



5

Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Bogor Agricultural University

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan



Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan

Penyunting

Suharsono

A. Karim Makarim

A.A. Rahmianna

M. Muchlish Adie

Abdullah Taufiq

Fachrur Rozi

I K. Tastra

Didik Harnowo

Penyunting Pelaksana

Achmad Winarto

Taufiq Fitrianto



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Bogor

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Seminar Hasil Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian [2005: Malang]

Peningkatan produksi kacang-kacangan dan umbi-umbian mendukung kemandirian pangan: prosiding seminar, Balitkabi, 25-26 Juli 2005 / penyunting Suharsono [et al.] ... Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2006
x, 680 hlm., illus.; tab.; 25 cm

ISBN: 979-3979-02-X

1. Kacang-kacangan 2. Umbi-umbian 3. Pemuliaan tanaman
4. Budidaya 5. Hama-Penyakit tanaman 6. Pascapanen
7. Sosial-ekonomi pertanian

I. Judul II. Suharsono [et al] III. Balitkabi-Puslitbangtan

633.3/.4
Sem

Korektor Abstrak Bahasa Inggris: Kim Yen Thinh-Phanh
Rancangan cover: Achmad Winarto

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian
Balitkabi

Jalan Raya Kendalpayak, km-8 Kotak Pos 66 Malang 65101
Telp. 0341-801468, Fax. 0341-801496 e-mail: blitkabi@telkom.net.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



KATA PENGANTAR

Kacang-kacangan dan umbi-umbian merupakan komoditas penting dalam sistem ketahanan pangan nasional dan pendapatan petani karena sejumlah besar petani menggantungkan ekonomi keluarganya kepada usahatani komoditas tersebut. Oleh karena itu komoditas ini perlu terus ditingkatkan produksinya untuk mendukung ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan petani.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan beserta Unit Pelaksana Teknisnya telah menghasilkan berbagai inovasi teknologi produksi tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian. Agar dapat diketahui dan dimanfaatkan oleh para penggunanya, inovasi teknologi tersebut perlu disebarluaskan. Dalam kaitan itu telah diselenggarakan seminar nasional di Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) Malang pada tanggal 25–26 Juli 2005, yang dirangkai dengan Lokakarya Pengembangan Kedelai di Lahan Sub-Optimal. Seminar diikuti oleh lebih dari 100 peserta dari berbagai institusi, membahas hasil-hasil penelitian kacang-kacangan dan umbi-umbian yang telah dicapai hingga tahun 2005, sekaligus menjangkau umpan-balik yang akan digunakan untuk mempertajam program penelitian selanjutnya.

Hasil-hasil penelitian yang dibahas dalam seminar dan lokakarya antara lain berupa varietas unggul, teknologi budidaya, teknik pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), teknologi pascapanen primer, dan aspek sosial-ekonomi tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian. Prosiding ini merupakan kumpulan makalah yang telah dipresentasikan dalam seminar dan lokakarya tersebut.

Kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam seminar, lokakarya, dan penerbitan prosiding ini disampaikan penghargaan dan terima kasih. Informasi dalam buku ini diharapkan bermanfaat bagi pembangunan pertanian, utamanya pengembangan tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian.

Bogor, November 2006
Kepala Puslitbangtan,

Prof. Dr. Suyamto
NIP. 080 037 650

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Pemuliaan Tanaman	
Seleksi Simultan Beberapa Karakter pada Populasi Galur Homosigot Kacang Tanah <i>Astanto Kasno, Trustinah, J. Purnomo, dan N. Nugrahaeni</i>	1
Sidik Lintas dan Implikasinya pada Seleksi Kedelai <i>Gatut Wahyu Anggoro Susanto dan M.M. Adie</i>	12
Pengelompokan Plasma Nutfah Kacang Tanah Varietas Lokal dengan Teknik Peubah Ganda <i>Trustinah, A. Kasno, dan N. Nugrahaeni</i>	23
Tanggap Populasi Kacang Tanah dan Ketahanan terhadap Penyakit Karat <i>Trustinah, A. Kasno, J. Purnomo, dan Y. Santoso</i>	33
Kesesuaian Klon Ubijalar pada Sistem Tanam Tumpangsari dengan Jagung <i>St. A. Rahayuningsih, M. Yusuf, dan T.S. Wahyuni</i> ,	44
Persilangan Buatan pada Kacang Hijau dengan Penanda Warna Hipokotil <i>M. Anuari, Rudi Iswanto, dan Iid Okniar Rahmayanti</i> ,	56
Evaluasi Galur Kedelai Toleran Kekeringan <i>Suyanto dan T. Adisarwanto</i>	62
Ragam Hasil Biji per Tanaman dari Beberapa Varietas Kedelai <i>M. Muchlish Adie, G.W.A. Susanto, dan Riwanodja</i>	70
Karakteristik Hasil Galur Kedelai Umur Genjah <i>Yullianida dan Gatut-Wahyu Anggoro Susanto</i>	77
Varian Genetik dan Heritabilitas Karakter Agronomis Kacang Hijau pada Empat Tingkat Intensitas Cahaya <i>Titik Sundari</i>	88
Seleksi Galur Kacang Tanah Tahan Penyakit Layu Bakteri <i>Joko Purnomo, Trustinah, dan Novita Nugrahaeni</i>	97
Tingkat Kehilangan Hasil Kacang Tanah Tipe Spanish dan Valencia Akibat Kekeringan <i>Joko Purnomo, Trustinah, dan Novita Nugrahaeni</i>	106
Adaptasi dan Stabilitas Hasil Beberapa Klon Harapan Ubijalar <i>M. Jusuf, St. A. Rahayuningsih, T. S. Wahyuni, S. Pambudi, G. Santoso, dan J. Restuono</i>	114
Seleksi Tanaman Tunggal Ubikayu untuk Hasil Tinggi dan Tahan Hama Tungau Merah: II. Pengelompokan Klon <i>Kartika Noerwijati, Sholihin, dan Koes Hartojo</i>	121



