

Strategi Pengembangan dan Peningkatan Produktivitas Kacang Tanah pada Lahan Kering Masam di Kalimantan Selatan

Sudaryono¹⁾

ABSTRAK

Produktivitas kacang tanah rata-rata nasional di tingkat petani adalah sekitar 1 t/ha, sedang di tingkat penelitian dapat mencapai lebih dari 2 t/ha. Dengan demikian terdapat senjang hasil dan peluang peningkatan produktivitas kacang tanah yang besar. Swasembada kacang tanah untuk Indonesia sebenarnya dapat dicapai dengan beban teknis yang sangat ringan.

Komponen teknologi inovatif dan berdaya saing hasil penelitian pada lahan kering yang dicirikan oleh jenis tanah Inceptisol-Entisol (Latosol, Regosol), Podsolik Merah Kuning (Ultisol) dan Oxisol (Latosol) dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) Tanah diolah sampai gembur, bersih dari gulma. (2) Penggunaan kapur pertanian atau Dolomit 500–1.000 kg/ha dan pupuk kandang/organik 5 t/ha. (3) Drainase/parit pematuan dibuat dengan jarak antara 4–5 m. (4) Kacang tanah varietas unggul adaptif (Badak, Trenggiling, Simpai) maupun lokal diberi perlakuan Marshal 25 ST dengan takaran 20 g/kg benih. (5) Sistem tanam baris tunggal dengan jarak tanam 40 cm x 10–15 cm atau baris ganda 50 cm x 30 cm x 15 cm satu biji/lubang. (6) Pupuk diberikan pada saat tanam memakai 50 kg Urea + 50 kg P-alam + (50–75) kg pupuk KCl atau ZK Plus/ha. (7) Pengendalian hama dengan insektisida (Marshal 200 EC atau Curacron 500 EC dengan takaran 2–3 cc/l) pada umur 25, 35, dan 45 hst. (8) Pengendalian penyakit dengan fungisida (Topsin cair 1–2 cc/l atau Topsin padat 1–2 g/l) pada umur 35, 45, dan 60 hst. (9) Pengendalian gulma secara mekanis, kultur teknis, biologis, atau kimiawi. (10) Pupuk daun pemacu pertumbuhan (Ogata D dan B, Gandasil D dan B) pada umur 15, 25, 35, 50, dan 65 hst. (11) Memakai ajuvan Alkyl aril alkoksilat dengan konsentrasi 0,04–0,06% bersamaan kegiatan pengendalian OPT dan aplikasi pupuk daun. (12) Penanganan panen dan pasca panen secara tepat.

Kalimantan memiliki potensi lahan kering yang luas untuk pengembangan sistem produksi kacang tanah. Sebelum dilakukan pengembangan sistem produksi perlu dilakukan evaluasi kelayakan teknologi budidaya kacang tanah melalui program pengelolaan tanaman terpadu kacang tanah (PTT kacang tanah).

Pengembangan kacang tanah pada skala agribisnis dan agroindustri harus dilaksanakan dengan pendekatan holistik mulai dari hulu sampai ke hilir.

Kata kunci: Produktivitas kacang tanah; Lahan kering masam; Kalimantan Selatan.

ABSTRACT

National average of groundnut productivity at farmers level is about 1 t/ha, while at the research level is about 2 t/ha. There is enough line gap between farmers and research levels, hence there is an opportunity to increase groundnut productivity. Indonesian self sufficiency of groundnut might be reached when an innovative technology could be applied.

Components of technology and competitive advantage of research finding in dryland characterized by soil such as Inceptisol, Entisol, Ultisol, and Oxisol can be summarized bellow: (1) Prepare soil up to crumb texture and clean of weed; (2) Apply agriculture lime or dolomite at rate of 500–1,000 kg/ha and organic manure at rate of 2,000–5,000 kg/ha; (3) Surface drainage at interval 4–5 m; (4) Use high yielding and tolerant variety to acid such as Badak, Trenggiling, Simpai, and /or local high yielding variety and treated with seed treatment such as Marshall 25 ST 2 g/kg seed; (5) Planting system single row with 40 cm x 10–15 cm distance, or double rows with 50 cm x 30 cm x 15 cm, one seed/hole; (6) Apply fertilizer consisting of 50 kg Urea + 50 kg P-nature + 50–75 kg KCl or ZK-Plus/ha; (7) Control pest with insecticide such as Marshall 200 EC or Curacron 500 EC at rate of 2 cc/l at 25, 35, 45 days after planting (DAP); (8) Control disease with fungicide such as Topsin 1–2 cc/l, or 1–2 g/l at 35, 45, 45, and 60 DAP; (9) Control weed by mechanic, cultur technique, biological or chemical; (10) Apply foliar spray fertilizer such as Ogata D and B, Gandasil D and B, at 15, 25, 35, 50, and 60 DAP; (11) Use liquid ajuvan alkyl aril alcoxilate with concentration 0.04–0.06% simultance mixture with controlling pest-desease and or foliar spray fertilizer; and (12) Accurate handling of harvest and postharvest.

Kalimantan has a wide potential dryland to develop groundnut production system. Developing groundnut production system should start by feasibility evaluation of groundnut cultural practice technology through an integrated crop management programme of groundnut. Development of agribussi-

¹⁾ Peneliti Ekofisiologi Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Kotak Pos 66 Malang 65101, Telp. (0341) 801468, e-mail:blitkabi@telkom.net

ness and agroindustry of groundnut should be done by a holistic approach covering from the up-stream goes into the down-stream.

Key words: Groundnut productivity; Marginal dry-land; South Kalimantan.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan produsen kacang tanah kelima terbesar setelah India, Cina, Nigeria, dan Senegal. Dalam periode 1996–2000, produksi rata-rata per tahun sebesar 979 ribu ton dan luas panen sebesar 646 ribu ha. Hasil kacang tanah Indonesia pada periode tersebut adalah 1,52 t/ha atau lebih tinggi 17,85% dibandingkan dengan hasil tiga puluh tahun sebelumnya (1972–1995) yang besarnya 1,29 t/ha. Pada periode 1996–2000, Indonesia merupakan Negara pengimpor kacang tanah terbesar kedua setelah Netherland, yaitu rata-rata sebesar 164 ribu ton per tahun (Revoredo dan Fletcher, 2002). Kebutuhan kacang tanah Indonesia sudah mencapai lebih dari satu juta ton per tahun dan akan memiliki kecenderungan meningkat pada tahun mendatang.

Untuk mencukupi kebutuhan kacang tanah nasional, diperlukan peningkatan produksi yang mengacu pada efisiensi penggunaan input dan pelestarian sumberdaya alam. Respon tanaman kacang tanah terhadap pemupukan dipengaruhi oleh jenis tanah dan residu pupuk yang diberikan pada tanaman sebelumnya. Di samping itu keseimbangan hara tanah terutama K : Ca : Mg sangat menentukan hasil kacang tanah (Taufiq dan Sudaryono, 1999; Adams dan Hartzog, 1979; Bell *et al.*, 1992). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan perbaikan kesuburan tanah dan perbaikan cara budidaya produktivitas kacang tanah di lahan subur dapat mencapai 2,5 t/ha, dan di lahan marginal dapat mencapai 1,8 t/ha (Harsono *et al.*, 1993; Harsono, 1994 dan 1995).

