

*. Pemikiran Guru Besar IPB .*



# Tantangan Generasi Muda

*dalam Pertanian, Pangan, dan Energi*



# TANTANGAN GENERASI MUDA DALAM PERTANIAN, PANGAN, DAN ENERGI

*Pemikiran Guru Besar IPB*

Editor:

Prof. Dr. Ir. Ali Khomsan  
Prof. Dr. Aris Tri Wahyudi



**Penerbit IPB Press**  
Kampus IPB Taman Kencana,  
Kota Bogor - Indonesia

**C.1/09.2015**

**Judul Buku:**

Tantangan Generasi Muda dalam Pertanian, Pangan, dan Energi  
Pemikiran Guru Besar IPB

**Editor:**

Prof. Dr. Ir. Ali Khomsan  
Prof. Dr. Aris Tri Wahyudi

**Associate Editor:**

Dr. Berry Juliandi, M.Si.  
Saleha Juliandi, M.Si.

**PANITIA AD HOC PENYUSUNAN BUKU TANTANGAN GENERASI MUDA DALAM  
PERTANIAN, PANGAN, DAN ENERGI**

**Penanggung Jawab:**

1. Prof. Dr. Ir. Roedhy Poerwanto (Ketua Dewan Guru Besar IPB)
2. Prof. Dr. Ir. Muh Yusram Massijaya (Sekretaris Dewan Guru Besar IPB)
3. Pimpinan Komisi B
  - a. Prof. Dr. Ir. Hadi Susilo Arifin
  - b. Prof. Dr. Ir. Evy Damayanti

Ketua : Prof. Dr. Ir. Ali Khomsan  
Sekretaris : Prof. Dr. Aris Tri Wahyudi  
Anggota : 1. Prof. Dr. Ir. Hadi Susilo Arifin  
2. Prof. Dr. Ir. Memen Surachman  
3. Prof. Dr. Ir. Damayanti Buchori  
4. Prof. Dr. drh. Bambang Pontjo  
5. Prof. Dr. Ir. Erliza Hambali  
6. Prof. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi  
7. Prof. Dr. drh. Clara Melianti Kusharro  
Sekretariat : 1. M. Ridha Alfarabi Istiqlal, M.Si.  
2. Lilis Prihatini  
3. Wahyu

**Penata Bahasa:**

Dwi M. Nastiti, Yoni Elviandri

**Desain Sampul:**

Ardhya Pratama

**Penata Isi:**

Ikrar Bey Khubaib, Army Trihandi Putra, Ardhya Pratama

**Ilustrasi Sampul dan Isi:**

Army Trihandi Putra

**Korektor:**

Dimi Ayu Lestari, Gam Kusnadi

**Jumlah Halaman:**

356 + 8 halaman romawi

**Edisi/Cetakan:**

Cetakan 1, Oktober 2015

**PT Penerbit IPB Press**

Anggota IKAPI  
Kampus IPB Taman Kencana  
Jl. Taman Kencana No. 3, Bogor 16128  
Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: ipbpress@gmail.com

ISBN: 978-979-493-864-5

Dicetak oleh Percetakan IPB, Bogor - Indonesia  
Isi di Luar Tanggung Jawab Percetakan

© 2015. HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh  
isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit

# Kata Pengantar

## Ketua Dewan Guru Besar IPB

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT bahwa penulisan buku Tantangan Generasi Muda dalam Pertanian, Pangan, dan Energi ini akhirnya dapat diselesaikan. Buku ini merupakan karya para Guru Besar IPB untuk menggugah generasi muda Indonesia agar mencintai pertanian dan selanjutnya mau membangun Indonesia menjadi bangsa yang unggul di bidang pertanian.

Pertanian menjadi pilar penting penyediaan pangan bagi bangsa kita. Kurangnya perhatian serius terhadap sektor pertanian akan mengakibatkan semakin besarnya ketergantungan pangan kita pada impor dari negara-negara lain. Oleh karena itu, harus ditanamkan kepada generasi muda Indonesia bahwa kita bisa sejahtera dengan membangun pertanian. Pertanian juga dapat berperan dalam menyediakan sumber energi nabati seperti biodiesel yang saat ini masih sangat minim pemanfaatannya.

Indonesia sangat beruntung karena memiliki sumber daya pertanian yang luas. Meskipun lahan subur lebih banyak terkonsentrasi di Jawa, tetapi lahan-lahan di luar Jawa tetap dapat dimanfaatkan secara ekstensif dan berpotensi sebagai sumber pangan yang dapat diandalkan. Sementara itu, sumber daya kelautan juga cukup menjanjikan untuk penyedia pangan dan sekaligus dapat menjadi sumber devisa untuk komoditas ekspor.

Langkah untuk menjadi negara maju adalah dengan mendorong negara kita untuk menjelma menjadi negara industri, tetapi dalam waktu bersamaan juga memperkuat sektor pertanian. Dengan demikian, ketahanan pangan dan kesejahteraan bangsa kita akan lebih mudah untuk diwujudkan.

Generasi muda Indonesia mempunyai peran penting untuk menjadikan bangsa kita sebagai bangsa yang duduk sama rendah dan berdiri sama tinggi dengan bangsa-bangsa lain di dunia. Hal ini hanya mungkin bila negeri kita ini dapat menjadikan rakyatnya sejahtera dan SDM-nya berkualitas. Pertanian

jangan lagi dikonotasikan dengan kemiskinan. Pertanian Indonesia harus bangkit dan menjadi *soko guru* untuk membangun kesejahteraan rakyat.

Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada para Guru Besar IPB yang telah memberikan kontribusi tulisan atau artikel dalam buku ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada tim editor yang telah bekerja keras melakukan proses penyuntingan sehingga penulisan buku ini akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Semoga bermanfaat.

