban tanah.

c. Toleransi tanaman terhadap cahaya dan naungan

Tanaman yang tumbuh baik di bawah naungan sebaiknya dikombinasikan dengan tanaman yang lebih tinggi.

Contoh kombinasi tanaman-tanaman tersebut antara lain :

Buncis – Seledri

Cole Crops – Seledri

Buncis – Selada

Terong – Seledri

Buncis – Bayam

Jagung – Selada

Cole Crops – Selada

Kacang Polong – Selada

Bawang Merah–Wortel–Selada

Okra – Timun

Bunga Matahari–Timun–Tomat–Selada

Cole Crops – Bayam

Timun – Selada

d. Kebutuhan Nutrisi

Berdasarkan kebutuhannya terhadap nutrisi , tanaman – tanaman dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu heavy feeder, light feeder, dan soil builders.

Kelompok heavy feeder adalah tanaman pengguna nitrogen paling tinggi seperti sayuran daun dan tanaman-tanaman lain yang mempunyai daun berdiameter luas seperti kubis, jagung, selada, dan labu.

Kelompok light feeder, termasuk tanaman-tanaman penghasil umbi seperti wortel, lobak, membutuhkan kalium lebih banyak daripada nitrogen.

Kelompok soil builders seperti, buncis, kacang polong, dan kacang tanah dapat memfiksasi nitrogen dari udara.

Kombinasi antara heavy feeder – light feeder – soil builders perlu dipertimbangkan.

*Tabel Kelompok Tanaman Menurut Kebutuhan Nutrisi*

HEAVY FEEDERS	LIGHT FEEDERS	SOIL FEEDERS
Asparagus	Wortel	Alfaalfa
Bit	Bawang Putih	Buncis
Broccoli	Bawang perai	Semanggi
Brussels sprout	Mustard hijau	Kacang polong
Kubis	Bawang merah	Kacang tanah
Belewah	Parsnip (semacam wortel)	Kacang kedelai
Kol bunga	Lada	
Seledri	Kentang	
Collard	Rutabaga	
Jagung	Shalot	
Timun	Ubi jalar	
Terong	Bit	
Andewi	Lobak China	
Kale (semacam kangkung/bayam)		
Kohlrabi		
Selada		
Okra		
Peterseli (daun sup)		
Waluh		
Lobak		
Rubharb (semacam kelembak)		
Bayam		
Squash (semacam labu)		

e. Bentuk Perakaran

Dua sistem perakaran tanaman, akar tunggang dan akar serabut mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang dikombinasikan. Penentuan jarak tanam satu tanaman dengan tanaman lainnya dipengaruhi oleh perakaran tersebut, sehingga pengaturan satu tanaman dengan tanaman lainnya efisien dan efektif, dan lahan tanaman dapat dimanfaatkan secara efisien.

Beberapa kombinasi tanaman dengan jarak yang efisien berdasarkan bentuk perakaran diantaranya adalah :

Buncis – Wortel

Melon – Lobak

Buncis – Seledri

Bawang Merah – Kubis

Buncis – Timun

Bawang Merah – Wortel

Buncis – Bawang Merah

Bawang Merah – Terong

Buncis – Lobak

Bawang Merah – Lada

Buncis – Squash

Bawang Merah – Lobak

Jagung – Selada

Jagung – Kentang

Selada – Wortel – Bawang Merah

Selada – Lobak

Khusus terhadap tanaman campuran ( mixed cropping) ini dapat dipelajari

f. Companion Planting

Telah dijelaskan companion planting adalah penanaman satu jenis tanaman berdampingan dengan jenis tanaman lainnya saling melengkapi dari segi tuntutan fisik dan kimia, Beberapa jenis tanaman yang tumbuh berdampingan dengan jenis tanaman lain akan lebih sehat dibandingkan bila mereka tumbuh sendiri.

**C. Pergiliran Tanaman / Rotasi Tanaman**

Salah satu tujuan pergiliran tanaman adalah memutuskan kesinambungan tersedianya makanan bagi hama (juga penyebab penyakit) pada suatu tempat yaitu dengan cara tidak menanam suatu jenis tanaman yang sama atau tidak menanam tanaman yang mempunyai jenis penyakit yang sama dari satu musim ke musim yang lainnya. Pergiliran atau rotasi tanaman yang baik adalah bila jenis tanaman yang di tanam pada suatu musim berbeda dengan jenis tanaman yang ditanam pada musim berikutnya, populasi hama yang sudah meningkat pada musim pertama akan dapat ditekan pada musim berikutnya.