Strategi penelitian dan pengembangan hingga pada tahapan skala produksi memiliki tahapan operasional yang tidak mulus. Penataan kelembagaan dan tugas teknis masing-masing telah ditetapkan secara formal, namun kerja keterpaduan antar lembaga masih belum berjalan sesuai hakekat yang diharapkan. *Vested interest* lembaga tampaknya masih cukup kuat melekat sehingga memerlukan proses yang cukup rumit untuk melakukan reformasi internal maupun lintas kelembagaan.

Kebijakan pemerintah yang menyangkut perdagangan produk-produk pertanian tanaman pangan dengan policy pelaku dagang (pengusaha/*bussinesmen*) sulit untuk mencapai titik temu. Kebijakan pemerintah untuk mengangkat martabat produsen umumnya selalu terkalahkan dengan ambisi pelaku dagang untuk meraup keuntungan menurut kepentingan dagangnya. Pembagian keuntungan secara adil pada setiap lini (mata rantai) dagang mulai dari tingkat produsen hingga konsumen akhir tampaknya sangat sulit diwujudkan. Faktor-faktor luar yang berpengaruh terhadap kestabilan penetapan pembagian keuntungan secara adil sangat banyak. Hal ini tidak saja menyangkut faktor teknis, ekonomis, sosial, politik, dan keamanan, namun juga menyangkut kesiapan moral dan mental bangsa secara nasional.

MASALAH DAN SUMBERDAYA LAHAN KERING DI KALIMANTAN SELATAN

Lahan masam di Indonesia sangat luas, diperkirakan seluas 72,176 juta ha yang terdiri atas jenis tanah Latosol (Inceptisol, Ultisol) 17,856 juta ha (9,35%), Podsolik Merah Kuning (Ultisol, Oxisol) 31,960 juta ha (16,74%), Podsolik Coklat (Inceptisol) 16,757 juta ha (9,78%), dan Podsol (Spodosol) 5,603 juta ha (2,93%) (Sudjadi *et al.*, 1986). Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK; Ultisol, Oxisol) di Pulau Kalimantan cukup luas, lebih dari 10 juta hektar.

Tanah-tanah tropika dengan hancuran iklim yang cukup tinggi dengan curah hujan mencapai 2.500–3.500 mm/th seperti di Indonesia bagian barat (Jawa Barat, Sumatra, Kalimantan) menggambarkan kondisi pencucian tanah yang intensif. Tanah yang mengalami pencucian lanjut akan kehilangan kation-kation basis (K, Ca, Mg, Na, NH₄) dan meninggalkan sumber-sumber keasaman tanah berupa kation H, Al, dan Fe. Oleh karena itu, ciri tanah yang menonjol pada daerah ini adalah kadar lempung tinggi dengan dominasi tipe mineral 1 : 1 (kaolinit), kemantapan agregat tanah rendah, erodibilitas tanah tinggi, pH tanah rendah (4,0–4,5), kejenuhan basa rendah, KPK rendah, keracunan Al dan Fe, kadar bahan organik tanah rendah, ketersediaan hara makro (P, Ca, Mg) dan mikro seperti Zn, Cu, B, dan Mo rendah (Maamun *et al.*, 1996; Rais, 1996; Tandon, 1989). Maamun *et al.* (1996) menyebutkan bahwa kendala utama peningkatan

produktivitas kacang tanah di Kalimantan adalah (1) luas dan kualitas lahan pertanaman kacang tanah yang rendah, (2) budidaya dan penggunaan sarana produksi yang belum optimal, dan (3) jumlah dan mutu benih kurang memadai karena keterbatasan persediaan dan harga tinggi.

Tanaman kacang tanah memiliki sifat toleransi cukup tinggi dan dapat tumbuh dengan baik pada lahan masam tanah Podsolik Merah Kuning (Maamun *et al.*, 1996; Rais, 1996). Tanaman kacang tanah pada dasarnya dapat ditanam di hampir semua jenis tanah, mulai dari tanah bertekstur ringan (pasiran = *sandy*) hingga berat (lempung = *clay*). Namun secara praktis petani lebih menyukai menanam kacang tanah pada tanah ringan dan sedang (lempung berpasir). Jenis tanah yang umum menjadi sentra produksi kacang tanah adalah tanah pasir (Entisol), dan tanah merah berlempung (Alfisol, Inceptisol, Ultisol, Oxisol). Tanah merah berlempung tersebut meliputi luasan 72,176 juta ha atau 38,8% (Sudjadi *et al.*, 1986). Namun lahan kering masam dengan jenis tanah Ultisol (Podsolik Merah Kuning, Podsol) ataupun Oxisol memiliki luas yang jauh lebih besar (Tabel 1).

TEKNOLOGI BUDIDAYA KACANG TANAH

Strategi pengelolaan lahan kering masam Ultisol (Podsolik Merah Kuning =PMK) tidak dapat dilakukan secara parsial namun harus dirancang secara terpadu (*integrated manage-*

ment). Jumberi dan Noor (1993) menegaskan bahwa pengelolaan lahan kering masam, khususnya jenis tanah PMK secara parsial seperti pengapuran untuk menaikkan pH tanah, hanya mampu mempertahankan produktivitas tanah selama 2–3 tahun. Pengelolaan tanah PMK harus memadukan teknologi seperti penggunaan bahan amelioran tanah, varietas adaptif, dan teknologi konservasi.

Tanaman kacang tanah dapat berproduksi maksimal bilamana lingkungan tumbuh memenuhi prasyarat tumbuh optimal. Menurut Harijogjo *et al.* (1996) lahan yang sesuai untuk bertanam kacang tanah memiliki kriteria sebagai berikut: (1) suhu rata-rata tahunan 25–27 °C, (2) ketersediaan air : curah hujan tahunan 900–2000 mm dan bulan kering <8 bulan, (3) media perakaran: drainase baik/agak cepat, tekstur geluh lempung berpasir (*sandy clay loam*), geluh (*loam*), geluh berlempung (*clay loam*), kedalaman efektif >50 cm, (4) Retensi hara: KTK sedang–tinggi, pH tanah 6,0–7,0, C-organik >0,8%, (5) Kegaraman <3 mmhos/cm, (6) Hara tersedia NPK minimal sedang, (7) Bahaya racun Al, Fe, S tidak ada, (8) Kelerengan <3%.

Pengelolaan PMK secara terpadu dimanifestasikan dalam anasir-anasir teknologi budidaya mengacu kepada spesifikasi komoditas dan lahan. Rakitan teknologi budidaya yang disusun bersifat khas komoditas (*crop specific*) dan khas lahan (*land specific*). Anasir teknologi yang bersifat khas komoditas disusun berdasarkan prasyarat

Tabel 1. Klasifikasi tanah utama, penyebaran, dan luasannya yang ada di Indonesia (x 1000 ha).

Klasifikasi Tanah L.P.Tanah	Taxonomi Tanah	Bentuk wilayah	Luas (ha)	Penyebaran (%)
Organosol	Histosol	Datar	24.000	12,57
Aluvial	Entisol, Inceptisol	Datar	19.628	10,28
Regosol	Entisol	Datar-berbukit	4.300	2,25
Renzina	Mollisol	Berbukit	1.782	0,93
Grumosol	Vertisol	Datar-bergelombang	1.886	0,99
Andosol	Inceptisol	Bergunung	6.491	3,40
Mediterran	Alfisol	Datar-berbukit	8.525	4,46
Latosol	Inceptisol, Ultisol	Datar-bergunung	17.856	9,35
Podsolik M Kuning	Ultisol, Oxisol	Berombak-berbukit	31.960	16,74
Podsolik Coklat	Inceptisol	Bergunung	16.757	9,78
Podsol	Spodosol	Datar-bergunung	5.603	2,93
Kompleks/lain2	–	Datar-bergunung	52.158	27,32

Klasifikasi LP Tanah pada tingkat jenis; Klasifikasi Taksonomi pada tingkat ordo.

