

Teknologi Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Perbaikan Gizi Masyarakat

Sumarno¹, D. Pasaribu², dan Harnoto³

¹ Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang

² Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

³ Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor

ABSTRAK

Produksi kacang-kacangan nasional belum dapat mencukupi kebutuhan, karena luas panen aktual masih belum memadai dan produktivitas masih rendah. Untuk mencukupi kebutuhan komoditas kacang-kacangan secara nasional, maka luas panen kedelai aktual harus mencapai 3 juta ha, kacang tanah 0,9 juta ha, dan kacang hijau 0,8 juta ha/tahun. Usaha perluasan areal perlu dilakukan, terutama di luar Jawa pada lahan sawah musim kemarau, lahan bukaan baru, dan pada lahan usaha kehutanan dan perkebunan yang tanaman pokoknya masih muda. Teknologi untuk peningkatan produksi kacang-kacangan nasional secara umum telah tersedia, terutama ditekankan pada penyiapan lahan agar pertumbuhan optimal, penggunaan benih varietas unggul bermutu tinggi, penyiangan tanaman agar bebas gulma sejak tumbuh hingga berbunga, dan pengendalian hama/penyakit berdasarkan ambang kerusakan. Peningkatan hasil dengan peningkatan produktivitas terutama ditujukan agar kacang-kacangan kompetitif terhadap komoditas lain. Dengan penerapan teknologi budi daya maju, produktivitas kedelai dapat mencapai 2,0 t/ha, kacang tanah 2,5 t/ha (polong kering) dan kacang hijau 1,6 t/ha. Peningkatan produksi kacang-kacangan nasional diharapkan akan dapat menambah ketersediaannya di pasaran untuk mendorong laju peningkatan diversifikasi pangan dan gizi masyarakat. Kacang hijau memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan sebagai upaya peningkatan gizi masyarakat karena produksinya mudah ditingkatkan dan dapat diolah menjadi beragam produk yang bergizi. Dalam PJP II, selama konsumsi protein hewani belum terjangkau oleh sebagian besar masyarakat, protein asal kacang-kacangan dapat dijadikan andalan dalam program perbaikan gizi masyarakat.

PENDAHULUAN

Tingginya kebutuhan akan kacang-kacangan dewasa ini ($\pm 2,4$ juta ton kedelai; 0,8 juta ton kacang tanah dan 0,5 juta ton kacang hijau/tahun) merupakan beban berat bagi Departemen Pertanian mengingat produksi nasional belum mampu memenuhi permintaan. Harga kacang-kacangan – yang diproduksi dalam negeri pun – di pasar domestik lebih tinggi daripada harga pasar internasional, sehingga impor komoditas ini merupakan jalan keluar yang paling rasional untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat. Namun, mengingat kacang-kacangan merupakan salah satu sumber pendapatan tunai utama lebih dari satu juta petani kecil maka impor yang tanpa kendali akan mematikan pendapatan tunai petani kecil. Hal ini tidak sejalan dengan program pengentasan kemiskinan.

Meningkatnya nilai tambah kedelai setelah diolah menjadi tahu dan tempe, sebenarnya harga kedelai yang sekitar Rp1.000/kg tidak berat bagi konsumen. Harga kedelai produksi dalam negeri relatif mahal karena rendahnya efisiensi produksi akibat skala usaha yang sangat kecil, kebutuhan tenaga yang besar (± 200 HOK/ha), dan masih rendahnya tingkat produksi (± 1 t/ha). Oleh karena itu, peningkatan produksi kacang-kacangan nasional melalui program intensifikasi maupun perluasan areal merupakan upaya yang relevan dengan strategi pembangunan pertanian.

Masalah dan kendala yang berkaitan dengan rendahnya produktivitas kacang-kacangan sudah sering dikemukakan (Sumarno *et al.* 1989; Adisarwanto *et al.* 1993; Sumarno *et al.* 1990). Masalah tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga, yakni: faktor alam, teknologi, dan faktor petani yang bersangkutan. Dari faktor alam, Indonesia sebagai negara tropis dinilai bukan lingkungan yang ideal untuk usahatani kacang-kacangan. Segi teknologi yang spesifik lokasi belum tersedia, dan petani kacang-kacangan tampaknya enggan/lamban mengadopsi teknologi maju karena memerlukan biaya yang cukup tinggi.

Tanaman kacang-kacangan, terutama kedelai, mempunyai risiko kegagalan tinggi karena komoditas ini relatif tidak toleran terhadap hama, penyakit, hujan yang berlebihan, dan kekeringan. Beberapa studi menunjukkan bahwa pembatas utama produktivitas kacang-kacangan adalah faktor air (kelebihan pada musim hujan, dan kekeringan pada musim kemarau) dan serangan hama/penyakit (Rondot dan Lancon 1992; Sumarno *et al.* 1988). Bila kedua faktor pembatas ini tidak dapat diatasi, maka komponen teknologi lainnya kurang dapat diandalkan dalam mencapai target produksi.

Memperhatikan hal-hal yang dikemukakan di atas, maka peningkatan produksi kacang-kacangan dapat dilakukan dengan penambahan luas areal panen dan sekaligus meningkatkan produktivitasnya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (1991) telah mengidentifikasi peluang peningkatan produksi, melalui beberapa sumber pertumbuhan yang meliputi perluasan areal panen, peningkatan produktivitas dan mutu hasil, peningkatan stabilitas hasil, penekanan senjang hasil, dan penekanan kehilangan hasil. Dari studi yang telah dilakukan di beberapa propinsi itu diketahui bahwa peluang untuk meningkatkan produksi kedelai di dalam negeri cukup besar, terutama melalui perluasan areal, peningkatan produktivitas dan penekanan kehilangan hasil (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan 1991; Adisarwanto *et al.* 1992).