Penampilan Beberapa Genotipe Kacang Tanah di Lahan Lebak Dangkal <i>Fatimah Azzahra dan Koesrini</i>	132
Toleransi Galur dan Varietas Kedelai terhadap Cekaman Kekeringan <i>Suhartina dan Darman M. Arsyad</i>	137
Keragaan Fenotipik dan Pendugaan Parameter Genetik Klon-klon Harapan Ubijalar <i>Tinuk Sri Wahyuni, St. A. Rahayuningsih, dan M. Jusuf</i>	145
Analisis Stabilitas Galur-galur Kedelai di Lahan Kering Masam <i>Dorman M. Arsyad dan Amin Nur</i>	156
Variabilitas Genetik Galur Kedelai Toleran Kekeringan pada Fase Kecambah <i>Amin Nur dan Suhartina</i>	164
Parameter Genetik Galur-galur Harapan Kacang Hijau di Dua Lingkungan <i>Rudi Iswanto dan M. Anwari</i>	172
Pengelompokan Genotipe Kacang Hijau Berdasarkan Karakter Kuantitatif <i>Musalamah, Rudi Iswanto, dan M. Anwari</i>	182
Pengaruh Suhu Ruang Simpan terhadap Viabilitas Benih Kedelai Hitam dan Kuning <i>Ayda Krisnawati, Setyastuti Purwanti, dan Rohmanti Rabaniyah</i>	189
Pengkajian Shuttle Breeding Kacang Tanah di Lahan Kering Beriklim Kering Dataran Rendah Gerokgak-Buleleng <i>IQK Dana Arsana</i>	200
Seleksi Kepadatan Biji Kedelai untuk Peningkatan Kandungan Protein Secara Tak Langsung <i>M. Setyo Poerwoko</i>	205
EKOFISIOLOGI	
Pemberian Kapur dan Pupuk Kandang Pada Kedelai di Lahan Kering Masam <i>Abdullah Taufiq, Henny Kuntastyuti, Cipto Prahoro, dan Tri Wardani</i>	214
Karakteristik Sifat Kimia dan Fisika Tanah Alfisol di Beberapa Lokasi di Jawa Timur dan Jawa Tengah <i>Andy Wijanarko, Sudaryono, dan Sutarno</i>	229
Diagnosis Status Unsur Hara Pada Tanaman Kedelai di Lahan Masam Menggunakan Metode DRIS <i>Andy Wijanarko, Abdullah Taufiq, dan Henny Kuntastyuti</i>	243



Hubungan Tingkat Kadar Air Tanah dengan Pemberian Bagas dan KCI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau <i>Runik Dyah Purwaningrahayu dan Budhi Santoso Radjit</i>	258
Mekanisme Ketahanan Kacang Tanah terhadap Kekeringan <i>Arief Harsono, T. Adisarwanto, Tohari, dan D. Indradewa</i>	270
Pemupukan N dan Inokulasi Rizobium pada Tanaman Kedelai di Lahan Sawah Setelah Padi dan Setelah Kedelai <i>Suryaningsih</i>	280
Kajian Keragaan Saluran Drainase di Lahan Petani terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai <i>T. Adisarwanto, Suhartina, Riwanodja, dan H. Kuntastyuti</i>	292
Pemberian Kapur untuk Meningkatkan Serapan Hara dan Hasil Umbi Beberapa Klon Ubikayu di Lahan Kering Masam yang Ditanam Secara Tumpangsari dengan Kacang Tanah <i>Abdul Munip dan Anwar Ispandi</i>	301
Pengaruh Residu Bahah Organik dan Olah Tanah terhadap Hasil Kedelai Setelah Padi Walik Jerami Sawah Tadah Hujan <i>Mulyadi1, Q. Dadang, dan A. Pramono</i>	312
Potensi Hasil Tumpangsari Kacang Tanah dan Jagung di Lahan Kering Kabupaten Pati <i>Poeriman, Endang Dewi Murrinie, dan Ali Ichwan</i>	320
Keragaan Beberapa Varietas Kedelai di Lahan Kering Masam <i>Erythrina, Bariot Hafif, dan Zulkifli Zaini</i>	331
Prediksi Ketersediaan Air dan Kebutuhan Irigasi Suplemen untuk Optimalisasi Pertumbuhan Kedelai pada MT2 di Propinsi Lampung <i>Bariot Hafif, Erythrina dan Zulkifli Zaini</i>	340
✓ Komersialisasi Varietas Unggul dan Perbenihan Kedelai di Indonesia <i>Tati Budiarti dan Setia Hadi</i>	350
Tanggap Tanaman Kacang Tunggak terhadap Inokulasi Rhizobium dan Asam Indol Asetat pada Tanah Ultisol <i>Rina D. Ningsih dan Iswandi Anas</i>	362
Upaya Peningkatan Produktivitas Lahan Kering Beriklim Basah Melalui Penerapan Teknologi Usahatani Kacang Tanah <i>Rismarini Zuraida dan Retna Qomariah</i>	375
Emisi Gas Rumah Kaca Dari Pertanaman Kedelai di Lahan Sub-Optimal Kalimantan Selatan <i>Abdul Hadi dan Kazuyuki Inubushi</i>	381
Pengaruh Kotoran Ayam, Bagas dan ZKK terhadap Kedelai di Tanah Entisol Jambegede <i>Henny Kuntastyuti dan Andy Wijanarko</i>	389

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hasil Polong dan Kualitas Biji Kacang Tanah Varietas Kancil pada Lengas Tanah dan Umur Panen Berbeda

A.A. Rahmianna, A. Taufiq, dan E. Yusnawan 402

Pengaruh Pemupukan NPK dan Pemberian Dolomit terhadap Hasil Beberapa Varietas dan Galur Kedelai di Lahan Masam Ultisol

Achmad Ghozi Manshuri 413

Pertumbuhan Akar, Batang dan Daun Varietas/Galur Kedelai Toleran dan Peka terhadap Lahan Masam Ultisol pada Larutan $AlCl_3$