Bogor, Agustus 2015

Prof. Dr. Ir. Roedhy Poerwanto

# Daftar isi

Kata Pengantar: Ketua Dewan Guru Besar IPB ..... v

Daftar Isi ..... vii

## Bagian 1 Sejarah dan Peran Pertanian dalam Pembangunan

1. Sejarah Pertanian Indonesia..... 3
2. Perdagangan dan Daya Saing Produk Pertanian Indonesia dalam ASEAN Economic Community 2015..... 19
3. Pengarusutamaan Pertanian: Kacamata Ekonomi..... 41

## Bagian 2 Pangan

1. Kebutuhan Pangan dan Sistem Produksinya..... 63
2. Tumbuhan sebagai Satu-satunya Penyedia Energi Primer untuk Kehidupan Manusia ..... 85
3. Peran Pertanian dalam Penyediaan Pangan dan Energi: Sekarang dan Masa Depan ..... 99
4. Pertanian dalam Arti Luas..... 109
5. Pemuda dan Pengindustrian Aneka Pangan Lokal: Fondasi Kedaulatan Pangan yang Kokoh..... 125

## Bagian 3 Revolusi Pertanian

1. Revolusi Pertanian dan Revolusi Hijau..... 139
2. Revolusi Biru ..... 157
3. Pertanian Masa Depan ..... 167

**Bagian 4 Energi**

1. Kebutuhan Energi Nasional (Orientasi ke Tahun 2030) ..... 181
2. Pertanian sebagai Penghasil Bioenergi..... 187
3. Peningkatan Nilai Tambah Tanaman Penghasil Bioenergi ..... 201

**Bagian 5 Lingkungan**

1. Peran Pertanian Menjaga Sumber Daya Alam dan Lingkungan ..... 215
2. Rekayasa Lingkungan pada Pertanian Perkotaan dan Budi Daya Tanpa Tanah ..... 231
3. Pertanian dan Lingkungan Hidup: Penyelesaian Prinsip-prinsip Pertanian untuk Keamanan Lingkungan..... 255

**Bagian 6 Inovasi di Bidang Pertanian**

1. Inovasi: Kunci Penyediaan Pangan dan Energi Masa Depan ..... 269
2. Teknologi Modern dalam Pertanian ..... 279
3. Revolusi Bioteknologi ..... 287
4. Revolusi Nanoteknologi untuk Pertanian ..... 299

**Bagian 7 Generasi Muda**

1. Pendidikan Pertanian Kini dan Masa Depan ..... 315
2. Peran Generasi Muda dalam Pertanian ..... 327
3. Pahlawan Kepeloporan Pengembangan Pertanian ..... 347

**Profil Editor.....353**

# Pertanian dalam Arti Luas

Hadi Susilo Arifin

Guru Besar Departemen Arsitektur Lanskap

Fakultas Pertanian, IPB

**Globalisasi merupakan suatu keniscayaan. Pada masa ini tak ada satu pun negara bisa menghindarkan diri dari arus globalisasi (Nobel Laureate in Economy: Joseph Stiglitz in Making Globalization Work 2006).**

*Pertama*, generasi muda penerus bangsa; *Kedua*, generasi muda agen perubahan bangsa; serta *Ketiga*, generasi muda penggerak moral bangsa.

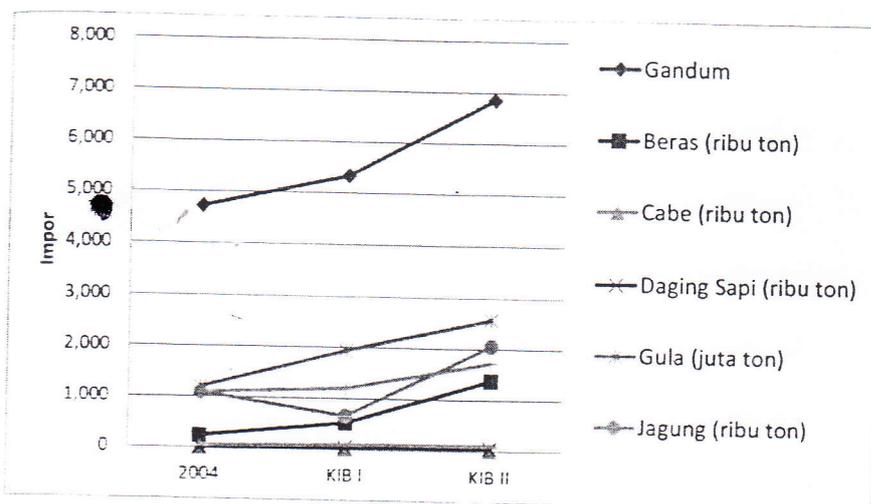
## 1. Pengantar

Apakah betul sebegitunya citra pertanian yang selalu dikaitkan dengan “*ndeso*”, erat dengan kemiskinan, serta dekat dengan hal yang kotor-kotor karena kegiatannya selalu dekat dengan tanah, bahkan lumpur, pupuk kandang, dan lain sebagainya? Adakah di antara sekian banyak pemuda yang terinspirasi, mengapa sumber daya alam Indonesia yang subur banyak diincar negara dan bangsa-bangsa lain yang ingin memilikinya dan menguasainya? Kenapa mereka iri dan bahkan secara terang-terangan ingin berinvestasi di bidang pertanian di negara kita? Haruskah para pemuda kita diam, tidak peduli dengan kesuburan lahan dan luasnya lautan Indonesia yang memerlukan sentuhan tangan-tangan perkasa dan tangan-tangan dingin bangsanya sendiri? Selanjutnya ke depan, semua kebutuhan pangan, sandang, dan papan seharusnya bisa dipenuhi sendiri, dari dalam negeri secara berimbang. Kita tidak boleh bergantung sepenuhnya dari bahan-bahan yang selalu harus diimpor. Hal ini sangat berbahaya jika suatu saat terjadi goncangan ekologis, ekonomis, dan politis.