Untuk dapat memanfaatkan sumber pertumbuhan tersebut, diperlukan keterpaduan program yang harus didukung oleh empat faktor pendukung (Manwan *et al.* 1990a), yaitu:

1. Tersedianya paket teknologi yang dapat diadopsi oleh petani dan dapat pula memberi keuntungan yang layak bagi petani.
2. Dukungan kebijaksanaan dan program Pemerintah Daerah dalam penerapan teknologi berupa langkah operasional dan penyuluhan.
3. Dukungan faktor eksternal, berupa ketersediaan sarana produksi (benih, obat-obatan, pupuk, alat semprot), kredit usahatani, dan pemasaran dengan harga yang layak.
4. Partisipasi petani secara sadar untuk berperan dalam usaha peningkatan produksi kacang-kacangan.

Selama ini, keterpaduan keempat faktor pendukung tersebut dinilai belum erat dan masih perlu ditingkatkan. Pengalaman dalam penelitian pengembangan (Suyamto dan Indrawati 1992) menunjukkan bahwa hasil kacang-kacangan di tingkat petani dapat ditingkatkan apabila hal-hal berikut terpenuhi:

1. Paket teknologi dirumuskan dan disepakati bersama antara pembina/peneliti, penyuluh dan petani di wilayah bersangkutan.
2. Sarana produksi, terutama benih, obat-obatan, pupuk, alat semprot tersedia bagi petani.
3. Petugas lapang/penyuluh memahami betul paket teknologi yang akan diterapkan.
4. Bimbingan teknis penerapan paket teknologi dilakukan secara langsung di lapang, mulai dari penyiapan lahan, tanam, pemeliharaan sampai panen.

Kurang berhasilnya usaha peningkatan produktivitas kacang-kacangan sering disebabkan karena keempat aspek tersebut belum terpenuhi secara baik. Pihak peneliti menilai bahwa penanganan butir 2, 3 dan 4 di atas masih lemah.

Peningkatan produksi kacang-kacangan secara langsung akan meningkatkan kesejahteraan petani, karena sebagian besar hasil panen dijual tunai. Kelebihan hasil yang tidak dipasarkan akan dikonsumsi sehingga berdampak positif terhadap perbaikan gizi masyarakat pedesaan karena komoditas ini adalah sumber protein nabati.

Makalah ini membahas teknologi dan strategi yang dapat di terapkan untuk meningkatkan produksi kacang-kacangan dan sekaligus meningkatkan gizi masyarakat pedesaan.

STATUS KACANG-KACANGAN DALAM KOMPOSISI MENU MASYARAKAT

Kacang-kacangan merupakan bagian integral dari menu masyarakat, baik sebagai lauk kering (tahu, tempe) maupun dalam bentuk sayuran basah, dan merupakan sumber protein yang relatif murah sehingga dapat terbeli oleh sebagian besar penduduk. Oleh karena itu, permintaan terhadap komoditas kacang-kacangan, terutama kedelai, meningkat tajam dalam 20 tahun terakhir, yaitu dari hanya 0,61 juta ton pada tahun 1975 menjadi 2,4 juta ton pada tahun 1992. Permintaan terhadap kacang tanah dan kacang hijau juga meningkat walaupun tidak sebanyak kedelai tetapi cukup besar, masing-masing mencapai sekitar 0,8 juta ton dan 0,5 juta ton pada tahun 1992.

Meningkatnya permintaan terhadap kacang-kacangan disebabkan oleh hal-hal berikut:

1. Olahhan kedelai (tahu, tempe) merupakan alternatif lauk sumber protein yang murah. Industri tahu dan tempe di perkotaan berkembang dengan pesat. Hal itu antara lain disebabkan oleh pesatnya proses urbanisasi dan besarnya populasi penduduk kota yang berpenghasilan rendah sampai menengah.
2. Meningkatnya kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi makanan yang berkolesterol rendah seperti tempe dan tahu.
3. Industri pakan ternak berkembang pesat, sehingga permintaan bungkil kedelai pun meningkat.
4. Industri makanan olahhan kacang-kacangan berkembang pesat, terutama kecap, kue (kacang hijau), kacang asin dalam berbagai bentuk (kacang tanah), dan susu kedelai. Sebagian dari produk industri tersebut diekspor.
5. Meningkatnya kesadaran masyarakat pedesaan terhadap gizi dan masih mahalnnya sumber protein hewani, mengakibatkan meningkatnya konsumsi kacang-kacangan sebagai sumber protein (nabati).

Jumlah penduduk yang mampu memenuhi kebutuhan standar protein hewani di Indonesia diperkirakan baru mencapai 18%, sedangkan 78% masih di bawah standar dan 4% belum dapat menikmatinya sama sekali (Probosutedjo 1993). Keadaan ini menggambarkan pentingnya kecukupan produksi kacang-kacangan sebagai alternatif sumber protein yang murah.

Sebagai gambaran dari meningkatnya kesadaran masyarakat mengkonsumsi kedelai antara lain tercermin dari peningkatan rata-rata konsumsi kedelai nasional, yaitu dari sekitar 3,5 kg/kapita pada tahun 1975 meningkat menjadi 11,8 kg/kapita pada tahun 1992 (Adjid 1992 Pasandaran *et al.* 1992) (Tabel 1).

Walaupun volume konsumsi kacang-kacangan beragam antara penduduk kota dan desa serta antara penduduk Jawa dan luar Jawa, namun di semua tempat terdapat tendensi peningkatan konsumsi kacang-kacangan (Pasandaran *et al.* 1992). Apabila tingkat konsumsi mencapai sekitar 15 kg/kapita/tahun seperti yang disarankan oleh LIPI (1968), maka kebutuhan kacang-kacangan untuk bahan makanan pada tahun 1993 akan mencapai 2,77 juta ton/tahun. Kebutuhan ini jauh di atas kemampuan produksi nasional yang

dewasa ini baru sekitar 2,12 juta ton/tahun (kedelai, kacang tanah, kacang hijau). Angka kebutuhan itu belum termasuk untuk industri pakan dan pengolahan lain seperti kecap dan susu kedelai. Dengan demikian, impor kacang-kacangan tampaknya akan semakin bertambah besar bila produksi nasional tidak ditingkatkan.