Achmad Ghozi Manshuri 421

Estimasi Densitas dan Efektivitas Rhizobium Endogen Lahan Kering Alfisol pada Tanaman Kedelai

Muchdar Soedarjo dan Didik Sucahyono 431

Koefisien Cekaman Air Tanaman Kedelai pada Kondisi Regulated Deficit Irrigation

R.A. Bustomi Rosadi, Ridwan Zahab, Nugroho Haryono, dan Risman 441

Pengkajian Pemberian Pupuk Organik Kotoran Babi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubikayu dan Ubijalar di Bali

I G.K. Dana Arsana In. Adijaya, dan I Md Rai Yasa 451

Penggunaan Pupuk Hayati dalam Meningkatkan Produktivitas Kedelai dan Pendapatan Petani di Lahan Kering Masam

Aidi Noor dan Rina Dirgahayu Ningsih 458

Praktik Pencampuran Herbisida Sebagai Alternatif Pengendalian Gulma Kacang Tanah di Lahan Tadah Hujan

S.Y. Jatmiko, Widoto dan Ali Ichwan 466

Kajian Teknologi Budidaya Kacang Tanah Spesifik Lokasi di Lembah Palu Sulawesi Tengah

Saidah, Syafruddin, Chatijah, F.F. Munier, dan Asni Ardjanhar 474

Perlindungan Tanaman

Keefektifan *Ampelomyces quisqualis* yang Ditumbuhkan pada Suhu dan Berbagai Media terhadap Penyakit Embun Tepung Kacang Hijau

Eriyanto Yusnawan dan Sri Hardaningsih 483

Pengaruh Lampu Listrik terhadap Tingkat Parasitisme *Trissolcus basal* Wollaston pada Telur Hama Pengisap Polong Kedelai

Wedanambi Tengkan 491

Tingkat Ketahanan Empat Varietas Unggul Kacang Tanah terhadap Infeksi *Cowpea Mild Mottle Virus*

Nasip Saleh, M. Candrawati, T. Hadiastono, S. Rasminah, Y. Baliadi, dan M. Hadi 449



Status Hama Kedelai dan Musuh Alami di Lahan Kering Masam Lampung

W. Tengkan, Supriyatin, Suharsono, Bedjo, Yusmani P., dan Purwantoro 511

Evaluasi Ketahanan Genotipe Mutan Kacang Hijau terhadap Virus Bangkas (*Blackgram Mottle Virus*), dan Virus Mosaik Kuning (*Bean Yellow Mosaic Virus*)

Nasir Saleh, Y. Baliadi, R. Sumanggono, dan M. Hadi 527

Ketahanan Beberapa Varietas Unggul Kacang Hijau terhadap Hama Gudang *Callosobruchus Chinensis* L. (Coleoptera : Bruchidae)

Marwoto, G. Mudjiono, dan E. Herawati 536

Pengendalian Gulma dan Hama Penting Kedelai pada Pola Tanam Tumpangsari

Yok Suhaya, Emisari Ritonga, dan Dahono 543

Plant parasitic Nematodes of Secondary Crops (Palawija) on Dryland in Indonesia

Yuliantoro Baliadi, H. A. Pujiono, K. Nakasono, And N. Minagawa 552

Identifikasi dan Distribusi Spesies Nematoda Parasit *Rotylenchulus* dan *Meloidogyne* di Sulawesi Selatan dan Jawa Timur

Yuliantoro Baliadi 562

Penyakit Tanaman Kedelai Lahan Masam di Lampung dan Sumatera Selatan

Sri Hardaningsih 571

Pascapanen

Peningkatan Daya Guna dan Nilai Tambah Ubijalar Berukuran Kecil Melalui Pengolahan Menjadi Saos dan Selai

Erliana Ginting, Nila Prasetiaswati, dan Yudi Widodo 580

Studi Pendahuluan Sifat Viskoelastis Umbi Ubijalar Ungu Menggunakan Model "Simplified Maxwell-Kelvin" dan "Degenerated Maxwell"

Ratnaningsih dan I.k. Tastra 593

Peningkatan Kinerja Pengering Chip Ubikayu

Gatot S.A.F. dan I K. Tastra 603

Sosial-Ekonomi

Analisis Ekonomi Rakitan Teknologi Kacang Hijau di Lahan Sawah

Nila Prasetiaswati dan Budhi Santosa Radjit 613

Preferensi Petani dan Penyebaran Varietas Kedelai di Provinsi Jawa Tengah

Heriyanto dan Imam Sutrisno 623

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengunyah dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Peluang Adopsi Teknologi Pasca Penelitian PTT Kacang Tanah

<i>Fachrur Rozi</i>	636
Preferensi Industri Tahu dan Tempe terhadap Permintaan Komoditas Kedelai di Jawa Tengah	
<i>Ruly Krisdiana</i>	647
Klasifikasi Potensi Wilayah Komoditas Kacang Tanah Berdasarkan "Location Quotien"	
<i>Imam Sutrisno dan Heriyanto</i>	657
Tingkat Keuntungan Usahatani Kacang Hijau Sebagai Komoditas Unggulan Daerah NTB	
<i>Trianto Basuki dan Sri Hastuti</i>	667
Daftar Peserta	677

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritika atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengurniakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

KOMERSIALISASI VARIETAS UNGGUL DAN PERBENIHAN KEDELAI DI INDONESIA

Tati Budiarti dan Setia Hadi
Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