Untuk merespons latar belakang pada paragraf pertama di atas, tulisan ini akan memaparkan dan menjelaskan secara singkat pengertian pertanian dalam arti luas, dari kegiatan hulu (*on-farm*) hingga ke hilir (*off-farm*). Ke depan, kegiatan di bidang pertanian harus menjadi kebanggaan kaum muda Indonesia, menjadi *merit & pride*. Kita harus menghilangkan citra bahwa kegiatan pertanian erat dengan kemiskinan, keterbelakangan desa, menyatu dengan kondisi yang kotor, dan tidak *prestige*. Tidak sama sekali, karena betapa pun majunya suatu bangsa, mereka tidak akan melupakan industri pertaniannya. Karena mereka tetap memerlukan pangan, sandang, dan papan secara berkecukupan dan berkelanjutan. Di Indonesia, sebagai negara yang berpenduduk terbesar keempat di dunia, diberkahi sumber daya alam yang berlimpah, berada di wilayah tropis yang dilewati garis khatulistiwa, matahari selalu bersinar setiap hari dengan suhu udara dan kelembapan udara relatif tinggi, sehingga produktivitas sumber daya biologinya sangat tinggi. Oleh karena itu, untuk pangan selayaknya kita bisa mandiri, berdaulat, tidak hanya mampu menyatakan *credo "feed the nation"*, tetapi harus yakin bahwa kita mampu *"feed the world"*.

## 2. Haruskah Hidup Kita Selalu Bergantung Impor?

Jangan kaget jika dalam dekade terakhir kita dikenal sebagai negara pengimpor pangan yang sangat besar. Politik pertanian mulai memudar dan berlanjut setelah Indonesia mengalami krisis ekonomi di tahun 1998. Kebutuhan impor komoditas pangan dalam kondisi harga pangan dunia melambung menyebabkan kebutuhan devisa impor meningkat pesat. Nilai impor komoditas pangan meningkat dari US\$1,42 miliar (1990–1992), menjadi US\$1,65 miliar (1994–1996), dan melonjak menjadi US\$13,51 miliar tahun 2011 (Baharsyah *et al.* 2014). Adakah yang tidak diimpor oleh negara kita? Beras, cabai, daging sapi, gula, jagung, kedelai, hingga bawang merah, semuanya kita impor (Gambar 1). Bahkan persentase gandum sebagai penyusun makanan pokok masyarakat Indonesia meningkat dari 7,66% (2001) menjadi 14,56% (2013). Ketergantungan terhadap gandum sangat tinggi karena ada perubahan pola pangan yang berorientasi pada bahan bakunya dari luar, yaitu gandum. Di lain pihak, jumlah rumah tangga pertanian juga menurun secara kuantitatif disertai penurunan luasan lahan (Tabel 1).



Gambar 1 Impor pangan Indonesia pada masa Kabinet Indonesia Bersatu I dan Kabinet Indonesia Bersatu II

Tabel 1 Penguasaan lahan di Jawa Tengah (Sensus Pertanian ST 2013, BPS 2014)

Golongan Luas Lahan (m <sup>2</sup> )	RT Pertanian 2003	RT Pertanian 2013
<1.000	2.187.774	865.987
1.000–1.999	912.343	921.001
2.000–4.999	1.602.712	1.553.181
5.000–9.999	759.977	681.252
10.000–19.999	247.838	214.041
20.000–29.999	39.684	35.017
≥30.000	20.473	20.140
Jumlah	5.770.801	4.290.619

Penguasaan industri pangan dan minuman di Indonesia juga sudah dikuasai investor perusahaan asing (Tabel 2). Beberapa kebijakan pertanian perlu dikaji kembali ketika April 2014 telah diberlakukan Peraturan Presiden No. 39 tahun 2014 tentang bidang usaha yang tertutup dan bidang usaha yang terbuka dengan persyaratan di bidang penanaman modal. Pertanian termasuk ke dalam bidang usaha yang terbuka yang dimungkinkan adanya investasi/penanaman atau kepemilikan modal asing maksimum 30%,

yaitu perbenihan hortikultura, budi daya hortikultura, industri pengolahan hortikultura, usaha penelitian hortikultura, dan usaha laboratorium uji mutu hortikultura, serta usaha jasa hortikultura lainnya.

Tabel 2 Penguasaan industri pangan (makanan dan minuman) di Indonesia

Produk	Type	Investor	Negara	Share (%)	Ownership
ABC	Soy sauce	HJ Heinz	AS	65	PT ABC
Sari Wangi	Tea	Unilever	UK	100	PT Sari Wangi
Bango	Soy sauce	Unilever	UK	100	PT Sakura Aneka Food
Taro	Snack	Unilever	UK	100	PT Rasa Murni Utama
Aqua	Beverage	Danone	Perancis	74	PT Tirta Investama
Helios, Nyam-nyam	Cracker	Campbel	AS	100	PT Helios Arya Putra
Ades	Beverage	Coca Cola	AS	100	PT Adel Alfindo PutraSetia
SGM	Baby milk/Food	Numico	Belgia	82	PT Sari Husada

### 3. Siapkah Masuk Era Masyarakat Ekonomi Asean 2015?

Masyarakat Ekonomi ASEAN sebenarnya tidak terfokus pada masalah ekonomi saja. Namun, lebih luas dengan istilah Masyarakat ASEAN yang akan dilaksanakan mulai akhir tahun 2015. Oleh karena itu, pemberdayaan pertanian di bidang pangan, sandang, dan papan harus dipersiapkan dengan benar oleh generasi muda, dengan Indonesia sebagai produsen, bukan semata menjadi konsumen.