Usaha peningkatan gizi masyarakat, terutama yang berpenghasilan rendah-mengah, tampaknya dapat digantungkan pada produk olahan kacang-kacangan, terutama kedelai. Selain produk olahan tradisional seperti tempe dan tahu, kedelai dapat diolah menjadi berbagai bahan makanan yang mengandung protein tinggi (Tabel 2). Dengan cara pengolahan modern, kedelai dapat diolah menjadi daging tiruan, minuman berprotein tinggi, es krim, kue, dan lain lain.

Tabel 1. Konsumsi kedelai (kg/kapita) di Indonesia berdasarkan tingkat pendapatan.

Wilayah	Pendapatan rendah	Pendapatan sedang-tinggi	Rata-rata
Jawa			
perkotaan	4,60	7,20	8,19
desa	2,69	7,42	4,78
Luar Jawa			
Daerah penghasil kedelai			
perkotaan	1,86	3,91	2,81
desa	0,70	2,61	1,61
Daerah bukan penghasil kedelai			
perkotaan	0,77	3,76	2,03
desa	0,13	1,78	0,73
Indonesia			
perkotaan	2,60	5,25	3,86
desa	1,25	3,64	2,32

Sumber: Survei sosial ekonomi nasional, BPS, Jakarta (1987).

Tabel 2. Kandungan protein (% bobot kering) kedelai dan hasil olahannya.

Bentuk bahan	Protein	Minyak	Karbohidrat	Abu	Serat
Biji	42	20	35	5	6
Tepung tidak berminyak	50	1	50	6	4
Konsentrat	70	1	20	5	4
Isolat protein	96	0,1	0,3	4	0,1
Tempe	18	4	13	-	-
Tahu	8	4,6	16	-	-
Susu kedelai	3,8	1,7			

Sumber: Bressani (1981).

% bobot basah (Lie Goan Hong *et al.* 1976).

Susu kedelai memiliki potensi untuk perbaikan gizi anak dalam fase pertumbuhan dan cara pengolahannya pun sederhana. Pembuatan susu kedelai dapat dilakukan di pedesaan seperti halnya pengolahan kedelai menjadi tahu. Kandungan nutrisi susu kedelai tidak banyak berbeda dengan susu sapi (Tabel 3).

Apabila produksi kedelai melimpah, gerakan pembuatan susu kedelai dapat dikampanyekan lewat program PKK atau Posyandu, sehingga masalah kekurangan gizi pada anak yang berumur antara 1-10 tahun dapat diatasi. Pada saat ini telah tersedia susu kedelai buatan pabrik, seperti "Bonus" dan minuman asal kacang hijau, tetapi harganya masih belum terjangkau oleh masyarakat pedesaan.

Diversifikasi pengolahan kacang-kacangan hanya dapat dilakukan apabila produksi nasional meningkat dan telah mencukupi permintaan untuk pengolahan tradisional. Jadi, peningkatan gizi masyarakat melalui anjuran mengkonsumsi kacang-kacangan akan tercapai apabila tingkat produksinya sudah mencukupi.

Tabel 3. Kandungan nutrisi susu kedelai dan susu sapi murni.

Komponen	Kandungan nutrisi setiap gelas susu (237 ml)		
	susu kedelai	susu sapi murni ¹	ASI
Energi (kJ)	364	628	703
Bobot (g)	263	244	248
Air (g)	243	213	216
Protein (g)	8,9	8,0	2,4
Lemak (g)	4	8	11
Vitamin A (IU)	105	td	592
Vitamin B ₁ (mg)	0,02	0,10	trace
Vitamin B ₂ (mg)	0,08	0,42	0,08
Niasin (mg)	0,5	0,2	0,08
Vitamin B ₆ (mg)	0,28	0,02	trace
Vitamin B ₁₂ (mg)	0	1,3	0,08
Asam folik (mg)	td	37	16
Ca (mg)	55	288	80
P (mg)	126	277	32
Mg (mg)	57	24	8
Fe (mg)	td	td	0,56
Zn (mg)	0,4	1,0	0,4

Sumber: Pennington and Church 1985.

¹Kadar lemak 3,5%.

td: tidak ada data.

TEKNOLOGI UNTUK Mendukung SUMBER PERTUMBUHAN PRODUKSI

Untuk meningkatkan produksi kacang-kacangan nasional telah dirumuskan lima sumber pertumbuhan. Hal ini merupakan penjabaran dari program intensifikasi, ekstensifikasi dan diversifikasi (Puslitbangtan 1991). Melihat kenyataan bahwa produktivitas kacang-kacangan di daerah tropis lebih rendah dibandingkan dengan di negara subtropis, maka pencukupan kebutuhan secara nasional dapat dicapai dengan penambahan luas panen. Namun, untuk menjadikan kacang-kacangan mampu bersaing dengan komoditas lain perlu diupayakan peningkatan produktivitas dan stabilitas hasilnya.

Perluasan Areal Tanam dan Teknologi Pendukung

Perluasan areal tanam kacang-kacangan antara lain dapat dilakukan pada lahan berikut ini:

1. Lahan sawah pada musim kemarau (Juli - Oktober) yang sering diberakan, banyak terdapat di Jawa Barat, Jawa Tengah, Lampung, Sumsel, Sumut, D.I. Aceh, Sulsel, NTB, dan NTT.
2. Lahan usaha kehutanan atau perkebunan yang tanaman utamanya masih muda.
3. Lahan tegalan yang terlantar.
4. Lahan bukaan baru, misalnya pada lahan pasang surut, hutan semak, bekas hutan, dan bekas perkebunan,
5. Lahan tegalan yang intensitas tanamnya kurang dari 200%.

Untuk mencukupi penyediaan kacang-kacangan secara nasional diperlukan luas panen riil dan efektif yang diperkirakan 3,0 juta ha untuk kedelai, 0,9 juta ha kacang tanah, dan 0,8 juta ha untuk kacang hijau.