Sumber: Sudjadi *et al.*, 1986.

tumbuh tanaman untuk berkembang dan berproduksi secara optimal. Anasir teknologi yang bersifat khas lahan disusun berdasarkan ciri khas dan masalah yang menjadi kendala peningkatan produktivitas tanaman. Pengelolaan terpadu tersebut meliputi anasir-anasir (1) pola tanam (*cropping pattern*), (2) pemilihan komoditas/varietas, (3) persiapan lahan, (4) konservasi dan rehabilitasi lahan, (5) jarak tanam, (6) pengelolaan nutrisi tanaman, (7) pengendalian organisme pengganggu tanaman, (8) pengelolaan lengas dan air tanah, (9) panen dan pascapanen.

Pola Tanam

Pola tanam sangat tergantung pada tipe lahan dan kondisi neraca lengas atau air tanah tahunan. Pola tanam tidak hanya mencakup pergiliran tanaman (indeks pertanaman=IP) akan tetapi menyangkut pula sistem tanam. Pola tanam lahan tegal (kering) sangat bergantung kepada jumlah bulan basah dan bulan kering dalam satu tahun. Kalimantan Selatan memiliki total curah hujan rata-rata tergolong tinggi (2000 mm/th), namun distribusi curah hujan bulanan tidak merata dalam setahun. Rekomendasi waktu tanam kacang tanah di Kalimantan adalah pada akhir musim hujan yaitu dari bulan Maret sampai Mei. Pola tanam yang umum di Kalimantan adalah padi gogo-kacang tanah + jagung atau rosela-kacang tanah + jagung. Dalam pertanaman monokultur pola tanamnya adalah jagung-kacang tanah-kacang hijau dan/atau kacang tanah-jagung atau kedelai-kacang tanah (Maamun *et al.*, 1996).

Pemilihan Varietas/Komoditas

Varietas unggul kacang tanah

Varietas unggul kacang tanah belum terlalu banyak dibandingkan dengan padi, jagung, dan kedelai. Masing-masing varietas memiliki kelebihan dan kekurangan tertentu serta memiliki segmen pasar dan preferensi petani tersendiri. Macam varietas, tahun pelepasan dan potensi hasil dan karakter spesifiknya disajikan pada Tabel 2.

Pengadaan Benih

Sistem pengadaan benih untuk tanaman kacang tanah secara nasional masih lemah. Produksi benih oleh instansi pemerintah masih

terbatas, sedangkan penangkar benih kacang tanah tidak banyak. Penggunaan benih kacang tanah bersertifikat kurang dari 1% (Kasno *et al.*, 1996). Benih penjenis diproduksi oleh Balai pelepas varietas; benih dasar diproduksi oleh Balai Benih Induk (BBI); benih pokok diproduksi oleh Balai Benih Umum (BBU); dan benih tangkar diproduksi oleh Penangkar (perorangan, BUMN, Swasta). Daya tumbuh benih kacang tanah tidak panjang, sehingga masa efektif pendistribusian benih bersertifikat menjadi sangat pendek. Pengadaan benih kacang tanah bersertifikat umumnya terhalang oleh jalur birokrasi yang terlalu panjang dan perlu waktu lama yang menyebabkan mutu benih menjadi tidak sesuai lagi dengan labelnya (Kasno *et al.*, 1996).

Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan untuk bertanam kacang tanah bertujuan untuk menjadikan tanah gembur berstruktur remah (*crumb*) dan menjamin sirkulasi udara lancar dan cadangan lengas tanah cukup. Pada tanah berlempung sebaiknya dilakukan pembajakan dua kali dan digaru sekali kemudian diratakan. Saluran drainase dibuat pada interval 3–4 m dengan kedalaman 25–30 cm. Pada tanah ringan (berpasir) atau pertanaman pada akhir musim hujan dapat dilakukan pengolahan tanah minimum atau tanpa olah tanah (TOT) asal dapat dijamin bebas gulma. Herbisida yang bersifat kontak maupun sistemik dapat dipakai untuk mengendalikan gulma pada sistem olah tanah minimum ataupun TOT. Penyiangan yang diikuti pembungkaran akan membantu perkembangan ginofor kacang tanah menjadi lebih baik, terutama pada kacang tanah tipe bercabang seperti varietas Kelinci. (Maamun *et al.*, 1996)

Konservasi dan Rehabilitasi Lahan

Penambahan kapur, dolomit, gipsum dan bahan organik pada budidaya kacang tanah diperlukan untuk tanah-tanah yang masam, miskin kation (Ca, Mg, K), dan miskin bahan organik. Tanah-tanah tua yang telah mengalami pelindian cukup lanjut memerlukan bahan ameliorasi tanah untuk menambah daya sangga tanah terhadap kation-kation tanah. Manfaat pemberian amelioran tanah terhadap hasil tanaman pangan (padi gogo) pada tanah PMK di Kalimantan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Varietas unggul kacang tanah di Indonesia.

Nama	Tahun dilepas	Umur (hari)	Hasil (t/ha)	Rendemen (%)	Sifat ketahanan terhadap penyakit dan cekaman lingkungan
Gajah	1950	100	1,8	60–70	Tahan penyakit layu; Peka penyakit karat, bercak daun
Macan	1950	100	1,5–1,8	60–70	Tahan penyakit layu; Peka penyakit karat, bercak daun
Banteng	1950	100	1,8	60–70	Tahan penyakit layu; Peka penyakit karat, bercak daun
Kidang	1950	100	1,8	60–70	Tahan penyakit layu; Peka penyakit karat, bercak daun
Rusa	1983	100–110	1,9	5,5	Tahan penyakit karat, bercak daun dan layu
Anoa	1983	100–110	1,8	5,5	Tahan penyakit karat, bercak daun dan layu
Tapir	1983	95–100	1,9	60–70	Tahan penyakit layu; Peka penyakit karat, bercak daun dan virus belang
Pelanduk	1983	95–100	2,0	60–70	Tahan penyakit layu; Peka penyakit karat, bercak daun dan virus belang
Tupai	1983	95–100	2,0	60–70	Tahan penyakit layu; Peka penyakit karat, bercak daun dan virus belang
Kelinci	1987	95	2,3	67	Tahan penyakit karat; Toleran penyakit bercak daun
Jepara	1989	89–97	1,2	–	Agak tahan penyakit layu
Landak	1989	89	1,8	–	Tahan penyakit karat; Agak tahan penyakit layu
Mahesa	1991	95–100	1,6	70	Tahan penyakit layu, Agak tahan penyakit karat, Peka penyakit bercak daun
Badak	1991	95–103	2,0	70	Toleran penyakit layu; Tahan penyakit karat, Toleran lahan masam
Komodo	1991	80–90	1,4–3,3	67	Tahan penyakit layu dan karat; Tidak tahan PStV; Cocok untuk lahan kering
Biawak	1991	80–90	1,1–3,4	68	Agak tahan penyakit layu dan karat; Tidak tahan PStV; Cocok untuk lahan kering
Trenggiling	1992	90	1,83	72–73	Agak tahan penyakit layu; Tahan karat; Adaptif lahan masam
Simpai	1992	95	1,87	66,28	Agak tahan penyakit layu; Tahan karat; Adaptif lahan masam
Zebra	1992	95–100	2,40	70	Toleran penyakit bercak daun dan karat; Tanggap input
Panther	1998	90–95	1,0–5,4	–	Toleran penyakit layu, bercak daun, karat, kekeringan
Singa	1998	90–95	1,0–4,5	–	Toleran penyakit layu; Tahan penyakit karat; Agak tahan penyakit bercak daun; Toleran kekeringan
Jerapah*	1998	90–95	1,0–4,0	–	Tahan penyakit layu; Toleran penyakit karat, bercak daun; Toleran kekeringan dan lahan masam
Sima*	2000	100–105	1,3–2,4	–	Tahan penyakit layu; Toleran penyakit karat, bercak daun; Toleran kekeringan dan lahan masam; Agak tahan <i>A. flavus</i>
Kancil	2000	90–95	1,3–2,4	–	Tahan penyakit layu; Toleran penyakit karat, bercak daun; Tahan <i>A. flavus</i>
Turangga	2000	100–110	1,4–3,6	–	Tahan penyakit layu; Agak tahan penyakit karat, bercak daun; Agak tahan <i>A. flavus</i>
Bima	2001	90–95	1,6–2,5	–	Agak tahan penyakit layu, 60-70% polong berbiji tiga