Dalam menghadapi berlakunya Masyarakat Ekonomi ASEAN 2015, kota-kota di kawasan ASEAN akan tumbuh menjadi kekuatan dengan keunggulan *comparative advantage* masing-masing. Misalnya, Singapura tumbuh sebagai pusat keuangan, Johor sebagai pusat manufaktur, Bangkok sebagai terminal industri agrobisnis, dan Phuket sebagai pusat wisata. Sebagai negara agraris-maritim, bagaimana dengan provinsi-provinsi di Indonesia? Indonesia memiliki 34 provinsi yang memanjang mulai Provinsi Aceh

Nangro-Darussalam di ujung barat sampai dengan Provinsi Papua di ujung timur Indonesia. Potensi pertanian dan kelautan Indonesia tidak diragukan lagi. Namun, bagaimana kita mengelolanya sebagai sumber daya yang unggul dan mampu bersaing dalam wilayah ASEAN? Selain diperlukan strategi pemerintah yang tidak kalah penting adalah pemahaman para orang muda di Indonesia. Produk pertanian pangan, sandang, dan papan merupakan kebutuhan primer sehingga ketahanan, kemandirian, dan kedaulatan pada produk tersebut tidak boleh tidak harus diusung oleh program pemerintah dengan dukungan para generasi muda yang langsung atau tidak langsung mendukung dan terjun di bidang pertanian.

Sebagai negara agraris-maritim, sektor pertanian Indonesia harus maju dari hulu hingga hilir. Oleh karena itu, betapa pentingnya *agro-politic* yaitu politik pertanian. Semua pihak mulai dari pemerintah, pengusaha, akademisi, petani, dan generasi muda mendapatkan pemahaman politik pertanian, yaitu kebijakan-kebijakan pemerintah dalam pemberdayaan dan pembelaan pada sektor pertanian. Semua diarahkan pada kegiatan pertanian berbasis kesejahteraan sosial-ekonomi-ekologi dan produksi-kenyamanan-keberlanjutan lingkungan.

Kunci di Indonesia dalam mengembangkan *leading sector* adalah dengan memberdayakan masing-masing daerah sesuai *comparative advantage*. Pemerintah pusat dan daerah fokus pada pengembangan *core business*, yaitu di bidang pertanian, perikanan, peternakan, kehutanan, pariwisata, atau investasi dan jasa. Contoh pengembangan *core-business*, adalah sebagai berikut:

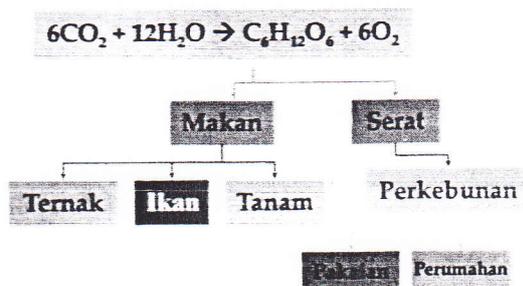
- Maluku difokuskan pada perikanan.
- Nusa Tenggara Timur difokuskan pada peternakan sapi,
- Bali, Yogyakarta, dan Sumatera Barat difokuskan pada pariwisata,
- Sumatera Selatan difokuskan pada energi,
- Lampung difokuskan pada pertanian tanaman.
- Kalimantan Barat difokuskan pada kehutanan, serta
- Sulawesi Selatan difokuskan pada perdagangan, jasa, dan investasi.

Setiap pengembangan *core-business*, terutama pada sektor pertanian dan maritime, memerlukan sumber daya manusia yang unggul dari generasi muda. Tidak bisa tidak, kita akan memerlukan sarjana-sarjana pertanian yang

cemerlang, pandai, profesional, bertanggung jawab, dan memiliki *passion* yang tinggi dalam memajukan pembangunan pertanian yang unggul tidak hanya di wilayah ASEAN tetapi juga di dunia.

#### 4. Apakah Pertanian Itu?

Pertanian adalah kegiatan manusia dalam memanen energi matahari untuk menghasilkan makanan dan serat. Hasil pertanian ini akan memenuhi kehidupan manusia baik pangan, sandang, dan papan (Gambar 2). Oleh karena itu, kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan oleh pemenuhan kebutuhan pangan, sandang, dan papan, di mana derajat daya/kemampuan bangsa dan negara dalam pemenuhan kebutuhan tersebut, akan menentukannya sebagai negara kaya atau negara miskin.



Gambar 2 Pemanenan energi matahari melalui fotosintesis untuk menghasilkan pangan, sandang, dan papan

**Usaha pertanian** adalah kegiatan menyadap energi surya menjadi energi kimia (fotosintesis). **Hasil fotosintesis** menjadi bagian tumbuhan dan hewan yang pada akhirnya menjadi bahan makanan, sandang, papan, sumber energi, dan bahan baku industri. Kemampuan suatu masyarakat pertanian dapat diandalkan sebagai pemberi pangan bangsa (*feed the nation*). Bahkan negara yang maju di bidang pertaniannya seperti Amerika Serikat, memiliki *credo* memberi pangan dunia "*feed the world*". Proklamator kita, Presiden Pertama Republik Indonesia, Ir. Soekarno menegaskan bahwa persoalan bahan makanan sebagai bagian dari pembangunan pertanian adalah merupakan persoalan hidup atau matinya bangsa Indonesia. Beliau menekankan pembangunan pangan tidak boleh hanya mengandalkan lahan sawah, tetapi juga lahan kering yang merupakan sumber daya alam Indonesia

yang paling luas. Hal ini beliau sampaikan pada acara peletakan batu pertama pembangunan fakultas Pertanian Universitas Indonesia di Bogor pada tahun 1952 (Baharsjah *et al.* 2014).