Kedelai

Dukungan teknologi untuk usaha perluasan areal tanam kedelai sangat tergantung kepada jenis lahan dan agroekologinya (Tabel 4). Hal yang perlu diutamakan dalam perluasan areal tanam kedelai adalah:

1. Pemilihan varietas unggul yang sesuai dengan periode tanamnya (*crop growing period*).
2. Penggunaan benih yang bermutu tinggi.
3. Penyiapan lahan agar bebas gulma.
4. Sanitasi lingkungan, ditujukan untuk mengurangi populasi semak belukar yang merupakan sarang hama.
5. Inokulasi rizobium.
6. Ameliorasi tanah, dari aspek pH, bahan organik, hara N, P, K, Ca, Mg, sesuai keperluan.

7. Pengendalian gulma seawal mungkin.
8. Penyesuaian waktu tanam dengan ketersediaan air.
9. Pengendalian hama berdasarkan pemantauan.
10. Penyiapan alat dan tenaga panen dan pascapanen.
11. Ketersediaan pasar dengan harga yang wajar.

Walaupun luas panen kedelai dalam 10 tahun terakhir ini meningkat secara mencolok, namun areal panen riil/efektif tampaknya jauh di bawah angka statistik. Hal ini yang menyebabkan tidak jelasnya pengaruh kenaikan produktivitas terhadap ketersediaan kedelai.

Paket teknologi budi daya kedelai di lahan sawah disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Dukungan teknologi untuk perluasan areal tanam kedelai.

Lahan perluasan areal panen	Dukungan teknologi
Lahan bekas sawah, musim kemarau	Varietas unggul adaptif (Wilis, Kerinci, dan lain-lain) Inokulasi rizobium Teknik budi daya baku kedelai pada lahan sawah (Adisarwanto <i>et al.</i> 1993; Manwan <i>et al.</i> 1990).
Lahan kehutanan dan perkebunan	Varietas unggul adaptif (Dempo, Raung, Lokon) Inokulasi rizobium Pengapuran bila pH kurang dari 5,5 Teknik budi daya baku kedelailahan kering (Sumarno <i>et al.</i> 1991)
Lahan tegalan terlantar	Varietas unggul adaptif (Wilis, dan lain-lain) Inokulasi rizobium Pemupukan NPK, bahan organik Pengapuran, bila pH kurang dari 5,5 Teknik budi daya baku kedelai lahan kering
Lahan bukaan baru	Varietas unggul adaptif Inokulasi rizobium Pemupukan NPK Pengapuran, bila diperlukan Teknik budi daya baku kedelai lahan kering
Lahan tegalan, IP Å%	Varietas unggul genjah Inokulasi rizobium Pemupukan NPK Teknik budi daya baku kedelai untuk lahan tegalan

Tabel 5. Paket teknologi budi daya kedelai di lahan sawah.

Komponen teknologi	Teknologi maju	Cara tradisional
Penyiapan lahan		
tanah diolah	+	+
pembuatan saluran drainase (3-4 m)	+	-
Perlakuan benih, dengan Marshal	+	-
Cara Tanam		
sebar	-	+
tugal (40 cm x 10 cm)	+	-
Mulsa jerami padi (5 t/ha)	+	-
Pupuk urea-TSP-KCl (kg/ha)	50-75-100	-
Penyiangan 3 dan 6 mst	2 kali	1 kali
Pengendalian hama		
pemantauan	+	-
berkala	-	+
Pengendalian penyakit	2 kali	-
Hasil biji (t/ha)	1,5-3,0	0,5-1,2

mst = minggu setelah tanam.

Kacang Tanah

Perluasan areal tanam kacang tanah lebih sesuai ditujukan pada lahan tegalan, lahan bukaan baru, lahan bekas hutan, atau pada lahan usaha hutan dan perkebunan yang tanaman pokoknya masih kecil. Untuk mencukupi kebutuhan permintaan kacang tanah sebanyak 0,8 juta t/tahun dan untuk meningkatkan volume ekspor kacang tanah olahan (kacang asin, bumbu sate, bumbu pecel, dan lain-lain), maka luas panen kacang tanah perlu dikembangkan hingga mencapai 0,9 juta ha/tahun. Daerah yang potensial untuk perluasan areal tanam kacang tanah meliputi Aceh, Sumut, Sumbar, Jambi, Sumsel, Lampung, Kalbar, Kalsel, Kaltim, Sulut, Sulsel, Sulteng, NTT, dan Timtim. agar dapat memberikan keuntungan yang layak, satuan usahatani kacang tanah minimal 1 ha untuk tiap petani.

Teknologi untuk perluasan areal tanam kacang tanah antara lain:

1. Kondisi lahan yang sesuai adalah yang bertekstur ringan, drainase baik, kelembaban tanah cukup, pH antara 5,0-6,5, kemiringan lahan 0-25%, cukup hara dan bahan organik dalam tanah, pengolahan tanah sedalam 25-30 cm, (struktur gembur).
2. Tersedia varietas unggul bermutu tinggi seperti varietas Macan, Gajah, Tapir, Kelinci, atau varietas lokal seperti Tuban, Jepara, dan lain-lain.
3. Pengapuran dengan dosis rendah (500 kg/ha) pada sepanjang barisan tanaman, dan pemupukan NPK,S + bahan organik takaran rendah bila diperlukan.
4. Penanaman pada bedengan lebar 2-3 m, jarak tanam 50 cm x 10 cm.

Tabel 6. Paket teknologi budi daya kacang tanah di lahan kering/tegalan.