Sumber: Kasim dan Junainah (1993); Suniardi *et al.*, 1999; *komunikasi pribadi dengan pemulia.

Peranan amelioran Zeolit, gipsum dan pupuk kandang pada Oxisol (tanah Latosol) di Pasuruan terhadap hasil kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 4.

Kapur pertanian dan pupuk kandang meningkatkan pH tanah dan status nutrisi dalam tanah,

terutama P, Ca, K, Mg, dan bahan organik tanah. Dengan pemberian pupuk NPK (30 kg N + 75 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O/ha), kapur 0,5 t/ha dan bahan organik 1 t/ha pada tanah PMK Kalimantan, tanaman kacang tanah mampu menghasilkan 3 t/ha polong kering (Maamun *et al.*, 1996).

Tabel 3. Pengaruh bahan amelioran kapur, pupuk kandang, dan kiserit terhadap sifat kimia tanah setelah panen padi gogo, Bumi Asih, MH 1992/1993.

Perlakuan*)	pH	C.org (%)	Ca	Mg (me/100 g).....	K	Al-dd (ppm)	P-Bry1 (ppm P)	Hasil gabah kering (t/ha)
Sifat awal	4,90	2,41	0,44	0,03	0,09	0,91	0,48	-
Kontrol	4,82	2,19	1,01	0,17	0,09	1,37	2,29	1,29
NPK (90-90-60)	4,78	2,38	1,44	0,30	0,13	1,42	2,88	2,27
NPK + Kp 1,5 Al-dd	5,31	2,21	3,84	0,23	0,08	0,26	4,32	2,91
NPK + Kp 0,5 Al-dd	5,96	2,06	2,16	0,24	0,11	0,79	3,28	2,37
NPK + Pk 1,5 Al-dd	4,98	2,21	1,51	0,33	0,09	1,10	3,28	2,85
NPK + Pk 0,5 Al-dd	5,05	2,35	1,65	0,35	0,13	1,00	4,32	2,21
NPK + 1,5 Al-dd (0,5Kp+2Pk)	5,28	2,59	4,45	0,43	0,09	0,11	2,88	2,59
NPK + 0,5 Al-dd (0,5Kp+0,5Pk)	4,98	1,94	2,03	0,28	0,12	0,82	2,25	2,40
NPK + 200 KCl + 0,2 Kp + 0,2 Kis	4,93	2,11	1,70	0,56	0,08	0,79	2,49	2,75
NP (90-90)	4,80	2,34	0,61	0,11	0,08	1,52	2,88	1,63

*) Kp = kapur; Pk = pupuk kandang; Kis = kiserit.

Sumber: Jumberi dan Noor, 1993.

Tabel 4. Pengaruh pupuk dan bahan ameliorasi tanah pada Oxisol terhadap hasil kacang tanah pada MP 1999/2000 di Pasuruan.

Dosis dan macam pupuk					Hasil kacang tanah (t/ha)
P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)	Zeolit (t/ha)	Gipsum (t/ha)	Pupuk kandang (t/ha)	
0	0	2,5	-	-	2,07
0	0	-	0,5	-	2,25
0	0	-	-	10	2,45
50	50	2,5	-	-	3,11
50	50	-	0,5	-	3,14
50	50	-	-	10	2,80
75	75	2,5	-	-	2,89
75	75	-	0,5	-	2,49
75	75	-	-	10	2,73
0	0	2,5	0,5	10	2,95

Sumber: Kuntiyastuti *et al.*, 2000.

Jarak Tanam

Jarak tanam berhubungan erat dengan jumlah populasi tanaman per satuan luas (*population density*). Petani kacang tanah Kalimantan Selatan masih belum menghargai arti penting pemakaian jarak tanam yang teratur untuk memperoleh kerapatan tanam yang

optimal (Maamun *et al.*, 1996). Keterbatasan persediaan benih dan harga yang mahal menjadi kendala utama atas penerapan anjuran teknologi budidaya tersebut. Populasi optimum untuk tanaman kacang tanah adalah 250.000-400.000 tanaman per hektar. Jarak tanam kacang tanah di tingkat petani bervariasi 20 cm x 20 cm, 30 cm x 20 cm, 40 cm x 15 cm. Secara teknis jarak tanam optimum yang dianjurkan adalah 40 cm x 10 cm, 20 cm x 20 cm, 40 cm x 30 cm x 15 cm (baris ganda). Hubungan antara jarak tanam dengan hasil kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 5.

Jarak tanam tunggal 40 cm x 10 cm (populasi 250.000 tan/ha) memberi produktivitas rata-rata 5,38 g/tanaman. Jarak tanam ganda 50 cm x 30 cm x 15 cm (populasi 167.000) memberikan produktivitas rata-rata 6,05 g/tanaman, meningkat 12,45% dibandingkan jarak tanam tunggal.

Pengelolaan Nutrisi Kacang Tanah

Untuk tumbuh progresif dan produktif tanaman kacang tanah memerlukan macam dan jumlah unsur hara yang cukup. Hal ini tergantung pada tingkat kesuburan tanah dan tingkat hasil yang diinginkan. Tanaman kacang tanah memerlukan sedikit N, yaitu 50-75 kg/ha. Kekurangan N akan dipenuhi secara simbiosis dengan bakteri penambat N (*Rizhobium*). Pupuk P dan K wajib ditambahkan terutama pada tanah-tanah yang kritis P dan K.

Tabel 5. Hasil polong kering dan komponen hasil kacang tanah varietas Jerapah dan Singa pada jarak tanam tunggal dan ganda di Jambegede MK II 2000.