Dalam kegiatan pertanian kita mengenal kegiatan pada **kelompok budi daya**. Kelompok ini meliputi budi daya tanaman/agronomi, hortikultura, budi daya hutan, budi daya ternak, budi daya perairan, proteksi tanaman, kedokteran hewan, keteknikan kelautan, dan keteknikan pertanian. Penataan penggunaan lahan secara berkelanjutan dan harmonisasi ruang antara perdesaan dan perkotaan memerlukan ilmu Arsitektur Lanskap, dan Pengembangan Wilayah Perdesaan. Kedepan, ilmu pertanian di bidang Teknologi Informasi, Pemodelan serta Agroklimatologi akan sangat berperan dalam memprediksi hasil pertanian dan kaitannya dengan perubahan iklim global. Hasil usaha pertanian digunakan langsung sebagai pangan dan pakan yang dikelola oleh kelompok ilmu pertanian yang meliputi Ilmu Gizi Masyarakat dan Sumber daya Keluarga, ilmu makanan ternak, dan ilmu pakan. Bagi produk-produk pertanian yang tidak digunakan secara langsung, berarti produk harus tahan lama, mudah dicerna, bergizi tinggi, dan memiliki kadar metabolit sekunder tinggi. Untuk hal itu, diperlukan ilmu Teknologi Pangan dan Gizi, Bioteknologi, serta Mikrobiologi. Pada akhirnya, kegiatan pertanian juga mencakup ilmu perilaku dan sikap manusia penggeraknya, yaitu Ilmu Ekonomi Pertanian, Sosiologi Pedesaan, dan Komunikasi Pertanian.

Pada praktiknya, pembangunan pertanian perlu diperhatikan pada skala bioregional atau daerah aliran sungai, dari hulu hingga ke hilir. Praktik *agroforestry*, *agrosilvopastural*, dan *agrosilvofishery*, yaitu kombinasi pertanian tanaman, hutan, ternak dan ikan merupakan praktik untuk mengatasi masalah pembangunan pertanian (Arifin 2012). Praktik tersebut dapat memberikan manfaat sebagai berikut di antaranya: (1) mengurangi laju perubahan tata guna lahan, (2) mengurangi laju degradasi lingkungan, (3) memelihara dan meningkatkan keanekaragaman hayati, (4) mengurangi ketergantungan terhadap *input* produksi dari luar dalam memproduksi hasil pertanian dengan cara penerapan *agriforestri* di perdesaan, (5) meningkatkan kualitas lingkungan perdesaan dengan penerapan konsep *eco-village*, serta (6) penerapan agrowisata untuk membangun lapangan kerja baru dan meningkatkan pendapatan asli daerah (PAD).

## 5. Apakah Agribisnis Itu?

Secara fungsional, agribisnis dipahami sebagai pengertian rangkaian fungsi-fungsi kegiatan untuk memenuhi kegiatan manusia. Agribisnis atau usaha/bisnis pertanian mencakup tiga aspek utama, yaitu:

1. aspek pengolahan usaha (produksi) pertanian: pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, perikanan laut dan air tawar, serta kehutanan;
2. aspek produk penunjang kegiatan pra-pascapanen: industri penghasil pupuk, bibit unggul, alat serta mesin pertanian, dan lainnya; serta
3. aspek sarana penunjang: perbankan, koperasi, pemasaran, penyuluhan, penelitian.

Agribisnis secara struktural dipahami sebagai kumpulan unit usaha atau basis yang melaksanakan fungsi dari masing-masing subsistem. Tidak hanya mencakup bisnis pertanian yang besar, tetapi skala kecil dan lemah (seperti pertanian rakyat); bentuk usaha: PT, CV, Perum, Koperasi, dan lain-lain; sifat usaha: homogen, heterogen, berteknologi tinggi atau tradisional, komersial atau subsisten, dan padat modal-padat tenaga kerja.

Sementara sebagai sistem, agribisnis dilihat dari prespektif, sebagai berikut.

1. Sistem agribisnis: Rangkaian kegiatan dari beberapa subsistem yang saling terkait dan memengaruhi satu sama lain.
2. Subsistem agribisnis, terdiri atas:
  - a. subsistem faktor *input* pertanian (*input factor subsystem*) = pengadaan saprotan,
  - b. subsistem produksi pertanian (*production subsystem*) = budi daya pertanian/usaha tani,
  - c. subsistem pengolahan hasil pertanian (*processing subsystem*) = agroindustri hasil pertanian,
  - d. subsistem pemasaran (*marketing subsystem*) faktor produksi, hasil produksi, dan hasil olahan, serta
  - e. Subsistem kelembagaan penunjang (*supporting institution subsystem*) = subsistem jasa (*service subsystem*).

Agribisnis bisa dilihat dari kegiatan yang termasuk ke dalam usaha tani atau di luar usaha tani di antaranya:

- a. *On-farm activities* (usaha tani): Budi daya pertanian termasuk di bidang agronomi, perkebunan, hortikultura, silvikultur, akuakultur, dan peternakan; serta
- b. *Off-farm activities* (luar usaha tani): pengadaan sarana produksi, agroindustri pengolahan, pemasaran, dan jasa-jasa penunjang.