Komponen teknologi	Teknologi madya	Cara tradisional
Penyiapan lahan		
diolah intensif	+	-
diolah sekedarnya	-	+
Perlakuan benih	+	-
Cara tanam		
disebar di belakang alur tugal	-	+
ditugal 40 cm x 10 cm	+	-
Pemupukan urea+TSP+KCl (kg/ha)	50-75-75	-
Penyiangan	2 kali	1 kali
Pengendalian hama	2 kali	-
Pengendalian penyakit daun dengan Topsin-M	2 kali	-
Hasil polong kering (t/ha)	2,-2,5	0,7-1,1

5. Teknologi pengendalian hama daun (ulat daun, empoaska, tungau tetranikus) dan pengendalian penyakit bercak coklat dan karat daun menggunakan fungisida (Topsin-M).
6. Untuk memudahkan pemasaran, diperlukan mekanisme pasar yang jelas dan penetapan harga yang layak.

Paket teknologi budi daya kacang tanah pada lahan kering/tegalan dapat dilihat pada Tabel 6. Usaha perluasan areal tanam kacang tanah sering menghadapi masalah kurangnya ketersediaan benih. Untuk mengatasinya diperlukan pembinaan terhadap penangkar benih di lokasi setempat, misalnya kontak tani atau petani maju.

Kacang Hijau

Perluasan areal tanam kacang hijau lebih sesuai ditujukan pada lahan sawah pada musim kemarau II (Juli-Oktober). Daerah yang potensial untuk pengembangan kacang hijau meliputi Jabar, Jateng, Lampung, Sulsel, NTB, dan NTT. Untuk mencukupi kebutuhan kacang hijau nasional dan kemungkinan ekspor diperlukan areal panen seluas 0,8 juta ha/tahun. Dengan rata-rata produksi 0,9 t/ha, maka akan diperoleh produksi sebesar 0,72 juta t/tahun.

Dukungan teknologi terhadap perluasan kacang hijau dapat berupa komponen-komponen berikut:

1. Varietas unggul umur genjah: No. 129, Walet, Betet, Merak, dan Sriti.
2. Pengendalian penyakit keriting daun oleh kutu trip yang sering menggagalkan panen.
3. Populasi tanaman optimal \pm 350.000 t/ha dengan jarak tanam 40 x 15 cm.
4. Teknik pengendalian hama pengisap dan penggerek polong.

Tabel 7. Paket teknologi budi daya kacang hijau.

Komponen teknologi	Teknologi madya	Cara tradisional
Penyiapan lahan		
diolah intensif	+	+
diolah sekedarnya	+	-
Cara tanam		
disebar di belakang alur tugal	-	+
ditugal 40 x 10 cm	+	-
Pemupukan urea + TSP + KCl (kg/ha)	50-50-50	-
Penyiangan (umur 2 dan 4 mst)	2 kali	1 kali
Pengendalian hama		
pemantauan	+	-
berkala	-	+
Pengendalian penyakit	+	-
Mulsa jerami padi (5 t/ha)	+	-
Hasil biji (t/ha)	1,2-1,8	0,6-0,8

Pengembangan areal panen kacang hijau relatif mudah, biaya produksi rendah, penyediaan benih tidak menemui masalah, risiko kegagalan panen kecil dan nilai pendapatan cukup tinggi. Kacang hijau dapat mensubstitusi kedelai dalam pembuatan tahu, dan dapat diekspor tanpa mengikuti peraturan kuota seperti halnya ekspor komoditas lainnya.

Kacang hijau memiliki nilai gizi yang tinggi, dan hasil olahannya sangat beragam, mulai dari yang sederhana (bubur) sampai yang bersifat industri (tepung, bihun, minuman, kue, makanan bayi). Pasaran dan permintaan terhadap kacang hijau sangat besar, sehingga peningkatan produksinya secara nasional dapat berdampak positif terhadap peningkatan gizi masyarakat. Paket teknologi budi daya kacang hijau dengan tingkat hasil yang dapat dicapai disajikan pada Tabel 7.

Masalah dalam Perluasan Areal Tanam

Perluasan areal tanam kacang-kacangan berkaitan pula dengan sosio-ekonomis petani selain faktor teknis. Faktor sosio-ekonomis yang dimaksud adalah:

1. Tidak tersedianya modal untuk usaha perluasan areal tanam bagi petani di luar Jawa, dan bagi petani di Jawa tidak tersedianya lahan.
2. Belum ada pengusaha yang berminat pada usaha bidang produksi kacang-kacangan, karena risikonya dinilai tinggi.
3. Tidak terdapat lahan yang siap pakai dengan prosedur penggunaan yang mudah.
4. Kurangnya *entrepreneurship* petani untuk menanggapi permintaan pasar.
5. Bertani dianggap pekerjaan yang kurang bergengsi bagi para pemilik modal.

Teknologi Pemanfaatan Sumber Pertumbuhan

Dukungan teknologi untuk pemanfaatan sumber pertumbuhan lainnya secara rinci tertera pada Tabel 8. Karena luasnya cakupan agroekologi dan agroklimat, maka teknologi yang diusulkan untuk direkomendasikan sebaiknya agak bersifat umum, dan teknologi perlu disesuaikan dengan sifat spesifik lokasi. Di samping itu, komponen dasar budi daya tanaman yang memang sepatasnya dilakukan, mungkin tidak perlu dicantumkan dalam rumusan teknologi.

Tabel 8. Dukungan teknologi terhadap pemanfaatan sumber pertumbuhan produksi kacang-kacangan.