Varietas	Jarak tanam (cm)	Hasil polong kering (t/ha)	Rendemen biji/polong (%)	Berat 100 biji (g)	Jumlah polong isi per tanaman	Hasil polong kering (g/tanaman)
Jerapah	40 x 10	1,41 a	69,1 a	30,5 b	11 b	11,7
Jerapah	(50 x 30) x 15	1,02 b	71,1 a	31,1 b	14 a	10,8
Singa	40 x 10	1,28 a	66,0 b	34,4 a	8 c	10,9
Singa	(50 x 30) x 15	1,00 b	64,6 b	33,7 a	8 c	9,8
BNT		***	***	***	***	tn
KK (%)		16,8	3,8	5,4	16,0	17,6

*** = berbeda nyata pada batas peluang 0,001 dan tn = tidak nyata.

Sumber: Rahmianna dan Hardaningsih (2000).

Tabel 6. Pengaruh ZK-Plus dan Ajuvan alkil aril alkoksilat terhadap hasil polong kering kacang tanah pada Oxisol Karanganyar MK II 2000.

Dosis ZK-Plus (kg/ha)	Hasil polong kering (t/ha) pada dosis Ajuvan alkil aril alkoksilat (%)					Purata (t/ha)
	0	0,02	0,04	0,06	0,10	
0	2,55	2,44	2,35	3,01	2,81	2,63 b
50	2,89	2,69	2,69	3,61	3,46	3,07 a
75	2,44	2,79	3,02	3,57	3,24	3,01 a
100	2,53	2,05	2,26	3,39	2,71	2,59 b
Purata	2,60 c	2,49 c	2,58 bc	3,39 a	3,06 ab	
KK (%)	12,70					

Angka-angka sekolom atau sebaris yang didampingi huruf sama tidak berbeda menurut uji BNT 5%.

Sumber: Sudaryono dan Indrawati (2000).

Pemakaian ajuvan Amway Apsa 800 WSC dengan bahan aktif alkil aril alkoksilat (775,2 g/l) dan asam oleat (40,8/l) bersamaan pada waktu pengendalian hama, penyakit dan pupuk daun mampu meningkatkan keragaan pertumbuhan dan hasil kacang tanah (Sudaryono dan Indrawati, 2000). Kombinasi perlakuan 50 kg ZK-Plus dan konsentrasi ajuvan Apsa 0,06% (0,6 cc/l) pada Oxisol Karanganyar memperoleh hasil polong kering tertinggi yaitu 3,61 t/ha (Tabel 6).

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pengendalian gulma

Gulma merupakan pesaing tanaman kacang tanah terhadap serapan unsur hara. Periode kritis

persaingan gulma pada tanaman kacang tanah adalah pada umur 5–45 hari. Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan cara mekanis, kultur teknis, biologis, dan kimiawi atau memakai herbisida (Harsono, 1993). Cara mekanis adalah pengendalian dengan cara merusak bagian gulma secara mekanik, sehingga pertumbuhan gulma terhambat atau mati. Pengendalian cara ini antara lain dengan mengolah tanah, menyang dengan cangkul atau sabit, mencabut atau membakar gulma. Menurut Harsono dan Rahmianna (1992), penyiangan dengan cangkul satu kali pada umur 21 hst, dua kali pada umur 21 dan 42 hst dapat menekan pertumbuhan gulma pada umur 65 hst sebesar 57% dan 87% serta meningkatkan hasil 44% dan 68% dibanding tanpa pengendalian gulma (Tabel 7).

Pengendalian hama dan penyakit

Penyakit-penyakit bercak daun awal (*Cercospora arachidicola*), bercak daun akhir (*Cercosporidium personatum*), karat (*Puccinia arachidis*), bakteri layu (*Pseudomonas solanacearum*), hawar batang (*Rhizoctonia solani*) dan virus belang (*Peanut stripe virus*) merupakan penyakit-penyakit yang umum dijumpai pada tanaman kacang tanah baik di lahan sawah bekas padi maupun tegal (Sumarno dan Manwan, 1990; Saleh dan Hardaningsih, 2000). Pengendalian penyakit secara terpadu meningkatkan hasil kacang tanah secara nyata (Tabel 8).

Pengendalian penyakit secara terpadu dengan komponen teknologi varietas tahan, perawatan benih dengan fungisida captan atau jamur antagonik *Trichoderma harzianum*, kultur teknis yang memadai (cukup nutrisi, saluran drainase) serta 2-3 kali penyemprotan fungisida thiofanat metil pada umur 7, 9 dan 11 minggu setelah tanam dapat menyerang penyakit-penyakit tersebut di atas (Saleh dan Hardaningsih, 2000).

Pengelolaan Lugas dan Air Tanah

Air merupakan agensia pembangun jaringan tanaman maupun hasil asimilasi daun. Ketersediaan air memiliki hubungan positif dengan tingkat hasil kacang tanah (Tabel 9).

Tabel 7. Bobot gulma umur 65 hst dan hasil kacang tanah pada berbagai saat penyiangan, Tuban MH 1991.

Penyiangan	Bobot gulma (g/m ²)	Hasil polong kering (t/ha)
Tidak disiang	126,4	1,31
Disiang pada 21 hst	41,5	1,89
Disiang pada 21 dan 42 hst	19,9	2,21

Sumber: Harsono dan Rahmianna (1992).

Menurut Harsono dan Karsono (1999) penggunaan air yang efisien untuk bertanam kacang tanah secara monokultur di Alfisol Muneng adalah 279 mm dan untuk tumpangsari dengan jagung 722 mm. Frekuensi dan fase pengairan memiliki peranan yang nyata terhadap hasil kacang tanah. Pengairan tiga kali pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatif kacang tanah pada Alfisol Muneng dapat mencapai hasil lebih dari 2 t/ha (Tabel 10).

Pascapanen

Panen dan pascapanen merupakan serangkaian kegiatan yang meliputi: (1) penentuan saat dan cara panen, (2) perontokan polong, (3) pengepungan, (4) pembijian atau pengupasan kulit

Tabel 8. Komponen pengendalian penyakit terpadu (PPT) dan cara pengendalian petani di Kabupaten Blitar MK 1998.

Perlakuan	PPT-1	PPT-2	Petani
1. Sanitasi lahan	baik	baik	(?)
2. Varietas unggul	Kelinci	Kelinci	lokal
3. Perlakuan benih	Captan	<i>Trichoderma</i> sp	-
4. Pupuk (kg/ha)			
- Urea	25	25	bervariasi
- SP-36	50	50	0
- KCl	50	25	0
5. Jarak tanam	40 x 10	40 x 10	30-35x15-20
6. Saluran drainase (m)	4-5	4-5	-
7. Fungisida	methylthiofanat (7 dan 11 mst)	methylthiofanat (pantauan)	-
8. Hasil (t/ha)	2,79 a	2,70 ab	1,85 b
BNT 5%	0,62		
KK	16,83%		

Sumber: Saleh dan Hardaningsih, 2000.

Tabel 9. Hasil polong kacang tanah pada berbagai pengairan dan cara tanam di Alfisol Muneng MK 1996.

Pengairan (m ³)	Hasil polong kering (t/ha)		
	Monokultur	Tumpang Sari	Purata
0	0,34	0,29	0,31 c
1500	1,26	0,77	1,02 b
3000	1,72	0,91	1,32 a
4500	1,71	1,10	1,41 a
Purata	1,25 a	0,77 b	

Nilai sekolom dan selajur yang didampingi oleh huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.