ABSTRAK

Luas panen kedelai nasional dalam dekade terakhir terus menurun sangat tajam. Hal ini memerlukan perhatian dan pengkajian permasalahan serta upaya pemecahannya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi perkembangan produksi kedelai, komersialisasi varietas unggul, sistem pengadaan benih kedelai, permasalahan dan model pengembangan perbenihan kedelai. Penelitian dilakukan mulai Maret hingga Mei 2005. Metode survei dan studi pustaka untuk mendapatkan informasi data sekunder dan wawancara dengan pihak terkait untuk mendapatkan data primer. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam dekade terakhir, luas panen dan produksi kedelai terus menurun tajam, lebih dari 50%, sedangkan produktivitas meningkat hanya sekitar 3% per tahun. Hal ini tidak sebanding dengan peningkatan kebutuhan, yang berakibat kepada peningkatan secara tajam impor kedelai. Jumlah varietas unggul nasional yang telah dilepas dari tahun 1918 hingga tahun 2002 sebanyak 55 varietas. Perkembangan varietas tersebut mencakup potensi hasil yang meningkat, ketahanan penyakit relatif lebih baik, dan umur tanaman lebih genjah. Produksi Benih Penjenis dilakukan oleh Balitkabi, Benih Dasar dan Benih Pokok dilakukan oleh Balai Benih, dan Benih Sebar serta benih berlabel merah jambu diproduksi oleh produsen atau penangkar benih. Pengawasan mutu benih dilakukan oleh BPSBTPH. Produksi benih kedelai bersertifikat masih terbatas. Distribusi dan pemasaran benih kedelai mengikuti sistem Jabal dengan teknologi produksi yang masih sederhana. Faktor lain yang berperan dalam penurunan luas tanam kedelai adalah daya saing kedelai yang rendah terhadap komoditas yang lain. Model pengembangan perbenihan yang diajukan adalah perbaikan sistem dan teknologi dalam pengadaan benih sumber hingga Benih Sebar. Promosi varietas unggul baru disertai pengadaan benih yang memadai. Insentif bagi produsen benih kedelai masih diperlukan terutama untuk areal pengembangan dan binaan. Sertifikasi dalam produksi benih kedelai khususnya dalam pengujian mutu benih lebih singkat waktunya untuk mengoptimalkan pemasaran benih.

Kata kunci: *Glycine max* L. Merr, varietas unggul, komersialisasi, benih.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merr) merupakan komoditas pangan penting setelah padi dan jagung. Protein yang tinggi pada kedelai berperan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat Indonesia. Permintaan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun dan belum dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri, sehingga impor kedelai terus meningkat tajam.

Penelitian dan pengembangan kedelai di Indonesia telah dilakukan dari hulu sampai hilir, yaitu dari penanganan plasma nutfah, pemuliaan dan pelepasan varietas, teknologi produksi benih, produksi untuk konsumsi, pasca panen, dan pemasaran. Varietas unggul telah dilepas sebanyak 55 dalam kurun waktu dari tahun 1918 hingga 2002. Pengembangan dan komersialisasi varietas memerlukan promosi, penyediaan benih dan peningkatan teknologi budidaya, pascapanen, perbaikan nilai tambah, serta tataniaga kedelai.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Penurunan luas areal, produksi kedelai akhir-akhir ini sudah mencapai kondisi kritis, yaitu penurunannya lebih dari 60% pada luas areal panen dan lebih dari 50% pada produksi kedelai nasional. Peningkatan impor kedelai tidak dapat dihindari untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, selain harga kedelai impor cukup rendah. Dengan kondisi demikian, kedelai di Indonesia tidak berkembang bahkan dapat dikatakan mengalami kemunduran.

Faktor-faktor yang menyebabkan penurunan tersebut perlu dikaji untuk diperoleh alternatif pemecahannya. Tulisan ini memfokuskan pada aspek pengkajian dari sisi tinjauan kritis terhadap perkembangan perbenihan dan pemuliaannya. 19

METODOLOGI

Penelitian dilakukan mulai Maret hingga Mei 2005 menggunakan metode survei untuk mendapatkan data primer dan sekunder mengenai perkembangan luas panen, produksi, produktivitas kedelai di tingkat nasional, penelitian dan pengembangan kedelai, varietas unggul yang telah dilepas dan komersialisasinya, dan sistem pengadaan benih serta permasalahan dalam produksi benih.

Data dianalisis secara deskriptif mencakup luas panen, hasil, produktivitas, perkembangan varietas, sistem pengadaan benih, dan permasalahannya. Komersialisasi dinilai dari penyebaran varietas di tingkat propinsi dan umur (masa) penggunaan varietas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

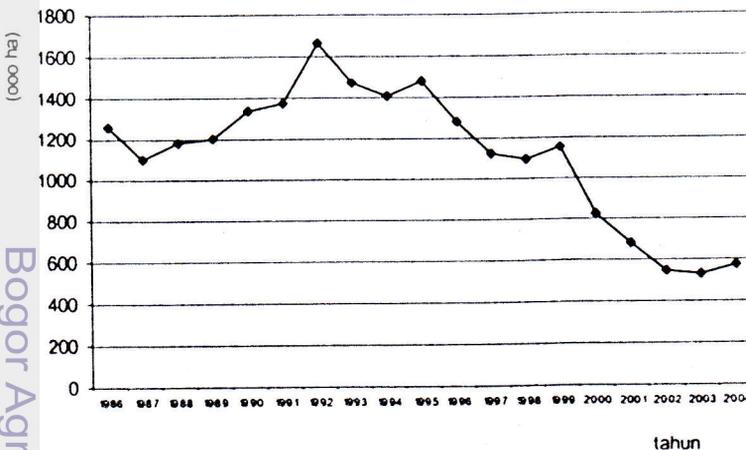
Perkembangan Luas Panen, Produksi, Produktivitas, dan Neraca Perdagangan