## 6. Apakah Agroindustri Itu?

Industri pertanian disebut sebagai agroindustri merupakan bagian dari kegiatan agribisnis. Kegiatan industri pertanian ini meliputi industri peralatan dan mesin-mesin pertanian, misalnya mesin budi daya pertanian dan mesin pengolahan hasil pertanian. Industri pertanian ini juga mencakup industri pengolahan hasil pertanian baik pangan, nonpangan, maupun perhutanan, yaitu:

- pengolahan pangan/hasil tanaman pangan,
- pengolahan hasil tanaman perkebunan,
- pengolahan hasil perikanan/perairan,
- pengolahan hasil ternak,
- pengolahan hasil hutan, serta
- pengolahan limbah hasil pertanian.

Sementara industri jasa sektor pertanian, meliputi kegiatan usaha sebagai berikut.

- Pengemasan hasil pertanian.
- Transportasi, distribusi, dan informasi hasil pertanian.
- Perdagangan.
- Konsultasi dan penyuluhan.

## 7. Bagaimana Pengembangan Agroindustri?

Agroindustri merupakan industri dengan menggunakan bahan baku komoditi hasil pertanian, seperti karet, kelapa, kopi, cengkeh, kelapa sawit, tebu, tembakau, kakao, padi, jagung, dan lain sebagainya. Contoh produk skala besar (pabrikasi) adalah *crude palm oil* (CPO), kayu lapis, kopra, teh hitam/oolong, minyak goreng, margarin, gula pasir, dan penepungan pati. Contoh produk skala kecil (kerajinan), seperti industri perumahan teh hijau, gula merah (aren, siwalan), minyak goreng, penggergajian kayu, dan lain sebagainya. Produk setengah jadi oleh rakyat/petani, yaitu antara lain produksi biji cokelat, biji kopi, teh oolong, cengkeh, kelapa cungkil, dan karet bongkah. Sementara produk lainnya dari kegiatan agroindustri ini, seperti kerupuk udang, tahu, tempe, emping, tepung tapioka, penyamakan kulit, ikan pindang/asap, dan lain-lain.

Kesempatan untuk pengembangan agroindustri ini masih terbuka lebar. Pengemasan barang-barang produk pertanian baik yang segar maupun yang diawetkan masih memerlukan teknologi dan seni sehingga akan meningkatkan nilai tambah dan bersaing dengan produk dari luar negeri. Promosi secara gencar tidak hanya untuk usaha ekspor saja, tetapi justru dengan jumlah penduduk yang sangat besar, pangsa pasar dalam negeri merupakan konsumen terdekat yang perlu disuplai secara berkecukupan dan berkesinambungan. Hal inilah yang sering dilupakan oleh kita.

## 8. Bagaimana Hakikat Pertanian Modern, Komprehensif, dan Selaras dengan Lingkungan

Kata kunci dalam pembangunan bangsa yang sejak dulu mengklaim sebagai bangsa agraris-maritim adalah “pengembangan pedesaan”. Pengembangan pedesaan bukan berarti meninggalkan identitas, karakter, dan jati diri masyarakat yang tinggal di pedesaan. Namun, bagaimana menyeimbangkan, menyelaraskan, serta mengharmonisasikan kondisi fisik, sosial, ekonomi, budaya yang tidak bersenjangan antara desa dan kota. Sekali pun perdesaan adalah wilayah tulang punggung bagi produksi pertanian,

tetapi masyarakatnya harus bisa maju, berpendidikan, berwawasan luas, dan hidup sejahtera sebagaimana kawan dan saudara-saudaranya yang hidup di kota. Dalam hal ini, peran pendidikan dan pembangunan infrastruktur merupakan hal yang sangat utama. Kelemahan pendidikan petani saat ini adalah kurangnya tenaga penyuluh lapang dan penyuluh spesialis. Oleh karena itu, keberpihakan pemerintah pada pertanian seharusnya ditunjukkan dengan mengangkat sebanyak-banyaknya tenaga penyuluh pertanian dan spesialis yang turun ke wilayah pertanian dengan gaji yang memadai atau bahkan lebih tinggi dari para sarjana baru yang bekerja di sektor formal di perkotaan. Kebijakan ini tentu akan menarik para generasi muda untuk menekuni pendidikan di bidang pertanian dan bekerja langsung atau tidak langsung yang terkait dengan kegiatan pertanian.

Pendidikan di bidang pertanian yang maju harus didukung oleh infrastruktur, fasilitas, sarana, dan prasarana fisik bagi pengembangan pertanian serta ekonomi. Tidak bisa tidak, kebijakan subsidi yang berorientasi pada objek seperti benih dan pupuk, barangkali sudah seharusnya diutamakan pada pembangunan infrastruktur mulai dari dam, bendungan, saluran navigasi dan irigasi, jembatan, jalan, ketersediaan energi listrik, serta transportasi yang mudah, murah, aman dan nyaman dari desa hingga perkotaan. Hingga tidak ada lagi berita produk pertanian yang menumpuk di desa karena tidak terjual dan tidak bisa diangkut ke pasar. Lebih jauh lagi, fasilitas lembaga keuangan, koperasi, dan perbankan juga selayaknya tersedia dan bisa memberi pelayanan yang prima bagi masyarakat petani dan nelayan. Mereka harus terbebas dari hutang, kredit lintah darat, dan ijon. Pengembangan pertanian ini bisa diarahkan pada wilayah atau daerah yang sangat berpotensi memiliki sumber daya alam dan sumber daya manusia di sektor pertanian dengan pembangunan agropolitan. Kegiatan pertanian di darat dan di air juga harus menjaga kelestarian lingkungannya.