Sumber: Harsono dan Karsono (1999).

polong, dan (5) penyimpanan (Tastra *et al.*, 1993). Saat panen kacang tanah sangat tergantung jenis atau varietas. Hasil biji maupun kualitas hasil kacang tanah mencapai maksimal pada saat masak fisiologis. Panen kacang tanah umumnya dilakukan secara manual dengan mencabut tanaman. Cara panen demikian meskipun memerlukan waktu dan tenaga cukup banyak (15–20 HOK/hari), namun mutu biji yang dihasilkan lebih baik karena terhindar dari kerusakan mekanis. Perontokan polong kacang tanah umumnya dilakukan secara manual dengan tangan, namun untuk tingkat komersial dapat dilakukan dengan mesin perontok. Perontokan polong kacang tanah segar (kadar biji 35–40%) dengan mesin perontok model ONS mampu menghasilkan 14,9 kg/jam/orang (Tastra, 1991).

Pengeringan dapat dilakukan secara konvensional menggunakan sumber panas tenaga surya ataupun dengan mesin pengering dengan sumber panas bahan bakar minyak, limbah pertanian, maupun kayu. Pengering model sumur (PELP) dan tipe rak (PTRS) berkapasitas hingga 1 t tongkol jagung dengan sumber panas hasil pembakaran limbah pertanian dapat diterapkan pada skala petani perorangan maupun kelompok tani. Pengering tipe kotak yang dikembangkan oleh IRRI dengan sumber panas hasil pembakaran dengan bahan bakar minyak dapat diterapkan pada skala yang lebih besar (KUD) (Tastra *et al.*, 1993).

Pengupasan atau pembijian kacang tanah dapat dilakukan secara manual maupun mesin. Ada beberapa tipe mesin pengupas polong, yaitu: (1) pengupas kacang tanah tipe setengah putaran, (2) pengupas kacang tanah sistem berputar, (3) pengupas kacang tanah tipe UPLB, (4) pengupas kacang tanah tipe Hindsom dari India, (5) pengupas kacang tanah tipe Tamilnadu dari India, dan (6) pengupas kacang tanah tipe BPI dari Filipina (Tastra *et al.*, 1993).

PAKET TEKNOLOGI BUDIDAYA

Tinjauan hasil-hasil penelitian yang dilakukan pada agroekologi lahan kering membuahkan rumusan komponen teknologi sebagai berikut.

1. Tanah diolah sampai gembur, bersih dari gulma.
2. Kapur pertanian atau ameliorant tanah 0,5–1 t/ha dan pupuk kandang 5 t/ha.

Tabel 10. Berat trubus, berat polong, dan berat akar pada umur 100 hari dengan beberapa kali pengairan pada fase generatif di Muneng MK II 2000.

Frekuensi pengairan fase generatif	Berat trubus (g/tanaman)	Berat polong (g/tanaman)	Berat akar (g/tanaman)
2x pada 62 dan 90 hst	28,51 b	19,13 b	1,72 b
2x pada 62 dan 76 hst	27,67 b	22,47 b	1,69 ab
3x pada 62, 76 dan 90 hst	34,81 a	26,78 a	2,31 a
BNT 1%	***	***	***
KK (%)	22,80	31,30	37,00

*** berbeda nyata pada batas peluang 1%.

Sumber: Rahmianna dan Hardaningsih (2000).

3. Drainase/parit pematuan dibuat dengan jarak 4–5 m.
4. Kacang tanah varietas unggul (Jerapah, Sima) maupun lokal diberi perlakuan Marshal 25 ST dengan takaran 20 g/kg benih.
5. Sistem tanam kacang tanah yang dianjurkan adalah baris tunggal dengan jarak tanam 40 cm x 10–15 cm atau sistem tanam baris ganda dengan jarak 50 cm x 30 cm x 15 cm satu biji/lubang.
6. Pupuk diberikan pada saat tanam memakai 50 kg Urea + 50 kg P-alam + (50–75) kg pupuk KCl atau ZK Plus/ha.
7. Pengendalian hama dengan insektisida (Marshal cair 200 EC atau Curacron 500 EC) dengan takaran 2–3 cc/l pada umur 25, 35, dan 45 hst.
8. Pengendalian penyakit dengan fungisida (Topsin cair 1–2 cc/l atau Topsin padat dengan takaran 1–2 g/l) pada umur 35, 45, dan 60 hst.
9. Pengendalian gulma secara mekanis, kultur teknis, biologis, atau kimiawi.
10. Pupuk pemacu pertumbuhan vegetatif dan generatif :
 - a). Pemacu pertumbuhan vegetatif (Ogata D, Gandasil D) dengan takaran 2 g/l air pada umur 15 dan 25 hst.
 - b). Pemacu pertumbuhan generatif (Ogata B, Gandasil B) dengan takaran 2 g/l air pada umur 35, 50, dan 65 hst.
11. Memakai ajuvan alkil aril alkoksilat (Apsa 800 WSC) dengan konsentrasi 0,04–0,06% bersamaan kegiatan pengendalian OPT dan aplikasi pupuk daun.
12. Panen
 - a. Umur panen tepat (tergantung varietas), minimal masak fisiologis.
 - b. Kondisi tanah saat panen harus lembab untuk mengurangi kehilangan hasil.
 - c. Cara panen sistem cabut.
 - d. Hasil polong kering yang dicapai berkisar antara 2–3,50 t/ha.
13. Pasca panen :
 - a. Perontokan polong dengan konvensional atau mesin perontok.
 - b. Pengeringan dengan konvensional atau mesin pengering.
 - c. Pembijian dan sortasi dengan cara konvensional atau mesin pengupas dilengkapi dengan ayakan penyortir (*grading*).
 - d. Penyimpanan pada gudang yang kering, sirkulasi udara lancar, tidak lembab dan bebas hama gudang.
14. Pengembangan agribisnis kacang tanah di wilayah secara utuh.