Komoditas/sumber pertumbuhan produksi	Agroekologi	Lokasi	Teknologi dan tindakan yang perlu dilakukan
Kedelai ● Peningkatan produktivitas	Sawah	Jawa, Bali, NTB, Aceh, Lampung	(1) Tanam serempak secepatnya, tidak lebih dari seminggu setelah panen padi. (2) Varietas unggul yang sesuai: Wilis, Kerinci Kipas putih, dll. (3) Pembuatan bedengan dan saluran drainasi (4) Populasi optimal, ± 400.000 tanaman/ha (5) Pemupukan dosis sedang (50 kg urea + 75 kg TSP \pm 75 kg KCl/ha pada tanah yang memerlukan. (6) Penggunaan mulsa, 5 t/ha jerami setelah tanam. (7) Tanam bebas gulma hingga stadia berbunga (8) Pengendalian hama berdasarkan pemantauan populasi serangga. (9) Panen pada saat polong matang menjelang kering (Paket teknologi budi daya kedelai di lahan sawah di sajikan pada Tabel 5)
	Tegalan	Jawa, Sumatera Sulawesi, NTT, Kalimantan,	(1) Tanam serempak, tepat musim tanam. (2) Varietas unggul: Raung, Lokon, Dempo, dan lain-lain (3) Pengolahan tanah sedalam 30 cm, gembur (4) Pemupukan NPK + bahan organik, dan pengapuran bila pH kurang dari 5,6. (5) Inokulasi rhizobium, 3 musim berturut-turut. (6) Penyiangan secepatnya. (7) Pengendalian hama berdasarkan pemantauan populasi serangga. (8) Panen pada saat polong matang dan segera dikeringkan.
● Peningkatan stabilitas	Sawah	Jawa, Bali, NTB, Aceh, Lampung	(1) Penyediaan jatah pengairan, minimal empat kali. (2) Pembuatan sumur pompa guna tambahan pengairan. (3) Peningkatan intensitas dan kecermatan pemantauan serangga hama, guna tindakan pengendalian.

Tabel 8. (lanjutan)

Komoditas/sumber pertumbuhan produksi	Agroekologi	Lokasi	Teknologi dan tindakan yang perlu dilakukan
			(4) Pelatihan lapang untuk pengenalan hama dan PHT kedelai. (5) Pengendalian hama secara preventif bagi hama endemik terutama lalat bibit, penggerek batang, penggerek dan penghisap polong. (6) Penyediaan insektisida efektif 5 l/ha, tersedia sejak tanam, diaplikasi bila diperlukan.
	Tegalan	Jawa, Sumatra, Sulawesi, Irian Jaya	(1) Rotasi tanaman untuk mengurangi epidemi hama. (2) Peningkatan teknik pengendalian hama (3) Idem seperti poin 3 s/d 6 pada lahan sawah. (4) Pengendalian gulma seawal mungkin.
● Penekanan senjangan hasil	Sawah dan tegalan	Seluruh Indonesia.	(1) Penerapan budi daya baku kedelai, sesuai agroekologi setempat. (2) Penyuluhan langsung ke lapang disertai demplot teknologi maju. (3) Penelitian pengembangan teknologi untuk mempercepat adopsi
● Penekanan kehilangan hasil	Sawah dan tegalan	Seluruh Indonesia.	(1) Panen saat polong tanaman kering, dan segera dijemur. (2) Penjemuran menggunakan alas atau pada lantai jemur. (3) Pembijian dengan thresher pada lantai semen atau menggunakan alas.
Kacang Tanah ● Peningkatan produktivitas.	Sawah	Jawa, Bali, NTB	(1) Penanaman varietas unggul/unggul lokal, berbenih mutu tinggi (Macan, Gajah, Kelinci, Tapir, dan lain-lain) (2) Pembuatan bedengan selebar 3 m, saluran drainasi. (3) Populasi tanaman 250.000 -300.000 tanaman/ha (4) Penyiangan seawal mungkin. (5) Pengendalian hama, terutama trip, <i>empoaska</i> , ulat daun, tungau <i>Tetranychus</i> (6) Pengaturan kelembaban tanah dan perbaikan drainasi. (7) Pengendalian penyakit daun dengan fungisida pada tanaman umur 7 dan 9 minggu.
	Tegalan	Jawa, Sumatra, Sulawesi, Kalimantan, NTT, Tim-Tim	(1) Penanaman varietas unggul/unggul lokal, benih bermutu tinggi. (2) Pengolahan tanah sedalam 25-30 cm, struktur gembur. (3) Pemupukan N, P, K, Ca, dosis rendah-sedang, sesuai keperluan. (4) Pengendalian hama trip, ulat daun, <i>empoaska</i> , tungau <i>tetranychus</i> .

Tabel 8. (lanjutan)

Komoditas/sumber pertumbuhan produksi	Agroekologi	Lokasi	Teknologi dan tindakan yang perlu dilakukan
			(5) Pengendalian penyakit daun dengan fungisida (Paket teknologi budi daya kacang tanah untuk lahan kering/tegalan disajikan pada Tabel 6).
● Peningkatan stabilitas	Sawah dan tegalan	Indonesia	<ol style="list-style-type: none"> (1) Penyesuaian musim tanam dengan ketersediaan air. (2) Pemupukan NPK dan kapur, dosis sedang (50 kg N, 75 kg P₂O₅, 50 kg/ha K₂O, 500 kg kapur/ha). (3) Penyiangan seawal mungkin untuk mendapatkan tanaman bebas gulma. (4) Peningkatan kesadaran petani terhadap pentingnya pengendalian hama (trip, ulat daun, <i>empoa</i>, <i>tetranichus</i>), dan penyakit (bercak coklat dan karat daun). (5) Penyediaan sarana produksi yang dapat terjangkau oleh petani.
● Penekanan senjang hasil	Sawah dan tegalan	Indonesia	<ol style="list-style-type: none"> (1) Pengenalan dan penyuluhan teknik budi daya baku kacang tanah, sesuai agroklimat. (2) Peningkatan mutu kerja kelompok tani untuk memecahkan permasalahan mereka sendiri. (3) Peningkatan mutu kerja penyuluh pertanian untuk memberikan bimbingan di lapang. (4) Penyediaan sarana produksi. (5) Penerapan teknik budi daya baku kacang tanah sesuai agroklimat.
● Penekanan kehilangan hasil	Sawah dan tegalan	Indonesia	<ol style="list-style-type: none"> (1) Menghindari cara panen borongan atau sistim bawon. (2) Panen menggunakan <i>digger</i>, untuk menghindari tinggalnya polong di tanah. (3) Penjemuran dengan alas, atau di atas lantai semen. (4) Pengupasan polong dengan mesin <i>thresher</i>.
Kacang Hijau			
● Peningkatan Produktivitas	Sawah	Jawa, Sulsel, NTB, NTT.	<ol style="list-style-type: none"> (1) Pembuatan bedengan dan saluran drainasi (2) Penanaman varietas unggul adaptif. (3) Penyiangan seawal mungkin. (4) Pengendalian hama trip, ulat daun dan pengisap polong (Paket teknologi budi daya kacang hijau disajikan dalam Tabel 7).
	Tegalan	Jawa, Sulsel, NTB, NTT.	<ol style="list-style-type: none"> (1) Penyiapan lahan dengan pengolahan tanah. (2) Penanaman varietas unggul adaptif. (3) Pemupukan NPK dosis sedang. (4) Pengendalian hama lalat bibit, trip, ulat daun dan pengisap polong.