Fungsi atau peranan pergiliran tanaman dalam keseimbangan alam adalah mengurangi kemungkinan terjadinya akumulasi dan pengurasan bahan/hara tertentu di dalam tanah.

Sehingga perlu diperhatikan tentang kebiasaan makan/kebutuhan nutrisi dari masing-masing jenis tanaman yang akan dirotasikan menurut kelompok heavy feeder, light feeder, dan soil builder.

Dalam rotasi tanaman perlu dipertimbangkan penentuan tanaman yang akan ditanam berdasarkan bagian dari tanaman yang akan diambil atau dikonsumsi seperti :

- Leaf : tanaman yang ditanam untuk diambil daunnya; misal bayam, kol, kangkung.
- Fruit : tanaman yang ditanam untuk diambil buahnya; misal jagung, tomat, cabe.
- Root : tanaman yang ditanam untuk diambil umbinya; misal wortel, kentang, ubi jalar.
- Legume : tanaman dari jenis leguminosa/kacang-kacangan.

***Tabel Skema Pergiliran Tanaman Berdasarkan Bagian dari Tanaman yang Akan Diambil atau Dikonsumsi***

Bedengan	Musim Tanam			
	I	II	III	IV
1	Leaf	Fruit	Root	Legume
2	Fruit	Leaf	Legume	Root
3	Root	Legume	Leaf	Fruit
4	Legume	Root	Fruit	Leaf

#### **D. Penanaman Tanaman Perangkap Hama (Attractant)**

Penanaman tanaman perangkap dilakukan dengan menanam jenis tanaman yang lebih disukai oleh hama di tengah-tengah atau di sekitar tanaman utama. Agar diperoleh hasil yang baik waktu penanaman tanaman perangkap harus disesuaikan dengan fenologi hama terutama waktu pemunculan fase hidup hama yang merusak tanaman. Fungsi tanaman perangkap adalah untuk menarik hama datang serta menyerang tanaman perangkap, dan menjauhi tanaman utama sehingga kerusakan tanaman dapat dikurangi. Hama yang mengumpul dapat ditangkap untuk makanan ikan, sedangkan tanaman perangkapnya sendiri yang rusak oleh hama dapat dicabut lalu dibakar.

#### **E. Penanaman Tanaman Penolak Hama (Repellent)**

Penanaman tanaman penolak hama dilakukan dengan menanam jenis tanaman yang tidak disukai oleh hama di sekitar tanaman utama. Tanaman penolak hama ini akan melindungi tanaman di dekatnya dengan bau-bauan yang dikeluarkannya, bentuk dan warna daun/bunga yang khas yang tidak disukai hama, sehingga hama akan menjauh dari tanaman utama.

## **F. Windbreaker (Penghalau Angin)**

Tanaman pemecah angin (Windbreaker) ditanam untuk mengurangi resiko rebahnya tanaman oleh angin yang kencang, disamping itu berfungsi pula sebagai habitat predator, untuk pakan ternak, atau sebagai pestisida hayati. Tanaman-tanaman yang dapat digunakan untuk keperluan tersebut diantaranya adalah turi, lamtoro, flemingia, kelor, (*Moringa oleifera*), gamal(*Gliricidia sepium*), dan kaliandra.

### III. PESTISIDA ORGANIK

Dalam bertanam secara organik sangat erat hubungannya dengan pestisida organik. Hal ini dikarenakan pestisida non-organik (kimia) tidak boleh digunakan dalam bertanam sistem organik. Di bawah ini disajikan beberapa contoh pestisida yang digunakan oleh petani.

#### A. Pestisida Organik Alan Organik Farming Centre, Cisarua-bogor

Jenis Tanaman	Cara Pembuatan	Hama yang Dikendalikan
1 Srikaya ( <i>Annona squamosa</i> )	Biji ditumbuk dan dibuat tepung, lalu dicampur dengan airdan disaring, kemudian disemprotkan	Aphid, semut dan hama lainnya
2 Sirsak ( <i>Annona muricata</i> )	Biji ditumbuk dan dibuat tepung, lalu dicampur dengan air dan disaring, kemudian disemprotkan	Aphid, semut dan hama lainnya
3 Mulwa ( <i>A. reiculata</i> )	Biji ditumbuk dan dibuat tepung, lalu dicampur dengan air dan disaring, kemudian disemprotkan	Aphid, semut dan hama lainnya
4 Bunga mentega ( <i>Nerium indicum</i> )	Daun dan kulit kayu direndam dalam air sampai busuk, lalu disaring dan disemprotkan	Semut, lalat dan serangga lainnya
5 Bunga krisan ( <i>Chrysantemum cynerarfolium</i> )	Bunga kering digiling, dicampur dengan lempung halus dan air	Berbagai jenis hama serangga