## 9. Apakah Agropolitan?

Berdasarkan Undang-Undang No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Kawasan Agropolitan –kawasan yang terdiri atas satu atau lebih pusat kegiatan pada wilayah perdesaan sebagai sistem produksi pertanian dan pengelolaan sumber daya alam tertentu yang ditunjukkan oleh adanya keterkaitan fungsional dan hierarki keruangan satuan sistem *permukiman*

dan sistem agribisnis. Agropolitan adalah suatu konsep pengembangan desa masa depan. Kawasan pedesaan merupakan wilayah yang mempunyai kegiatan utama pertanian, termasuk pengelolaan sumber daya alam dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat pemukiman pedesaan, pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi. Di lain pihak, kawasan perkotaan adalah wilayah yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, serta kegiatan ekonomi (Rustiadi dan Dardak 2008).

Pada konsep agropolitan, berarti mengembangkan pedesaan tetap pada konsep desa dengan memasukkan unsur urbanitas yang penting, yaitu kenyamanan barang dan jasa publik (*public good and services*) dengan infrastruktur seperti jalan, pelayanan administrasi, pasar, dan moda transportasi setara dengan kota. Di samping itu juga memasukkan budaya urban, yaitu ukuran rasionalitas bagi kemakmuran masyarakat pedesaan dari segi pendidikan dan tingkat sosial, ekonomi, dan kesehatan. Dengan demikian, kawasan pedesaan akan memodernkan dirinya sesuai dengan hukum transformasi alamiah. Campur tangan pemerintah atau lembaga donor untuk pemberdayaan masyarakat pedesaan dalam menuju perwujudan kawasan agropolitan hendaknya berbasis dari pengetahuan lokal dan menjunjung kearifan lokal yang berlaku pada masyarakat yang bersangkutan. Kota-kota maju harusnya bangga jika salah satu wilayahnya masih memiliki potensi pertanian, terutama untuk hortikultura intensif dan padat modal melalui pertanian perkotaan.

## 10. Pertanian Perkotaan

Wilayah perkotaan sangat kontras dengan wilayah pedesaan, baik dari segi fisik, biologis, ekologis, infrastruktur, sosial, ekonomi, dan budaya. Padahal seharusnya tidak ada lagi dikotomi antara kota dan desa. Pembangunan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) perlu menyejahterakan semua masyarakatnya. Oleh karena itu, wilayah pertanian pedesaan perlu dikembangkan menjadi agropolitan, di lain sisi wilayah kota yang memiliki potensi sumber daya lahan dan biologi dapat dikembangkan menjadi pertanian perkotaan atau *urban agriculture*.

Pertanian perkotaan yaitu praktik budi daya tanaman dan ternak/ikan di dalam lingkungan perkotaan dan sekitarnya. Pertanian perkotaan merupakan pertanian yang terintegrasi ke dalam ekonomi serta ekosistem perkotaan. Menurut FAO, pertanian perkotaan adalah sebuah industri yang memproduksi, memproses, dan memasarkan produk dan bahan bakar nabati, terutama dalam menanggapi permintaan harian konsumen di dalam perkotaan yang menerapkan metode produksi intensif, memanfaatkan, serta mendaur ulang sumber daya dan limbah perkotaan untuk menghasilkan beragam tanaman dan hewan ternak. Definisi pertanian perkotaan dari *Council on Agriculture, Science and Technology (CAST)* mencakup aspek kesehatan lingkungan, remediasi, dan rekreasi. Kebijakan di berbagai kota juga memasukkan aspek keindahan kota dan kelayakan penggunaan tata ruang yang berkelanjutan dalam menerapkan pertanian perkotaan. Pertanian perkotaan dikembangkan pada wilayah yang memiliki kesesuaian bioklimat bagi pertumbuhan tanaman, ternak, atau ikan yang akan diusahakannya. Meski demikian, karena budidayanya dilakukan secara intensif dan padat modal, beberapa rekayasa lingkungan seperti penggunaan rumah kaca, rumah plastik, kolam ikan buatan, dan ternak berkandang tentu sangat memungkinkan. Produk pertanian terkadang mudah rusak dan tidak bisa dipulihkan kembali (*irreversible*), sehingga lokasi pertanian di dalam kota sangat menguntungkan bagi pusat-pusat pasar modern (*super market*) untuk mendapatkan produk segar premium karena jaraknya yang dekat. Di lain pihak, petani mendapatkan harga dan keuntungan yang lebih baik karena biaya pengangkutan yang relatif rendah.

Beberapa contoh pengembangan pertanian perkotaan, misalnya dengan pertanian cara hidroponik. Hidroponik merupakan pengetahuan tentang cara bertani/bercocok tanam tumbuhan dalam medium bukan tanah dan menggunakan air sebagai hara dan sebagai medium pembawa campuran hara lain yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman secara optimal. Hidroponik banyak dipergunakan untuk memproduksi bunga-bunga, seperti 'carnation', 'gladiol', dan 'chrysantemum'. Hidroponik bunga-bunga diperkotaan banyak kita temui diusahakan oleh kota-kota di Amerika Serikat, Italia, Spanyol, Perancis, Inggris, Jerman, dan Swedia. Hidroponik sayuran diusahakan di Jepang, Teluk Arabia, Israel, dan Indonesia. Selain hidroponik (budi daya tanaman dengan media air), juga dilakukan dengan budi daya

tanaman dengan media udara (aeroponik). Kegiatan aeroponik telah banyak dilakukan oleh petani-petani di Jepang. Karena keterbatasan lahan, Indonesia juga telah mempraktikkan pertanian perkotaan dengan cara vertikultur dan menanam tanaman buah-buahan (bisa tanaman lainnya seperti bunga) di dalam pot (tabulampot). Media tanam harus mampu menopang tanaman, dapat menyediakan hara, air, dan aerasi yang baik. Pot yang kurang baik dan aerasi yang kurang, dilaporkan tidak menguntungkan untuk perkembangan akar.