ARAH PENGEMBANGAN

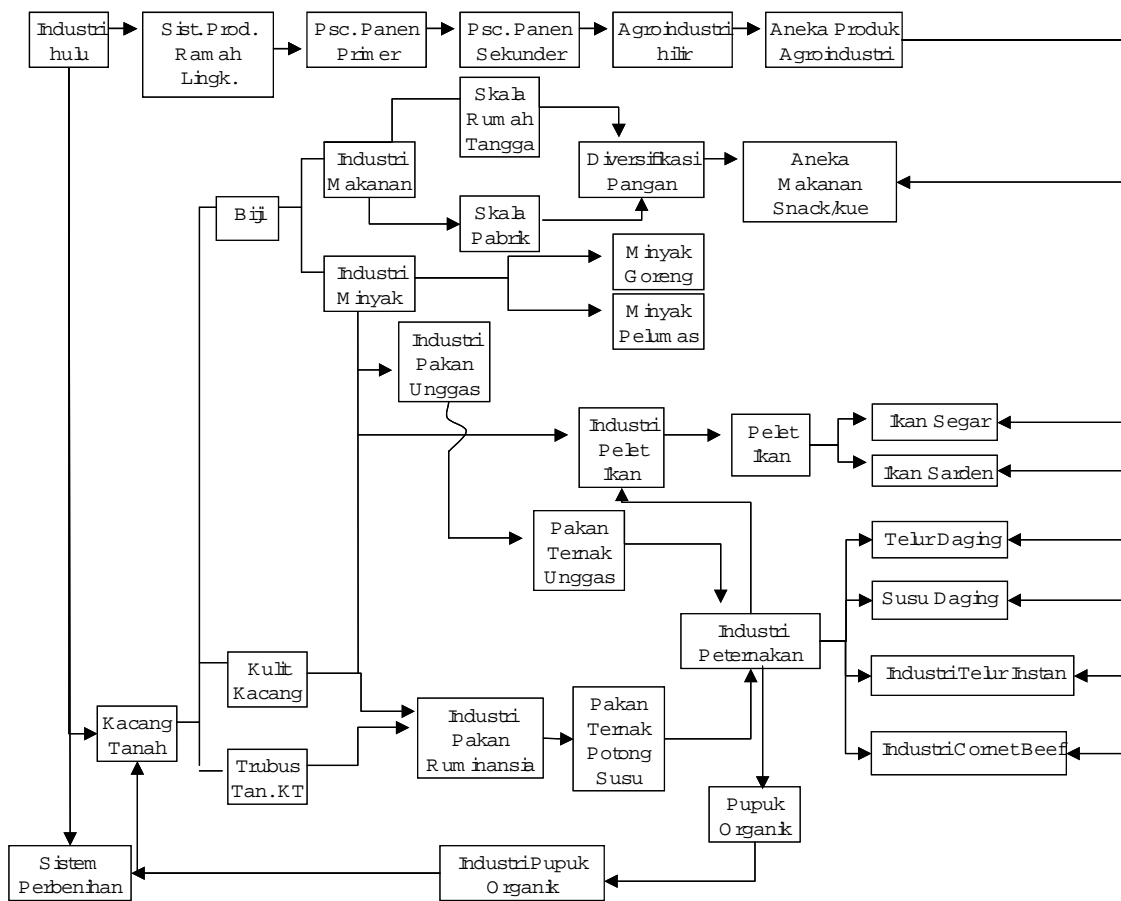
Dalam rangka penyelenggaraan sistem perekonomian nasional maupun regional berkaitan dengan otonomi daerah maka penyelenggaraan sistem agribisnis komoditas pertanian perlu digarap secara serba-cakup (*comprehensive*), terpadu (*integrated*) dan utuh (*holistic*). Produk-produk pertanian yang bernilai inferior sebaiknya tidak dipasarkan dalam bentuk segar (*raw material*), namun dimasukkan didalam lingkaran penciptaan nilai tambah (*added value*) melalui pengembangan agroindustri.

Ada lima matra yang harus diperhatikan dalam rangka pengembangan kacang tanah di daerah, yaitu : wilayah (tipologi lahan), sosial, ekonomi, industri, dan hubungan kelembagaan.

Wilayah (matra ruang) memiliki unsur utama tipe lahan dan iklim yang merupakan satu kesatuan sebagai areal tanam kacang tanah. Satuan wilayah pengembangan komoditas seharusnya mengacu kepada satuan agroekosistem. Mengingat sifat genetik dari tanaman kacang tanah yaitu mempunyai kemampuan beradaptasi tinggi pada lahan kering tanah masam, maka tanaman kacang tanah mempunyai daya adaptasi yang luas untuk ditanam di mana saja. Penetapan daerah sentra produksi kacang tanah dapat mengacu kepada persyaratan tumbuh minimal, namun untuk menciptakan sistem agribisnis secara utuh perlu memper-timbangkan ketersediaan sumberdaya yang lain.

Matra ekonomi mencakup nilai keunggulan komparatif dan kompetitif terhadap komoditas lain, apakah mendasarkan pada sumber pemenuhan protein, lemak nabati, dan minyak atau sebagai bahan baku pakan ternak. Dengan kata lain, tanaman kacang tanah mempunyai nilai pasar yang luas dan layak diperhitungkan.

Matra sosial mencakup sikap dan persepsi produsen maupun konsumen untuk menghargai



Gambar 1. Spektrum agribisnis dan agroindustri kacang tanah

kacang tanah sebagai bagian dari usahatani, hajat hidup, maupun sebagai bahan baku industri. Untuk itu, perlu dilakukan upaya-upaya membangun persepsi di kalangan petani maupun konsumen bahwa tanaman kacang tanah memiliki nilai ekonomi yang tinggi terhadap perekonomian nasional maupun global.

Matra industri mencakup nilai manfaat tanaman kacang tanah sebagai bahan baku keperluan industri. Semakin tinggi nilai diversifikasi vertikal produk kacang tanah akan semakin tinggi peluang di bidang industrinya. Dengan kata lain, semakin tinggi peluang dapat membuat beraneka produk dengan bahan dasar kacang tanah akan semakin banyak macam kegiatan industri yang dapat diciptakan. *Multipplier effect* pengembangan agribisnis kacang tanah adalah pengembangan industri hilir seperti, industri kacang garing, minyak, kue atau snack,

pakan ternak dan peternakan unggas maupun ruminansia, industri pupuk organik, pengalengan daging, susu dan keju, dan sebagainya. Spektrum agribisnis dan agroindustri kacang tanah secara utuh dapat dilihat pada Gambar 1.

Langkah cepat dan antisipatif penyelenggaraan agribisnis yang utuh ini dimulai dengan tahapan inventarisasi dan konsolidasi simpul-simpul agribisnis dan agroindustri yang sekarang sudah ada di daerah. Untuk memperoleh jaminan kecukupan dan keberlanjutan operasional agribisnis berbasis komoditas tanaman pangan tentunya tidak dilakukan secara tunggal komoditas akan tetapi dapat disulih dengan sistem produksi komoditas yang lain. Dalam pada itu, pasokan bahan baku industri dapat diperoleh secara komplementer dengan komoditas lain. Sebagai contoh : untuk menjamin kecukupan dan keberlanjutan Unit Pabrik Pakan Ternak,

pasokan bahan baku serat kasar dapat disulih melalui pengembangan sistem produksi jagung, padi, kopi, dsb. Trubus tanaman jagung, jerami padi, bekatul jagung, bekatul padi, dan kulit biji kopi merupakan bahan baku ransum pakan ternak ruminansia. Begitu pula terhadap eksistensi unit industri yang lain.

Hubungan kelembagaan yang terlibat sebagai mata rantai (unsur-unsur) agribisnis kacang tanah harus bersifat harmonis, saling menghargai dan membutuhkan. Sehingga tercipta hubungan yang mengait sempurna (*ideal linkage*) di antara mata rantai agribisnis tersebut mulai dari petani sebagai produsen, pedagang perantara, konsumen antara, lembaga pengolah hasil pertanian, pedagang hasil olahan, hingga konsumen tingkat akhir. Pembagian keuntungan secara adil (*fair*) pada setiap mata rantai agribisnis kacang tanah perlu dirumuskan dan ditetapkan untuk menjamin keberlanjutan penyelenggaraan agribisnis kacang tanah.

Sinergi kelima matra tersebut perlu dibangun secara lebih produktif untuk menjamin terseleenggaranya agribisnis kacang tanah secara utuh. Pemerintah perlu menyediakan fasilitas investasi yang kondusif berupa jaminan keamanan dan kelancaran penyelenggaraan sistem agribisnis kacang tanah, khususnya semua mata rantai yang terlibat dalam sistem agribisnis kacang tanah dapat berfungsi seperti yang diharapkan. Sebagai dinamisator dan fasilitator, khususnya dari aspek kebijakan pengembangan agribisnis di daerah adalah Gubernur atau Bupati/Walikota. Kemitraan antara petani - kelompok tani, instansi teknis terkait (Balit, BPTP, Dinas Pertanian, Penyebaran Informasi, Koperasi), pengusaha, industriawan, penyandang dana (Bank), lembaga distributor (Pedagang), dan konsumen harus dibangun secara utuh dan kompak (*solid*).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian pada makalah ini mengantarkan pada rumusan kesimpulan dan saran sebagai berikut.