Jenis Tanaman	Cara Pembuatan	Hama yang Dikendalikan
6 Tuba ( <i>Derris elliptica</i> )	Akar, kulit, kayu dan daun ditumbuk dan diberi air, lalu diambil ekstrak, tiap 6 sdm ekstrak dicampur 3 liter air	Berbagai jenis hama serangga
7 Gamal ( <i>Gliricida sepium</i> )	Daun dan batang ditumbuk, diberi air sedikit, lalu diambil ekstraknya	Berbagai jenis serangga
8 tembakau ( <i>Nicotiana tabacum</i> )	Rendam batang dan tulang daun dalam air selama 7 hari atau dididihkan sebentar. Setelah dingin, disaring dan disemprotkan	Berbagai jenis serangga
9 Rumput mala ( <i>Artemisa vulgaris</i> )	Tangkai dikeringkan dan dibakar di dekat tanaman	Mengusir serangga dari tanaman
10 Tembelekan ( <i>Lantana camara</i> )	Daun dan cabang dikeringkan dan dibakar, abunya dicampur air, lalu disaring dan disemprotkan	Berbagai kumbang dan penggerek daun
11 Dlingo ( <i>Acarus calamus</i> )	Akar digoreng sangan, dibuat tepung, lalu dicampur air dan disemprotkan	Berbagai jenis hama serangga
12 Kemanggi ( <i>Ocidium sanctum</i> )	Daun segar atau kering direbus dengan air secukupnya, lalu disaring dan disemprotkan	Berbagai jenis hama serangga
13 Sudu, sesudu ( <i>Euphorbia neriifolia</i> )	Getahnya	Berbagai jenis hama serangga

Jenis Tanaman	Cara Pembuatan	Hama yang Dikendalikan
14 Cabai merah ( <i>Capsicum annuum</i> )	dikeringkan, dijadikan tepung, lalu dicampur dengan air dan disemprotkan	Berbagai jenis hama serangga
15 Famili bawang ( <i>Alliaceae</i> )	Direndam menjadi satu, lalu disemprotkan bawang merah, bawang daun, kucai	Berbagai jenis hama serangga
16 Daun kenikir ( <i>Tagetes patula</i> , <i>T. erecta</i> )	Dua genggam daun + 3 bawang bombay direbus dengan air 15 liter, lalu didinginkan, disaring, dan disemprotkan	Berbagai jenis hama serangga
17 Mint ( <i>Mentha sp.</i> )	Daunnya + cabai + bawang putih + daun tembakau digiling, lalu diambil ekstraknya	Berbagai jenis hama serangga
18 Abu kayu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ditaburkan di sekeliling akar tanaman</li> <li>- Ditaburkan dalam parit di sekeliling tanaman</li> <li>- Dicampur dengan air, lalu disemprotkan</li> <li>- Dicampur kapur dan air sabun, lalu disemprotkan</li> </ul>	<p>Lundi (uret)</p> <p>Ulat grayak, ulat tanah, dan siput</p> <p>Kumbang pada tomat</p> <p>Kumbang pada mentimun</p>
19 Bawang putih ( <i>Allium sativum</i> )	Bawang putih + bawang bombay + cabai digiling diberi air sedikit, lalu didiamkan 1 jam, setelah itu, diberi 1 sendokmakan deterjen, aduk kemudian ditutup,	Berbagai jenis hama serangga