Kedelai bukan tanaman asli Indonesia tetapi telah lama dikembangkan di Indonesia. Komoditas ini mempunyai peran yang penting dalam perekonomian masyarakat. Kedelai umumnya ditanam setelah padi, pada lahan sawah maupun tegalan. Perkembangan luas panen kedelai dari tahun 1986 sampai dengan 2004 ditampilkan dalam Gambar 1. Peningkatan luas panen terjadi dari tahun 1986 hingga tahun 1992 yaitu dari 1,25 juta ha menjadi 1,67 juta ha, kemudian menurun terus hingga tahun 2004 menjadi 0,569 juta ha atau hanya menjadi sepertiganya. Produksi kedelai juga meningkat dari tahun 1986-1992, dari 1,23 juta ton menjadi 1,87 juta ton, kemudian terus menurun dan pada tahun 2004 hanya 0,73 juta ton. Di sisi lain produktivitas kedelai meningkat tipis dari 978 kg/ha pada tahun 1986 menjadi 1283 kg/ha pada tahun 2004. Data ini menunjukkan penurunan produksi kedelai disebabkan oleh penurunan areal tanam. Terdapat beberapa permasalahan dalam pengembangan kedelai: (1) Terdapat kesenjangan antara potensi hasil yang tercantum dalam deskripsi varietas dari hasil pemuliaan kedelai dan hasil kedelai di lapang. Varietas-varietas baru yang dihasilkan tidak cepat berkembang, atau sedikit yang ditanam petani karena produktivitasnya rendah. Permasalahan diakibatkan oleh (a) teknologi budidaya yang di-

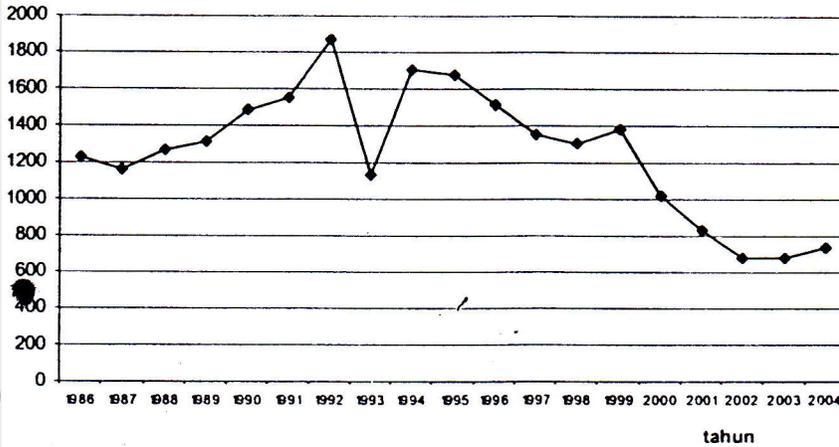
anjurkan belum dilaksanakan oleh petani, dan (b) kendala penyakit yang belum dapat diatasi (Saleh 2003); (2) Sampai saat ini belum ada varietas unggul kedelai yang mempunyai potensi hasil secara genetik signifikan lebih tinggi dari varietas yang sudah ada. Demikian pula masih sulit berkembangnya varietas-varietas baru dengan adaptasi khusus, seperti di lahan masam, salin, di area ternaungi; (3) Perbenihan kedelai tidak berkembang, sehingga petani tidak memperoleh benih bermutu dalam pertanamannya; (4) Secara ekonomis kedelai tidak kompetitif dibandingkan dengan komoditas lain, sehingga tidak menjadi pilihan usaha tani petani dan lebih tertarik menanam komoditas lain yang lebih menguntungkan (Heriyanto *et al.* 2004); (4) Kedelai lokal kalah bersaing dengan kedelai impor yang jauh lebih murah, sehingga petani kedelai mengalami kesulitan dalam pemasaran dengan harga yang tinggi; (5) Lahan usaha tani kedelai yang sempit, tidak menjamin kontinuitas produksi kedelai yang dapat memenuhi kebutuhan industri, baik dalam jumlah maupun kontinuitas pasokan; dan (5) Lemahnya dorongan dari pemerintah dalam pengembangan kedelai sejak era otonomi daerah dan bubarnya institusi penyuluhan, yang menjadi pendorong menurunnya areal tanam kedelai.

Gambar 1 menunjukkan bahwa sejak tahun 1992, luas panen kedelai terus menurun. Beberapa kali terjadi peningkatan, seperti pada tahun 1998, adalah akibat dari adanya gerakan pengembangan kedelai oleh pemerintah, termasuk Gerakan Galangung. Penurunan areal panen sangat berpengaruh terhadap total penurunan produksi (Gambar 2), sehingga membuka impor kedelai yang semakin meningkat (Tabel 1).

Produksi kedelai nasional menurun akibat menurunnya luas panen sejak 1995 dan menurun drastik mulai tahun 2000, sedangkan produktivitas hanya meningkat sekitar 3% per tahun. Akibatnya untuk memenuhi kebutuhan



Gambar 1. Luas panen kedelai di Indonesia tahun 1986-2004.

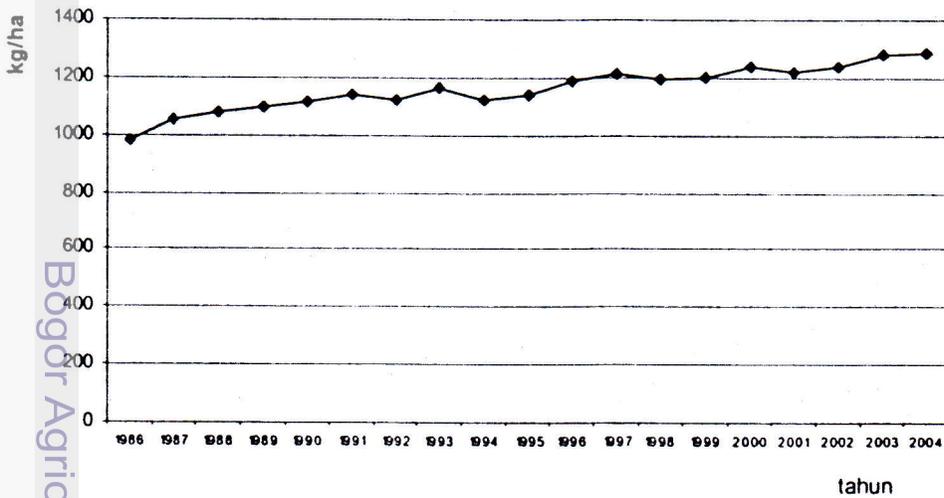


Gambar 2. Produksi kedelai Indonesia tahun 1986–2004.