Tabel 8. (lanjutan)

Komoditas/sumber pertumbuhan produksi	Agroekologi	Lokasi	Teknologi dan tindakan yang perlu dilakukan
● Peningkatan stabilitas	Sawah dan tegalan	Indonesia	(1) Menghindari/pencegahan tanaman dari keringan. (2) Peningkatan kemampuan teknik pengendalian hama dan penerapannya oleh petani. (3) Penyediaan sarana produksi yang terjangkau petani, termasuk alat semprot dan pestisida.
● Penekanan senjang hasil	Sawah dan tegalan	Indonesia	(1) Penyuluhan dan pengenalan teknik budi daya baku kacang hijau agar diadopsi petani. (2) Penyuluhan langsung ke lapang disertai demplot teknologi maju. (3) Penelitian pengembangan teknologi.
● Penekanan kehilangan hasil.	Sawah dan tegalan	Indonesia	(1) Panen sebelum polong terlalu kering.

MASALAH UTAMA YANG PERLU DITANGANI

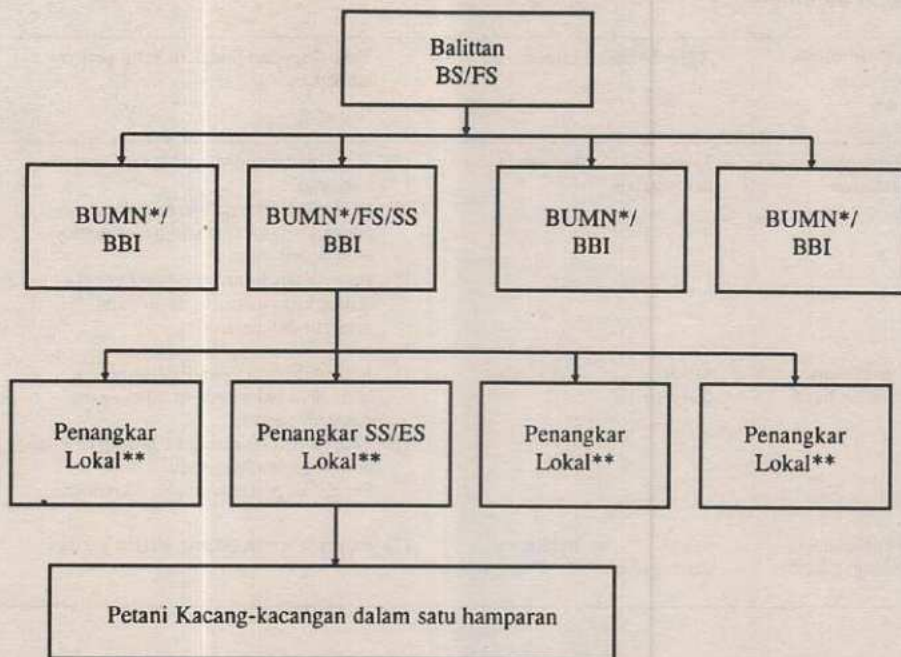
Masalah utama yang perlu mendapat perhatian dalam upaya peningkatan produksi kacang-kacangan antara lain masalah penyediaan benih, partisipasi petani, sarana produksi, pemahaman terhadap hama/penyakit, dan bantuan pemasaran.

Penyediaan Benih

Penyediaan benih kacang-kacangan hendaknya dapat ditangani oleh penangkar lokal, seperti petani maju dengan bimbingan penyuluh. Untuk memperlancar proses penyediaan benih, sertifikasi benih bagi penangkar pemula hendaknya belum perlu diperlakukan. Dengan memanfaatkan "Jabalsim" (jalur benih antarlapang/antarmusim), penangkar lokal diberi "tugas" menyediakan benih bagi satu hamparan petani kedelai untuk dijual dengan harga yang dapat terjangkau oleh petani.

Fungsi penangkar benih formal seperti Sang Hyang Seri, PT Pertani (BUMN) dan Balai Benih adalah sebagai penyedia benih SS, yang kemudian diperbanyak oleh penangkar lokal. Balai Penelitian Tanaman Pangan menyediakan benih BS/FS untuk penangkar benih BUMN dan BBI/BBU (Gambar 1).

Harus diakui bahwa sistem penyediaan benih kacang-kacangan masih lemah pengelolannya, dan penyebaran program kerja tahunannya tidak jelas. Untuk memperlancar penyaluran benih, program kerja instansi terkait harus transparan dan perlu ketegasan siapa yang bertanggung jawab.



* Benih perlu disertifikasi.

** Benih tidak perlu disertifikasi.

Gambar 1. Usulan alur penangkaran benih kacang-kacangan (kedelai, kacang tanah, kacang hijau).

Kedadaan dan Partisipasi Petani

Kesadaran petani untuk menerapkan teknologi maju budi daya kacang-kacangan perlu ditumbuhkan. Cara-cara yang dapat ditempuh untuk mendorong petani mengadopsi teknologi guna meningkatkan produktivitas antara lain adalah:

1. Pembuatan dan pelaksanaan demplot teknologi maju oleh penyuluh yang telah dilatih.
2. Pelatihan kelompok tani oleh penyuluh yang telah memahami teknik budi daya maju.
3. Perlombaan keberhasilan usahatani kacang-kacangan.
4. Pembentukan semacam "gugus kendali mutu" pada kelompok tani untuk memecahkan permasalahan mereka secara mandiri.
5. Pembinaan yang berkelanjutan oleh penyuluh Dinas Pertanian dan aparat Pemerintah Daerah.