Jenis Tanaman	Cara Pembuatan	Hama yang Dikendalikan
	simpan di tempat yang dingin 1 minggu. Bila akan disemprotkan perlu ditambah air secukupnya	
20 Kucai ( <i>Allium schoenoprasum</i> )	Seduh dengan air panas, lalu didinginkan dan disaring, baru disemprotkan	Mencegah embun tepung ( <i>powdery mildew</i> dan <i>downy mildew</i> )
21 Kunir ( <i>Curcuma domesticum</i> )	Kunir ditumbuk, dicampur dengan kencing sapi, lalu dicampur dengan air dengan perbandingan 1 : 2 - 6	Berbagai jenis hama serangga dan ulat
22 Daun nimba ( <i>Azadirachtaindica</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biji sebanyak 2 genggam ditumbuk, dicampur dengan air 1 liter, lalu aduk, biarkan semalam kemudian saring dan disemprotkan</li> <li>- Rebus 1 kg daun segar dalam 5 liter air. Didiamkan 1 malam, lalu disaring dan disemprotkan</li> <li>- Daun segar 5 kg ditumbuk, direndam dalam air semalam, lalu disaring dan disemprotkan</li> </ul>	Berbagai jenis hama serangga, labah-labah, nematoda, cendawan
23 Kotoran sapi, kerbau, kambing, kelinci, dan lain-lain	- Kotoran direndam dalam air, dibiarkan selama 4 - 5 hari, lalu disaring dan disemprotkan	Melindungi tanaman yang diganggu binatang yang bersangkutan

Jenis Tanaman	Cara Pembuatan	Hama yang Dikendalikan
	- Kotoran dari hewan di- buat bubur, lalu dioleskan pada pohon yang diganggu	

## B. Pestisida Organik Alan Yosomiharjo

Pengalaman Yosomiharjo (Desa Tlompakan, Kec. Tuntang, Kab. Semarang) menggunakan pestisida organik untuk mengendalikan hama dan penyakit dalam menanam sayuran organik, adalah sebagai berikut :

### 1. Ramuan A

Bahan-bahan yang terdapat pada tabel dibawah ini tidak harus ada semua, tetapi semakin banyak bahannya, semakin baik hasilnya. Bahan-bahan tersebut direndam dalam drum ukuran 200 liter dengan air  $\pm$  100 liter, lalu ditambah garam  $\pm$ 0,05 kg, kapur  $\pm$  1 kg, dan pupuk kandang  $\pm$  5 kg. Semua bahan tersebut diaduk merata, lalu dibiarkan selama 2 – 4 minggu. Bila akan digunakan, ambil 1 liter cairan rendaman tersebut, lalu disaring dan dicampur (diencerkan) dengan 9 liter air.

Bagian Tanaman	Jumlah
1 Daun kunis kucing	Satu genggam besar
2 Daun mangkokan	Satu genggam besar
3 Daun ginseng (Indonesia)	Satu genggam besar
4 Daun sirsak	Satu genggam besar
5 Daun bunga matahari	Satu genggam besar
6 Daun ketepeng kebo	Satu genggam besar
7 Daun sampang	Satu genggam besar
8 Daun dan buah pace (mengkudu)	Satu genggam besar
9 Daun awar-awar	Satu genggam besar
10 Daun johar	Satu genggam besar
11 Daun seggugu	Satu genggam besar
12 Daun mindi	Satu genggam besar
13 Daun tembakau	Satu genggam besar
14 Daun kelor	Satu genggam besar
15 Daun nimba	Satu genggam besar
16 Buah lerak	10 - 20 buah
17 Umbi gadung	1 umbi tergantung besarnya
18 Batang dan daun brotowali	Satu genggam besar
19 Buah dan daun mahoni	Satu genggam besar
20 Buah dan daun pepaya	Satu genggam besar + buahnya
21 Buah dan daun mahkota dewa	Satu genggam besar
22 Akar tuba (jenu)	1 - 5 akar

## 2. Ramuan B

Kunyit sebanyak 1 kg diparut (diblender), dimasukkan dalam 10 liter air, lalu didiamkan beberapa minggu. Bahkan ini kemudian dicampur dengan ramuan A dengan perbandingan 1 : 2. Bila akan digunakan, campuran tersebut diencerkan dengan perbandingan 1 bagian air bahan: 5 bagian air bersih, kemudian disemprotkan. Ramuan ini dapat berfungsi sebagai insektisida, fungisida, maupun sebagai pupuk daun.

### 3. Ramuan C

Bubur tepung belerang sebanyak 100 gr ditambah 100 gram bubuk kapur direbus dalam 2 liter air. Kemudian, bahan disaring dan cairannya dicampur dengan 1 liter ramuan B, 2 liter ramuan A, dan 5 liter air bersih.