Tabel Neraca Perdagangan Kedelai (juta US \$) Tahun 1998–2003.

Kinerja	Tahun					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ekspor	0	0,018	0,117	0,345	0,149	0,290
Impor	98,693	301,688	275,481	239,322	299,322	330,49
Neraca	(98,693)	(301,670)	(275,481)	(239,322)	(239,322)	(330,50)

Sumber: Deptan, 2005. www.deptan.go.id



Gambar 3. Produktivitas kedelai di Indonesia tahun 1986–2004.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memperbanyak atau menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Kedelai dalam negeri dilakukan impor dengan nilai yang cukup besar. Tabel 1 menampilkan neraca perdagangan kedelai tahun 1998–2003.

Impor kedelai pada tahun 1998 sebesar 98,693 juta \$US, meningkat tajam pada tahun 1999 menjadi 301,688 juta \$US, kemudian menurun pada tahun 2000 dan 2001 lalu meningkat kembali pada tahun 2002 dan 2003. Impor kedelai cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya permintaan dan penurunan areal kedelai.

Perkembangan Varietas Unggul Kedelai

Penelitian dan pengembangan tanaman kedelai telah dilakukan sejak lama dengan kegiatan seleksi terhadap varietas lokal dan introduksi. Tahun 1918 telah dilepas dua varietas berbiji kecil (7 g/100 butir), potensi hasil 1200 kg/ha, umur sedang hingga dalam (90–110 hari). Perkembangan berikutnya mulai dihasilkan varietas yang mempunyai keunggulan: umur genjah, daya hasil tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit, adaptif terhadap lingkungan sub optimal, responsif terhadap teknologi budidaya, dan kualitas bijinya baik (Suhartina 2003; Somantri *et al.* 2004). Perkembangan karakteristik varietas unggul tersebut diuraikan sebagai berikut.

Umur. Varietas unggul lama berumur sedang sampai panjang yaitu sekitar 90–110 hari dimiliki oleh varietas yang dihasilkan tahun 1918–1924. Beberapa varietas yang dihasilkan tahun 1935–1938 mempunyai umur sedang (80–90 hari), varietas yang dihasilkan setelah 1980 mempunyai umur genjah hingga sedang (70–95 hari). Beberapa varietas kedelai yang ditujukan untuk ditanam pada lahan-lahan yang mempunyai selang waktu yang pendek antara dua musim tanam adalah Lokon dan Guntur yang dilepas tahun 1982.

Produktivitas: varietas unggul lama umumnya mempunyai potensi hasil yang rendah (1,0–1,5 ton/ha). Varietas yang dihasilkan tahun 1935–1938 mempunyai umur yang lebih genjah namun potensi hasilnya masih rendah yaitu 1,0–1,5 ton/ha. Varietas yang telah dilepas setelah tahun 1980 mempunyai potensi >1,6 ton/ha, dan bahkan ada 9 varietas yang potensi hasil antara 2–3,5 ton/ha serta tahan terhadap cekaman biotik maupun abiotik.

Ketahanan terhadap Hama dan Penyakit: Varietas unggul yang dihasilkan setelah 1980 ada yang mempunyai ketahanan terhadap hama dan penyakit lebih baik dibandingkan varietas-varietas yang dilepas tahun-tahun sebelumnya.

Ukuran Biji. Varietas yang dilepas sebelum tahun 1964 umumnya berbiji kecil yaitu 7–8 g/100 butir. Setelah tahun 1965 dihasilkan varietas kedelai dengan indeks biji 13–14 g/100 butir. Setelah tahun 1984 dihasilkan varietas dengan ukuran biji berkisar 11–17 g/100 butir.

Ketahanan terhadap Kondisi Sub Optimal. Pemuliaan dengan tujuan menghasilkan varietas unggul yang tahan terhadap kondisi suboptimal telah dimulai pada tahun 1992, kemudian menghasilkan beberapa varietas yang adaptif pada kondisi lahan kering masam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



benih tersebut memiliki tingkat komersialisasi yang tinggi. Tabel 2 menunjukkan penyebaran varietas-varietas kedelai berdasarkan luas pertanaman sejak musim tanam (MT) 2001. Penyebaran varietas berdasarkan lokasi (propinsi) untuk setiap varietas unggul disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan dua indikator di atas tampak jelas bahwa varietas kedelai Wilis merupakan varietas yang paling komersial, karena selain ditanam di lebih dari 50% luas pertanaman kedelai, juga tersebar di lebih dari 20 propinsi di Indonesia. Beberapa varietas yang juga tergolong komersial adalah Orba, Lokon, dan Galunggung, karena ditanam cukup luas dan hampir ada sepanjang musim serta tersebar di banyak provinsi. Varietas Kipas Putih dan No. 29 tergolong varietas spesifik; Kipas Putih di Sumatera Utara dan No 29 di Jawa Timur. Varietas No. 29 cukup fenomenal karena dirilis tahun 1924 akan tetapi masih bertahan hingga saat ini, walaupun dalam dua tahun terakhir cenderung menghilang.

Sayangnya dalam perkembangan kedelai penggunaan varietas lokal masih cukup dominan dan terus meningkat hampir di 20 propinsi pada tahun 2003-2004. Hal ini menunjukkan beberapa hal, yaitu: (1) ketersediaan benih varietas unggul masih rendah, karena ketiadaan produsen benih; (2) kesadaran petani

Tabel 2. Luas pertanaman (ha) per varietas MT 2001 sampai MT 2004.