Ke depannya, potensi ini dapat dikembangkan lebih jauh untuk tanaman dengan *vertical gardens*. Usaha pertanian dengan memanfaatkan semaksimal mungkin ruang dalam pengertian 3 dimensi, di mana dimensi tinggi (vertikal) dieksploitasi sehingga indeks panen per satuan luas lahan dapat dilipatgandakan. Bertanam tanaman dengan media selain tanah pada bak-bak tanaman yang diatur bertangga (*Cascade planting*) seperti struktur *etage bouw* pada pekarangan, juga bertanam dalam pot-pot gantung yang mengisi penuh ruang yang tahan teduh di bawah dan yang lebih suka panas diletakkan di atas, bertanam merambatkan pada media *green scree/eco-screen* (bercocok tanam untuk tanaman bunga, buah, dan sayuran yang merambat), serta bertanam di atas atap *green roof garden* (bercocok tanam di atas balkon, dan atap bangunan), serta *hanging garden* (budi daya tanaman dalam bentuk *cascade wall*, atau dengan taman dinding ataupun pot gantung pada ruang yang relatif terbatas) bisa menjadi pilihan.

Praktik pertanian yang potensial dikembangkan di perkotaan adalah budi daya pertanian organik. Budi daya tanaman secara organik berarti sesedikit mungkin menggunakan bahan anorganik. Bahan organik berasal dari sisa kegiatan hulu pertanian. Bahan-bahan sisa kegiatan pertanian dapat berupa sekam, arang sekam, sabut kelapa, kulit kacang tanah, serbuk gergaji, sampah daun bambu, bahkan sampah rumah tangga, dan lumpur endapan kolam ikan. Teknik-teknik baru menggunakan *Effective Microorganism-4* (EM4) membuat dekomposisi bahan organik ini menjadi kompos dapat dipercepat dari 2-4 bulan menjadi 2-4 minggu.

Selain pertanian tanaman, pengembangan ternak hewan dan ikan bukan hanya yang menghasilkan daging dan telur, tetapi ternak hias dan ikan hias yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Pertanian perkotaan dapat dikembangkan pada lahan terkecil mulai pekarangan, kebun campuran, bantaran sungai, sempadan

rel kereta api, lahan-lahan tidur di perkotaan, atau di taman lingkungan hingga taman kota, sehingga selain pemanfaatan produksi yang utama juga bisa menjadi area rekreasi bagi keluarga maupun masyarakat sekitarnya. Pertanian perkotaan ini juga memberikan jasa lanskap/jasa ekosistem bagi lingkungan sekitarnya dalam bentuk penyerapan karbon, konservasi agrobiodiversitas, dan keindahan lingkungan, serta produksi pangan.

Jadi, baik di perdesaan maupun di perkotaan, pertanian Indonesia harus mengoptimalkan sumber daya lokal untuk menggerakkan ekonomi masyarakat, sehingga kegiatan pertanian ini memiliki nilai tambah, investasi dan modal kerja, diproduksi *insitu*, menyerap tenaga kerja, menimbulkan pendapatan, meningkatkan keragaman konsumsi, menambah keragaman dan pilihan menu, serta dilakukan sesuai dengan kebiasaan makan masyarakat.

## 11. Penutup

Pentingnya pertanian dalam mendukung keberlanjutan kehidupan satu bangsa tidak semata-mata tanggung jawab pemerintah saja. Politik kebijakan pertanian dari pemerintah harus didukung oleh beragam pihak terkait, termasuk di dalamnya adalah para generasi muda. Strategi yang dilakukan adalah *pro-poor, pro-growth, pro-job, dan pro-indigenous resources*.

Generasi muda Indonesia sangat perlu mengenal, memahami, mengapresiasi, dan akhirnya terlibat berkarya dalam bidang pertanian. Peran utama para generasi muda Indonesia ke depan adalah 1) mengambil peran besar dalam proses pembuatan kebijakan sektor pertanian; 2) melakukan pengawasan terhadap program-program pertanian; 3) melakukan pencerdasan, pendampingan, dan upaya pemberdayaan petani; 4) memberikan advokasi-advokasi pertanian; dan 5) menjadi sumber daya manusia pembangunan pertanian.

## Daftar Pustaka

ArifinHS 2012. Manajemen lanskap berkelanjutan bagi sumber daya biologi di perdesaan Indonesia *dalam Merevolusi Revolusi Hijau*. Eds: Poerwanto R, Siregar IZ, Suryani A. Bogor: IPB Press. Hal. 502–527.

Baharsyah S, Kasryno F, Pasandaran E. 2014. Reposisi Politik Pertanian: Meretas Arah Baru Pembangunan Pertanian. Yayasan Pertanian Mandiri, Jakarta. 160 hal.

Rustiadi E, Dardak EE 2008. Agropolitan: strategi pengembangan pusat pertumbuhan pada kawasan perdesaan. Crestpent Press & Direktorat Jenderal Penataan Ruang. 187 hal.



*. Pemikiran Guru Besar IPB .*

# Tantangan Generasi Muda

*dalam Pertanian, Pangan, dan Energi*

Pertanian menjadi pilar penting penyediaan pangan bagi bangsa kita. Kurangnya perhatian serius terhadap sektor pertanian akan mengakibatkan semakin besarnya ketergantungan pangan kita pada impor dari negara-negara lain. Oleh karena itu, harus ditanamkan kepada generasi muda Indonesia bahwa kita bisa sejahtera dengan membangun pertanian. Pertanian juga dapat berperan dalam menyediakan sumber energi nabati seperti biodiesel yang saat ini masih sangat minim pemanfaatannya.

## **T Penerbit IPB Press**

ampus IPB Taman Kencana

. Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

elp. 0251 - 8355 158 E-mail: ipbpress@ymail.com

 Penerbit IPB Press

 @IPBpress