Ramuan ini dapat dipergunakan untuk menghalau tikus, walangsangit, belalang, kumbang kayu, lalat dan lain-lain. Pisang yang terserang penyakit layu dapat diberi campuran ramuan A, B dan C serta ditambah tepung belerang (bubur belerang). Pemberiannya lewat bonggol (pangkal) pisang yang telah dilubangi. Dengan pemberian ini, anakan pisang akan sehat, tidak terserang penyakit lagi.

## **C. Pesticida Organik Dalam Natural Crop Protection**

Beberapa pestisida organik dalam buku Natural Crop Protection yang dapat digunakan dalam pertanian organik adalah sebagai berikut :

### 1. Urin Sapi

Urin sapi dapat digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit yang disebabkan cendawan dan virus. Urin sapi dikumpulkan dalam suatu bak terbuka dan dibiarkan selama 2 minggu terkena sinar matahari.

Pada waktu akan disemprotkan, urin diencerkan dengan air, dengan perbandingan 1 : 6. Untuk sayuran, konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan daun terbakar. Perbandingan yang tepat biasanya akan diperoleh melalui pengalaman. Contoh dosis lainnya yaitu sebagai berikut :

- a. Perbandingan 2 bagian air : 1 bagian urin dapat mengakibatkan aphid mati  $\pm 60\%$  dan ulat tomat (*Heliothis armigera*) mati  $\pm 10\%$ .
- b. Bila urin tidak diencerkan, aphid yang mati  $\pm 95\%$ , ulat mati  $\pm 67\%$ , dan laba-laba (*Tetranychus bimaculatus*)  $\pm 83\%$ . Karena bila tidak diencerkan dapat merusak tanaman, sebaiknya urin diencerkan dengan perbandingan 1 : 1.
- c. Urin yang ditambah dengan kunyit, nimba dan tembakau dapat digunakan untuk mencegah virus mosaik bila disemprotkan 2 – 3 kali setiap minggu.

## 2. Kotoran sapi

Kotoran sapi kering  $\pm 3$  genggam besar dapat dicampur dengan 10 liter air dan setiap hari diaduk selama 14 hari. Untuk mengurangi bau, dapat ditambah tepung tanah liat atau tepung batu serta mineral-mineral. Sesudah  $\pm 2$  minggu, cairan kotoran sapi dapat diencerkan dengan air 3 – 5 kali, kemudian dapat disemprotkan pada tanaman

untuk mencegah kerusakan (gangguan) dari binatang dan dapat berfungsi sebagai pupuk.

3. Abu kayu

Ada empat macam ramuan yang menggunakan abu kayu, yaitu sebagai berikut :

- a. Setengah cangkair abu kayu, setengah cangkir kapur, dan 4 liter air dicampur sampai merata, lalu didiamkan beberapa jam. Setelah itu, disaring dan dapat disemprotkan untuk mengendalikan kumbang mentimun atau larvanya.
- b. Enam sendok minyak tanah dicampur dengan 1 kg abu kayu dapat digunakan untuk mencegah serangga penghisap. Caranya dengan menaburkan campuran tersebut pada pagi hari seminggu dua kali. Aebaliknya jangan menggunakan abu dari sabut atau tempurung kelapa karena dapat merusak daun.
- c. Abu kayu juga efektif mengendalikan cendawan, seperti busuk daun, jamur tepung, dan jamur karat. Caranya, 1 sendok makan penuh abu kayu dimasukkan dalam 1 liter air dan diaduk, kemudian dibiarkan semalam. Esoknya, campuran tersebut disaring dan dicampur dengan sour milk atau butter milk. Sebelum disemprotkan, larutan ini diencerkan 3 kali dengan air. Namun, alangkah baiknya bila keefektifan larutan dicobakan pada beberapa tanaman.

d. Abu kayu yang ditaburkan atau dilarutkan dahulu dapat juga digunakan untuk mengendalikan larva terowongan daun.

4. Umpan ulat tanah

Ulat tanah yang banyak menyerang tanaman dapat dikendalikan dengan campuran serbuk gergaji, sekam dan molase (tetes) dengan perbandingan yang sama, lalu diberi air sehingga menjadi campuran yang lengket. Campuran tersebut pada waktu senja diletakkan di daerah yang banyak diserang ulat tanah. Molase akan mengundang ulat tanah. Ulat tanah yang lewat akan lengket pada campuran molase. Ulat tidak dapat bergerak dan molase akan mengeras. Pada pagi hari, ulat akan mati terkena sinar matahari.