Varietas	Tahun dilepas	2001	2001/02	2002	2002/03	2003	2003/04	2004
Wilis	1985	84.551	88.070	84.965	99.538	78.278	33.254	56.825
Lokal	-	17.767	43.718	27.487	26.254	33.083	24.070	42.817
Kipas Putih	1992	9.838	3.416	3.722	3.928	2.008	1.378	1.387
Lokon	1982	8.370	8.098	4.311	5.185	2.371	662	2.664
Orba	1974	8.300	9.169	14.913	10.680	5.235	5.985	9.408
No. 29	1924	5.432	26.323	1.159	350	149	25	332
Galunggung	1981	1.680	1.655	1.164	5.524	13.832	2.396	6.287
Anjasmoro	2001	Tt	Tt	Tt	118	622	2.488	3.171
Mahameru	2001	Tt	Tt	47	9	60	355	6.028
Slamet	1995	262	129	153	194	486	78	124
Bromo	1998	30	1.977	17.655	6.756	3.947	93	56
Baluran	2002	Tt	Tt	100	Tt	407	264	1.337
Ijen	2003	Tt						
Ratai	2004	Tt						
Rajabasa	2004	Tt						
Varietas lainnya		9.256	9.287	10.286	14.722	16.922	9.707	22.796
Luas total penyebaran varietas		145.486	191.842	165.962	173.258	157.400	80.755	153.232
Luas panen		678.800		544.500		526.700		569.000

Sumber: Subdit Padi-Palawija, 2005. Tt = Tidak tercatat.

bertahan dari tahun 1924 (sejak varietas tersebut dilepas). Banyak varietas lain yang tidak berkembang dan hanya 20% dari total 55 varietas kedelai yang telah dilepas dapat digolongkan sebagai varietas yang mempunyai umur penggunaan panjang dan tergolong kriteria varietas berkembang.

Model Pengembangan Perbenihan Kedelai

Belum ada data resmi yang menunjukkan hubungan antara pengaruh penggunaan benih kedelai bermutu dengan produksi kedelai. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan benih kedelai bermutu di daerah Wonogiri menghasilkan pertanaman dan produksi yang lebih baik. Petani di daerah tersebut mulai menyadari mutu dan mencari benih yang baik, namun ketersediaan benih bersertifikat masih rendah. Kebutuhan benih petani dipenuhi oleh penangkar yang ada di wilayah tersebut atau memanfaatkan sistem distribusi Jabal (Jalinan Arus Benih Antar Lapang). Produsen benih yang menghasilkan benih kedelai masih sangat terbatas, salah satunya adalah PT Sang Hyang Seri. Pencabutan subsidi terhadap benih kedelai PT Sang Hyang Seri beberapa tahun yang lalu menyebabkan PT SHS menurunkan tingkat produksi benih kedelai dari 7000 ton/tahun lebih pada tahun 1998 dan 2000 menjadi hanya sekitar 1400 ton/tahun pada tahun 2003. Hal ini ternyata secara langsung berpengaruh pada ketersediaan benih kedelai dan jaringan JABAL yang telah dibina oleh PT SHS selama ini menjadi hilang. Bila dikaitkan dengan penurunan areal tanam kedelai yang terjadi selama 10 tahun terakhir, hal ini jelas berpengaruh terhadap percepatan penurunan areal tanam tersebut. Data Perkembangan realisasi pemasaran benih kedelai PT SHS (Persero) sejak tahun 1994 sampai dengan 2003 disajikan pada Tabel 4.

Tingkat produksi benih kedelai PT Sang Hyang Seri masih relatif rendah dibandingkan dengan total kebutuhan benih nasional yaitu sekitar 10%. Beberapa varietas unggul baru seperti Anjasmoro dan Mahameru merupakan varietas unggul yang potensial untuk dikembangkan. Upaya penyebaran

Tabel 4. Perkembangan realisasi pemasaran benih kedelai PT Sang Hyang Seri, 1994–2003.

Tahun	Volume (ton)	Harga (Rp/kg)	Nilai (x 1000)
1994	4494.21	1352	6078374.08
1995	2529.39	1305	3301208.06
1996	3035.80	1367	4149452.87
1997	4347.53	1427	6203363.14
1998	7299.53	4212	30743284.51
1999	5713.29	4488	25639903.46
2000	7508.79	3863	29236437.76
2001	4392.41	3418	15014161.75
2002	2835.72	3636	10310886.50
2003	1310.90	4858	6368798.00

Sumber: PT Sang Hyang Seri, 2004.

Varietas unggul harus disertai dengan penyediaan benih berkualitas dalam jumlah memadai. Untuk itu diperlukan program pengadaan benih yang terintegrasi dari produksi Benih Penjenis hingga produksi Benih Sebar dan distribusinya.

Produksi benih sumber masih dilakukan oleh Balai-balai Benih yang memperoleh Benih Penjenis dari Balai Penelitian Kacang-kacangan dan umbi-umbian (Balitkabi). Produksi Benih Sebar dilakukan oleh para penangkar dan didistribusikan ke petani dengan sistem Jabal (Jalinan Arus Benih Antar Lapang). Pengawasan mutu benih dilakukan oleh BPSBTPH terutama untuk benih sumber, namun dalam perbanyakannya Benih Sebar sebagian besar tidak mengikuti program sertifikasi karena kendala waktu yang diperlukan untuk pengujian laboratoris. Dalam produksi benih bersertifikat, setelah selesai pengolahan benih, seharusnya dilakukan pengujian mutu benih yang memerlukan waktu beberapa minggu. Apabila benih dinyatakan lulus, maka benih dapat dikemas dengan sertifikat mutu dari BPSBTPH. Akan tetapi pada umumnya pembeli benih kedelai segera membeli benih setelah selesai pengolahan dan produsen tidak dapat menghindarinya tanpa menunggu sertifikasi. Karena di samping untuk mengejar waktu tanam, penurunan daya tumbuh benih kedelai sangat cepat yang dikhawatirkan akan mengakibatkan rendahnya daya tumbuh kedelai di lapang.