1. Kalimantan memiliki potensi lahan untuk pengembangan kacang tanah yang cukup luas.
2. Rakitan teknologi inovatif untuk pengembangan kacang tanah di lahan kering masam dapat dirumuskan secara lengkap.

3. Sebelum melangkah pada pengembangan sistem produksi kacang tanah secara luas hendaknya diawali dengan evaluasi fasilitas teknologi melalui program pengelolaan terpadu tanaman kacang tanah (PTT kacang tanah) di lahan kering masam di Kalimantan.
4. Pengembangan kacang tanah secara agribisnis dan agroindustri hendaknya dilaksanakan dengan pendekatan secara holistik mulai dari hulu hingga ke hilir.

REFERENSI

- Adams, F., and D. Hartzog, 1979. Effect of a lime on soil pH, exchangeable calcium, and peanut yields. *Peanut Sci.* 6:73-76.
- Bell, M.J., G.C. Weight, and G.L. Hammer. 1992. Night temperatur effect on radiations use efficiency in peanut. *Crop Sci.* 32:1329-1335.
- Harijogjo, D. Djaenudin, H. Subagjo, dan S. Karama. 1996. Penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman kacang tanah tingkat semi detil di wilayah Propinsi di Yogyakarta. hlm. 129-140. *Dalam: Nasir Saleh et al. (Peny.). Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Edisi Khusus Balitkabi No. 7-1996.*
- Harsono, A., A.A. Rahmianna, dan Suwadji, 1993. Evaluasi paket teknologi budidaya kacang tanah pada lahan kering di tanah Mediteran Tuban. hlm. 268-275. *Dalam: Suharsono et al. (eds). Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Tahun 1993. Balittan Malang.*
- Harsono, A. dan A.A. Rahmianna. 1992. Pengendalian gulma pada berbagai umur kacang tanah di lahan kering. hlm. 57-62. *Dalam: Risalah Hasil Penelitian Kacang Tanah di Tuban 1991. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang.*
- Harsono, A. 1993. Gulma pada tanaman kacang tanah. hlm. 153-170. *Dalam : Kasno, A. et al.. Kacang Tanah. Monograf Balittan Malang No. 12.*
- Harsono, A. 1994. Keragaan teknik produksi kacang tanah di lahan sawah setelah tanaman padi pada tanah Regosol. hlm. 83-95. *Dalam: Kasno dkk (eds). Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Tahun 1994, Balittan Malang.*
- Harsono, A. 1995. Paket teknologi budidaya kacang tanah di lahan kering dan sawah. Makalah Balittan Malang No. 95-2 disajikan dalam seminar hasilhasil penelitian ARMP di Bogor, 6 April 1995. 26 hlm.
- Harsono, A. dan S. Karsono. 1999. Pengairan untuk bertanam kacang tanah monokultur dan tumpang-sari dengan jagung. hlm. 209-220. *Dalam: Krisdiana, R. et al. (Peny.). Perbaikan Komponen Teknologi*

- untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Edisi khusus Balitkabi No. 13-1999.
- Jumberi, A. dan A.Noor. 1993. Penggunaan bahan amelioran pada tanaman pangan di lahan kering beriklim basah. hlm. 755–765. *Dalam*: Syam, M. *et al.* Kinerja Penelitian Tanaman Pangan. Buku 3. Puslittan Bogor.
- Kasno, A, N. Nugrahaeni, Trustinah dan J. Purnomo. 1996. Sistem produksi kacang tanah. hlm 207–219. *Dalam* N. Saleh *et al.* (Peny.). Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Edisi Khusus Balitkabi No. 7-1996.
- Kasim dan Djunainah. 1993. Deskripsi Varietas Unggul Palawija. 1918–1992. Puslitbangtan Bogor. 155 hlm.
- Kuntyastuti, H., A. Taufiq, dan Sudaryono. 2000. Neraca hara P dan K pada kacang tanah di tanah Alfisol dan Oxisol. Laporan Teknis Penelitian Balitkabi. TA. 2000. 11 hlm.
- Maamun, M.Y., M. Damanik dan M. Willis. 1996. Sistem produksi dan pengembangan kacang tanah di Kalimantan. hlm 195–206. *Dalam* N. Saleh. *et al.*, (Peny.). Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Edisi Khusus Balitkabi No. 7-1996.
- Rahmianna, A.A. dan S. Hardaningsih. 2000. Pengelolaan air dan tanaman untuk meningkatkan hasil dan mutu polong dan biji kacang tanah. Laporan Teknis Penelitian Balitkabi. TA. 2000. 29 hlm.
- Rais, S.A. 1996. Pengembangan varietas kacang tanah untuk lahan kering masam Podsolik Merah Kuning. hlm. 220–228. *Dalam* N. Saleh *et al.*, (Peny.). Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Edisi Khusus Balitkabi No. 7-1996.
- Revoredo, C.L. and S.M. Fletcher. 2002. World Peanut Market: An Overview of the Past 30 years. Res. Bull. No. 43/May. The Georgia Agric. Exp. Sta. College of Agric. and Environ. Sci. Univ. of Georgia. 20 p.
- Saleh, N. dan S. Hardaningsih. 2000. Pengendalian terpadu penyakit tanaman kacang tanah di lahan sawah setelah padi. hlm. 329–335. *Dalam*: M Soedarjo dkk. (Peny.). Komponen Teknologi untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Edisi Khusus Balitkabi No. 16-2000.
- Sudaryono dan Indrawati. 2000. Dinamika hara dan pemupukan kacang tanah dan kacang hijau pada Alfisol, Oxisol, dan Vertisol di Jawa Timur dan Jawa Tengah. Laporan Teknis Penelitian Tahun 2000. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Sudjadi, M., U.D. Djaenudin, dan H. Suhardjo. 1986. Ketersediaan sumberdaya lahan untuk pengembangan industri pertanian. Makalah Konferensi Pengolahan Bahan Pangan. Oleh PT Pamesindo Buana Abadi pada 22–23 Oktober 1986 di Arena Pekan Raya Jakarta. 21 hlm.
- Sumarno dan Manwan, I. 1990. National Coordinated Program of Legumes. CRIFC. Bogor
- Sunihardi, Yunastri, dan S. Kurniasih. 1999. Deskripsi Varietas Unggul Padi dan Palawija 1993–1998. Puslitbangtan Bogor. 66 hlm.
- Tandon, H.L.S. 1989. Secondary and Micronutrient Recommendations for Soils and Crops - A Guidebook. Fertilizer Development and Consultation Organisation C-110, Greater Kailash-I, New Delhi-110048 India. 104 p.
- Tastra, I.K. 1991. Mendayagunakan perontok padi untuk kacang tanah. Harian Sinar Tani.
- Tastra, I.K., D. Harnowo, E. Ginting, dan S.S. Antarlina. 1993. Penanganan Pasca Panen pada Kacang Tanah. hlm 245–272. *Dalam* : Astanto Kasno dkk. (eds). Kacang Tanah. Monograf Balittan Malang No. 12.
- Taufiq, A. dan Sudaryono. 1999. Pemupukan belerang (S) dan bahan organik pada kacang tanah di tanah Mediteran (Alfisol) bereaksi basa. hlm 198–206. *Dalam* Krisdiana, R. dkk. (Peny.). Perbaikan Komponen Teknologi untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Edisi khusus Balitkabi No. 13-1999.