5. Perangkap lalat buah

lalat buah banyak menyerang tanaman sayur yang menghasilkan buah. Lalat buah tersebut dapat ditangkap dengan memasang alat perangkap. Alat tersebut berupa botol minuman mineral yang mulutnya dibalik. Di dalamnya diberi cairan yang dapat merangsang lalat buah masuk ke dalam botol. Cairan tersebut diperoleh dari kulit jeruk atau kulit/daging mentimun, ditambah 100 cc urin dan 500 cc air yang telah tercampur rata dan didiamkan semalam, lalu diencerkan dengan 15 liter air.

## IV. KENDALA DAN PROSPEK

### A. Beberapa kendala penting dalam pengembangan pertanian organik di Indonesia diungkap di bawah ini.

1. **Biaya yang relatif mahal.** Hal ini terutama karena jumlah pupuk organik yang diperlukan cukup banyak yaitu sekitar 15 ton per ha per tahun. Harga pupuk organik sementara ini relatif mahal yaitu sekitar Rp. 500,- per kg. Biaya angkut, menyebar dan mengaduk pupuk organik ke dalam tanah cukup besar. Sehingga biaya penggunaan pupuk organik sekitar 8-10 juta rupiah per ha per tahun.
2. **Mutu dan ketersediaan pupuk organik belum terjamin baik.** Seseorang tidak dapat mengetahui dengan pasti tentang mutu dan konsistensi dari pupuk organik yang ada di pasar meskipun dari produsen atau penjual yang sama. Mendapatkan pupuk organik dalam jumlah besar dengan mutu yang sesuai dan konsisten masih sulit.
3. **Sistem pertanian organik belum berkembang.** Setelah cukup lama terbiasa dengan keunggulan penggunaan bahan – bahan kimia pertanian, tidak mudah merubah sikap dan perilaku petani dan tidak mustahil sebagian aparaturnya untuk menerapkan

pertanian organik. Selain itu pada tanah-tanah pertanian intensifikasi, sudah banyak digunakan bahan kimia pertanian pabrik. Residu dan dampak lingkungan dari bahan-bahan ini cukup besar, sehingga menyeimbangkannya. Infrastruktur pertanian organik seperti untuk keperluan standarisasi dan sertifikasi pupuk organik, biopestisida, komoditi hasil pertanian organik, serta pengawasan belum berkembang.

4. **Sistem dan Usaha agribisnis yang umumnya lemah.** Meskipun tidak spesifik hanya berlaku bagi pertanian organik, kendala umum perlu dikemukakan dalam sistem dan usaha agribisnis kita.

Sistem dan Usaha agribisnis kita umumnya kurang menarik bagi pengusaha/investor. Lahan garapan per petani yang sedemikian sempit jika harus menghasilkan padi yang harga tidak mahal, sangat sulit untuk memenuhi kelayakan kredit bank. Beersamaan dengan ini sampai sekarang ketersediaan kredit pertanian sangat tidak dapat diandalkan. Apalagi harus membiayai pertanian organik yang biaya pupuk organiknya 8-9 juta rupiah per ha per tahun. Tanpa kredit sulit bagi petani untuk menggunakan teknologi secara tepat, sehingga mutu produknya rendah dan biaya produksi per unit produknya tinggi. Akibatnya daya saing pertanian demikian adalah rendah. Ditambah oleh penyediaan air pertanian yang fluktuatif dan kurang, maka kualitas produktifitas

dan kontinuitas penyediaan hasil dangat tidak serasi dalam mendukung industrti pengolahan dan pemasaran hasilnya.

Kendala lain adalah kurang tersedianya alat dan mesin pertanian. Akibatnya makin sulit bagi petani mengangkut, menyebar dan mengaduk pupuk organik ke dalam tanah. Selain itu tanpa alat mesin pertanian, sulit bagi petani untuk memperluas lahan garapannya dan meningkatkan mutu usaha taninya. Semua ini menempatkan petani semakin sulit dalam memberdayakan dirinya dan semakin tergantung kepada pemerintah atau orang lain. Konon lagi untuk menerapkan pertanian organik yang persyaratannya lebih musykil.