Untuk pengembangan perbenihan kedelai ke depan, diperlukan beberapa upaya sebagai berikut: (1) penyebarluasan varietas unggul baru berpotensi tinggi dan tahan penyakit dengan penyediaan benih berkualitas yang memadai, (2) perbaikan sistem produksi benih sumber dan distribusinya, (3) insentif bagi produsen yang memproduksi benih kedelai bermutu. Dalam pengembangan varietas unggul kedelai berpotensi hasil tinggi, produsen benih diarahkan untuk menghasilkan benih yang bersertifikat. Dalam hal ini program sertifikasi perlu mengakomodasi keterbatasan masa pemasaran benih, sehingga dikembangkan metode pengujian laboratoris yang memerlukan waktu lebih singkat. Selain upaya penyebarluasan varietas unggul nasional, perlu dikembangkan pula perbenihan untuk varietas lokal yang berkembang di masyarakat. Penangkar tradisional hendaknya ditingkatkan teknologinya untuk dapat memproduksi benih yang lebih baik kualitasnya. Bila memungkinkan dilakukan pemurnian varietas lokal tersebut dan diusulkan untuk menjadi varietas dan pembinaan perbenihannya terus dilakukan.

Dari uraian di atas, upaya peningkatan perbenihan kedelai maupun perbaikan produksi untuk meningkatkan produktivitas kedelai menjadi kurang berarti bila tingkat harga kedelai impor masih rendah (sekitar \$US 250.000 per metrik ton) sehingga budidaya kedelai nasional dengan hasil rata-rata 1,2 ton/ha tidak mampu bersaing. Untuk itu diperlukan kebijakan impor yang lebih baik agar tidak menghambat perkembangan kedelai di dalam negeri. Alternatif untuk pengembangan kedelai adalah dengan meningkatkan produktivitas di tingkat petani sehingga dapat meningkatkan efisiensi harga produk. Kemungkinan pengembangan lain adalah mengembangkan pasar kedelai organik saat ini mulai diminati oleh kalangan tertentu dan kemung-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengunnahkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



kinan ekspor ke negara-negara lain. Umumnya produk pertanian organik lebih mahal yaitu dua hingga tiga kali dibandingkan dengan produk dari sistem pertanian konvensional. Dengan harga yang lebih baik akan menarik minat petani untuk menanam kedelai. Sistem pertanian organik tersebut juga akan menjamin sistem pertanian berkelanjutan dan memperbaiki kualitas lingkungan.

KESIMPULAN

1. Kondisi perkedelaaian nasional saat ini sangat memprihatinkan yang ditunjukkan oleh penurunan luas panen kedelai, produksi kedelai yang sangat tajam, dan impor yang semakin meningkat, selain itu kedelai lokal tidak mampu bersaing dengan kedelai impor.
2. Walaupun sampai dengan saat ini telah dilepas 55 varietas unggul nasional, namun dari analisis komersialisasinya, hanya sekitar 20% yang digolongkan berkembang dan memiliki nilai komersial tinggi. Indikator komersialnya adalah luas pertanaman, tingkat penyebaran, dan lama penggunaan (umur varietas).
3. Sejumlah varietas unggul nasional memiliki nilai komersial tinggi di antaranya adalah: Wilis, Orba, Lokon, dan Galunggung. Sedangkan Varietas No.29 yang dirilis tahun 1924, masih bertahan hingga sekarang walaupun daerah penyebarannya hanya di Propinsi Jawa Timur. Demikian pula dengan Varietas Kipas Putih yang dilepas tahun 1992 berkembang banyak di Sumatera Utara. Jadi ke dua varietas ini termasuk spesifik lokasi.
4. Varietas-varietas baru yang potensial berkembang adalah varietas Mahameru dan Anjasmara yang dirilis tahun 2002. Saat ini telah ditanam di lebih dari 1000 Ha dan menyebar di 5 propinsi.
5. Penyebaran varietas yang baru dilepas relatif lambat yaitu memakan waktu sekitar 2 sampai 4 tahun.
6. Pengembangan perbenihan kedelai dapat dipercepat dengan beberapa cara yaitu: (a) penyebarluasan varietas unggul baru yang berpotensi hasil tinggi dan tahan penyakit dengan penyediaan benih berkualitas yang memadai; (b) perbaikan sistem produksi benih sumber hingga benih komersial dan distribusinya, dan (c) insentif bagi produsen yang memproduksi benih kedelai bermutu.

SARAN

Diperlukan perhatian dan kebijakan yang mendukung perbaikan dan pengembangan kedelai, diantaranya kebijakan impor. Perlu dikembangkan teknologi budidaya kedelai yang efisien dan ramah lingkungan dengan hasil yang memberikan keuntungan bagi petani.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS 1990. Statistik Indonesia. Penerbit Badan Pusat Statistik. Jakarta.
BPS 1994. Statistik Indonesia. Penerbit Badan Pusat Statistik. Jakarta.



- BPS 1998. Statistik Indonesia. Penerbit Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- BPS 2001. Statistik Indonesia. Penerbit Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- BPS 2003. Statistik Indonesia. Penerbit Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Deptan, 2005. *www.deptan.go.id* . 26 Mei 2005.
- Heriyanto, Fachrur Rozi, Ruly Krisdiana dan Zainal Arifin. 2004. Mensikapi kondisi aktual komoditas kedelai sebagai pijakan pengembangannya: Suatu Kajian di Daerah Jawa Timur. Seminar Puslitbang Tanaman Pangan. 24 Juni 2005 Bogor
- PT Sang Hyang Seri. 2004. Laporan Produksi dan Pemasaran PT Sang Hyang Seri (Persero).
- Saleh, N. 2003. Strategi Pengendalian Penyakit Tanaman Kedelai. Seminar Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor, 9 Oktober 2003.
- Somantri, I. H. Sutoro, H. Kurniawan, Minantyorini, T. S. Silitonga, S. A. Rais, S. G. Budiarti, N. Zuraida, Asadi, Hadiatmi, T. Suhartini, N. Dewi, M. Setyowati, N. Hidayatun. 2004. Katalog Varietas Tanaman Pertanian. Edisi Januari 2004. Volume 1. Tanaman Pangan. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Bogor.
- Statistik Pertanian. 2004. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Subdit Padi-Palawija. 2005. Direktorat Perbenihan, Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan, Deptan.
- Suhartina. 2003. Perkembangan dan Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918–2002. (Penyunting: M. M. Ade, N. Saleh dan A. Winarto). Balitkabi. Malang.

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memperbanyak atau menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.