Penyediaan Sarana Produksi

Kemudahan mendapatkan sarana produksi berupa pupuk, insektisida, fungisida dan alat semprot bagi petani perlu dibantu oleh Pemerintah. Sistem KUT untuk kacang-kacangan perlu disederhanakan prosedurnya agar dapat dimanfaatkan oleh petani. Tampaknya, kredit perorangan yang tidak terkait dengan kelompok perlu pula diprioritaskan.

Pemahaman Teknik Pengendalian Hama/Penyakit

Petani perlu "dilatih" untuk memahami dan mengenal hama dan penyakit kacang-kacangan, serta akibat kerusakan yang ditimbulkan dan teknik pengendaliannya. Pengetahuan petani dalam pengendalian hama/penyakit kacang-kacangan masih lemah. Pelatihan melalui semacam "Sekolah Lapang" perlu dilakukan. Pedoman untuk pengendalian hama secara terpadu telah dirumuskan dan perlu di masyarakatkan (Marwoto *et al.* 1992).

Bantuan Pemasaran

Pemasaran hasil panen perlu diawasi/diatur oleh Pemerintah Daerah agar harganya tidak jatuh. Penanganan pemasaran sistem "bapak-angkat" dengan mengadakan kontrak perlu dikembangkan. Dalam hal ini, petani dan pedagang perlu mengikat kontrak tentang pemasaran hasil dengan pengawasan Pemda. Selama ini, masalah pemasaran tampaknya merupakan titik lemah dalam sistem produksi kacang-kacangan nasional. Hal ini perlu ditangani secara terpadu.

KESIMPULAN

1. Program peningkatan produksi kacang-kacangan nasional memerlukan dukungan Pemerintah yang secara langsung sampai ke tangan petani. Dukungan yang sangat diperlukan adalah pelatihan terhadap petani, bantuan KUT sarana produksi secara individual, dan pengawasan pemasaran hasil.
2. Untuk tercukupinya kebutuhan terhadap kacang-kacangan secara nasional perlu adanya perluasan areal panen secara efektif dan riil sampai mencapai 3 juta ha untuk kedelai; 0,6 juta ha kacang tanah dan 0,8 juta ha untuk kacang hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjid, D.A. 1992. Remarks of Director General of Food Crops Agriculture. p: 5-9. *In: Priorities for soybean development in Asia: Proceeding of a workshop. CGPRT Centre, Bogor.*
- Adisarwanto, T., A. Kasno, N. Saleh, B.S. R., Marwoto, Sumarno. 1992. Studi sumber pertumbuhan produksi kedelai di Nusatenggara Barat. Balittan Malang.
- Adisarwanto, T., Budi Santoso Rajit, dan Marwoto. 1993. Teknologi untuk meningkatkan hasil kedelai. Seri Pengembangan No.23/3/93. Balittan Malang.
- Bressani, R. 1981. The role of soybean in food systems. *J. of American Oil Chemists Society*, 58: 392-400.
- Goan Hong, L., O. Kam-Nio, and D.D. Prawiranegara. 1976. Nutritive value of various legumes used in the Indonesian diet. hal. 183-193. *In: Mien A. Rifai. Asean Grain Legumes. CRIFC/Puslitbangtan.*
- Manwan, I., A. Dimiyati, dan M.O. Adnyana. 1990a. Diversifikasi pertanian: potensi, masalah, dan peluang. Puslitbangtan, Bogor.
- Manwan, I., Sumarno, A.S. Karama, A.M. Fagi. 1990b. Teknologi peningkatan produksi kedelai di Indonesia. Laporan Khusus Puslitbangtan, No. 02/89. Puslitbangtan Bogor.
- Marwoto, N. Saleh, Sunardi dan A. Winarto. 1992. Rumusan hasil lokakarya PHT kedelai. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang.
- Pasandaran, E., I.W. Rusastra, and T. Sudaryanto. 1992. Soybean development in Indonesia, performance and constraints. *In: Priorities for soybean development in Asia. Proceeding of a workshop CGPRT Centre, Bogor.*
- Penington, J.A.T and H.N. Church. 1985. Food values of portions commonly used. Lippincott, London.
- Probosutedjo. 1993. Harian Angkatan Bersenjata, Juni 1993.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 1991. Sumber pertumbuhan produksi padi dan kedelai: potensi dan peluang. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor.
- Rondot, P. and F. Lancon. 1992. Increasing soybean productivity in Indonesia. What comparative advantage?. p: 165-196. *In: Priorities for soybean development in Asia. Proceeding of a workshop. CGPRT Centre, Bogor.*
- Sumarno, F. Dauphin, A. Rachim, N. Sunarlim, B. Santoso, H. Kuntiyastuti dan Harnoto. 1988. Analisis senjang hasil kedelai di Jawa. CGPRT-Puslitbangtan, Bogor.
- Sumarno, B.S. Rajit, H. Kuntiyastuti, Darmiyati S., A. Kasno, Suwasik, dan K. Pirngadi. 1989. Hasil penelitian kacang-kacangan, potensi, sumbangan dan tantangan. hal. 241-259. *Dalam: Mahyudin Syam et al. (eds.). Risalah Simposium II Penelitian Tanaman Pangan. Puslitbangtan Bogor.*

Sumarno, D.M. Arsyad, dan I. Manwan. 1990. Teknologi usahatani kedelai. Hal. 23-53. *Dalam:* M. Syam dan A. Musaddad (*eds.*). Pengembangan Kedelai: Potensi, Kendala dan Peluang. Puslitbangtan, Bogor.

Suyamto dan Indrawati. 1992. Penelitian pengembangan teknologi budi daya kedelai setelah padi sawah di Sumbawa. Makalah No. 92-116. Balittan Malang.