**B. Meskipun dihadapkan pada berbagai kendala, prospek pertanian organik di Indonesia sangat baik. Beberapa faktor penting yang mendukung ke arah ini dijelaskan secara singkat di bawah ini.**

1. **Komoditi Unggulan Tradisional.** Indonesia mempunyai beberapa komoditi pertanian unggulan yang diproduksi dengan pertanian organik dan selama ini belum mendapat perlakuan bahan kimia pabrik. Sebagian besar budidaya buah-buahan, terutama yang tradisional tidak menggunakan bahan-bahan kimia pabrik, misalnya : duku, durian, manggis, mangga, rambutan, pisang, sukun, nangka, dan lain-lain. Jika diperlukan identifikasi produk ini dapat dilakukan.

Demikian juga dengan sayur-sayuran dan peternakan di pedesaan yang belum modern seperti Kalimantan, Sumatera, Irian, dan Sulawesi. Kesuburan tanah untuk berbagai tanaman pangan atau pakan ternak ini diperoleh dari lumpur luapan sungai atau dari serasah hutan/kebun atau limbah pertanian. Padi, jagung, ubi jalar, dan beberapa tanaman lain yang diproduksi dari perladangan berpindah tradisional, tidak menggunakan bahan kimia pabrik. Produk-produk ini perlu dipromosikan dalam perdagangan sebagai produk pertanian organik.

2. **Lahan Pertanian yang masih luas** belum tersentuh oleh bahan-bahan kimia pabrik dapat dikembangkan menjadi lahan pertanian organik, terutama di pinggir sungai, danau, dan hutan. Lokasi lahan-lahan ini mungkin sama dengan lokasi komoditi unggulan tradisional.
3. **Iklim di Indonesia** yang kondusif untuk berproduksinya berbagai komoditi pertanian organik sepanjang tahun, jika air dapat disediakan secara cukup dan teratur sepanjang tahun. Jika hal ini dapat dilaksanakan dan bersama ketersediaan faktor-faktor produksi lainnya yang kondusif akan membuat pertanian organik kita efisien dan mempunyai daya yang sangat tinggi.
4. **Sumber pupuk organik yang cukup besar.** Jakarta menghasilkan sampah kota (pasar dan rumah tangga) sekitar 6.000

ton perhari. Jika diolah akan menghasilkan sekitar 1.200 ton kompos per hari yang kadar airnya sekitar 30%. Kompos ini cukup untuk pertanian organik sekitar 80 ha. Sehingga dalam satu tahun sampah kota Jakarta cukup mensuplai pertanian organik sekitar 28.800 ha. Lahan pertanian di Jakarta sekitar 6.000 ha. Berarti Jakarta dapat mensuplai pupuk bagi seluruh kota Jakarta dan sebagian daerah Jawa Barat dan Banten dekat Jakarta.

5. **Perkembangan Teknologi.** Dewasa ini, teknologi pengolahan limbah terutama penggunaan mikroba telah berkembang pesat. Pembuatan pupuk organik menggunakan mikroba bahkan sangat ramah lingkungan relatif murah dan mudah. Telah diperoleh mikroba yang dapat mencecra plastik sehingga lebih memudahkan dalam pengelolaan limbah kota atau limbah pabrik.
6. **Kesadaran konsumen komoditi pertanian.**

Yang semakin besar terhadap manfaat produk pertanian organik dan bahkan bersedia membayar dengan harga lebih tinggi. Volume permintaan produk pertanian organik, terutama di luar negeri semakin besar. Di dalam negeripun permintaan ini mulai tambah meskipun volumenya masih kecil.

## V. PENUTUP

Memperhatikan berbagai aspek di atas maka pengembangan pertanian organik di Indonesia perlu didorong. Sistem penyuluhannya selayaknya dikembangkan, karena banyak penyuluh pertanian kita yang belum memahami sebagai aspek-aspek yang dikemukakan di atas.

Demikian juga sistem pendukung seperti laboratorium untuk mengawasi mutu "*input*" pertanian organik harus dibangun. Peraturan dan kesepakatan persyaratan pertanian organik perlu dipelajari dan dilaksanakan secara konsisten dan benar. Lembaga sertifikasi yang terkait dengan pertanian organik harus dibentuk.

Pertanian organik dapat dimulai dari produk-produk tradisional dan kemudian dikembangkan ke pertanian yang lebih modern. Di atas semua ini hal yang sering terlupakan adalah tercapainya skala ekonomi baik terhadap petani pertanian organik maupun yang menyediakan "*input*" serta yang melakukan pengolahan, pemasaran dan pengawasan sangat diperlukan.