

# PROFIL AGRIBISNIS DAN DUKUNGAN TEKNOLOGI DALAM AGRIBISNIS KACANG TANAH DI INDONESIA

Astanto Kasno <sup>1)</sup>

## ABSTRAK

Tanaman kacang tanah pada lahan kering memberikan kontribusi pendapatan yang signifikan (60%) bagi petani, sehingga terus ditanam petani meskipun kurang mendapat perhatian yang memadai dari para pihak yang berkepentingan dalam agribisnis kacang tanah. Daya tampung tenaga kerja pada agribisnis kacang tanah untuk sektor industri primer relatif terbatas dengan laju pertumbuhan luas panen 1,3%. Akses terhadap teknologi belum tampak menggeliat dalam lima tahun terakhir ini. Kenaikan harga input dan upah tenaga kerja yang sangat tajam pada tahun 2005 dapat memperlemah akses terhadap teknologi. Kinerja teknologi petani memberikan hasil sekitar 1,5-1,7 t/ha polong kering yang dapat ditingkatkan menjadi 2,4-3,0 t/ha atau meningkat 30%-80% dengan perbaikan teknologi, namun teknologi inovatif tersebut masih tergolong padat karya dan padat modal bagi petani kacang tanah berskala kecil. Efisiensi usahatani kacang tanah dalam jangka pendek yang paling mungkin dapat dilakukan adalah melakukan penghematan penggunaan benih dari 100-150 kg/ha dengan tanam sebar pada alur bajak berjarak 20 cm antar alur, atau sebar acak menjadi 80-90 kg/ha dengan sebar pada alur bajak berjarak 40 cm antar alur bajak. Kegiatan panen dan pasca panen yang menyerap 20% tenaga kerja dapat diserahkan kepada penebas, mengingat terbatasnya tenaga dan tiadanya rantai jemur yang memadai di tingkat petani. Pengembangan kacang tanah dengan teknologi inovatif dalam jangka pendek perlu diutamakan pada daerah pemasuk industri pengolahan skala besar di Jawa Tengah dan skala menengah di Sumatera Utara. Guna mengendalikan mutu produk perlu sosialisasi standarisasi mutu kepada para pihak terkait sehingga produk olahannya dapat bersaing di pasar internasional.

## ABSTRACT

**Profile of agribusiness and technological support in peanut agribusiness in Indonesia.** Groundnut on dryland contributed 60% to farmers income. By this reason, groundnut is continuously grown by farmers although little respected by stakeholders and beneficiaries. The annual growth rate of 1,3% of planting area indicated the limitation for developing the primary industry. The low access of technology was indicated by the rate of productivity, namely 0,5% annually. The increase of input and labour cost since 2005 seriously affected the capability of farmers to adopt the technology. Indeed, productivity of groundnut at farmers level of 1,5-1.7 t/ha of dry pod could be increase to 2.4-3.0 t/ha or by 30-80% using the improved technology. However, these of improve technology are labour and capital intensives not accessible by small farmers. Efficiency of groundnut farming in short term could be done by reducing the amount of seed from 100-150 kg/ha in broadcast planting to 80-90 kg/ha by planting in the furrow with spacing of 40 cm between furrows of plow. Harvest and post harvest activities that consume 20% of the labour could be given to local trader, due to limited labour, drying floor, and storage at the farmers level. Groundnut development in the short term using the improve technology should be a priority in the main area of groundnut in Central Java (Pati) and South Sumatera. Regarding to the global market, the socialization of the standart quality couldn't be ignored.

## PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani melalui peningkatan nilai tambah dalam perspektif agribisnis. Agribisnis adalah kegiatan komersial yang berbasis pertanian. Menurut Sumarno (1996), agribisnis mencakup agroindustri hulu (industri yang menghasilkan bahan dan peralatan pertanian), agroindustri hilir (industri yang mengolah hasil pertanian menjadi produk yang dikonsumsi manusia), distribusi, dan kegiatan produksi pertanian. Dengan kata lain, agribisnis adalah semua kegiatan yang berkecimpung dalam industri dan distribusi alat maupun bahan untuk pertanian, kegiatan produksi, pengolahan, penyimpanan dan distribusi kacang tanah dan

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

produk yang dihasilkan. Secara struktural, agribisnis terdiri dari tiga sektor yang saling bergantung, yakni: (1) sektor masukan (sarana produksi: benih, pupuk, pestisida dan alsin) yang ditangani oleh berbagai industri hulu, (2) sektor produksi (farm) yang ditangani oleh petani yang menghasilkan produk primer (bioekonomik), dan (3) sektor keluaran yang ditangani berbagai industri hilir yang mengubah produk bioekonomik menjadi aneka produk konsumsi awetan dan olahan dan menyalurkan aneka produk tersebut melalui sistem pemasaran kepada konsumen.

Peningkatan produk primer kacang tanah (polong atau biji) melalui intensifikasi dan/atau ekstensifikasi memerlukan dukungan teknologi dan daerah sasaran pengembangan. Profil agribisnis kacang tanah dan dukungan teknologinya dibahas di dalam makalah.

## INDUSTRI HULU

Di dalam sistem agribisnis industri hulu bergerak di sektor sarana produksi berupa benih, pupuk, pestisida dan alsin yang diperlukan sektor produksi. Penyerapan sarana produksi, terutama benih, pupuk dan pestisida oleh petani kacang tanah di Indonesia tertera pada Tabel 1 dan 2.

Penggunaan benih kacang tanah, pupuk dan pestisida dari tahun 1994 hingga 1999 cenderung turun (Tabel 1), sejalan dengan bertambah mahalannya harga sarana produksi (Tabel 2). Pada periode tersebut, benih yang ditanam rata-rata hanya sekitar 50 kg/ha dari anjuran 90-100 kg/ha 48-52% dari benih yang dianjurkan), dan menyerap biaya 32% dari total biaya produksi atau menyerap 68% dari biaya sarana produksi. Proporsi biaya untuk pupuk dan pestisida, masing-masing 11,8% dan 0,98%, atau hanya

**Tabel 1 . Penggunaan sarana produksi pada usahatani disertai dengan hasil biji/ha dan nilai jual kacang tanah di Indonesia tahun 1994-1999.**

| Tahun                     | Benih (kg) | Pupuk kimia (kg) | Pesti-sida padat (kg) | Pesti-sida Cair (liter) | Total Upah (Rp) | Total Biaya (Rp) | Hasil Biji (t/ha) | Nilai (Rp) | B/C  |
|---------------------------|------------|------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------|------|
| 1994                      | 52,16      | 75,97            | -                     | -                       | 189.244         | 324.408          | 0,982             | 1.159.907  | 2,57 |
| 1995                      | 50,81      | 69,16            | 0,15                  | 0,21                    | 185.578         | 313.867          | 1,029             | 1.303.427  | 3,15 |
| 1996                      | 45,97      | 72,87            | 0,02                  | 0,07                    | 194.483         | 327.560          | 1,072             | 1.455.601  | 3,44 |
| 1999                      | 40,51      | 64,42            | 0,09                  | 0,35                    | 317.636         | 637.497          | 1,064             | 2.525.665  | 2,96 |
| % rata-rata <sup>d)</sup> | 31,89      | 11,80            |                       | 0,98                    | 55,33           | 100              |                   |            |      |
| % TI <sup>c)</sup>        | 30,00      | 17,30            |                       | 4,00                    | 48,70           | 100              | 1,690             | 2.880.000  | 3,38 |

c dan d , masing-masing % terhadap total biaya ; TI = Teknologi Inovatif  
Sumber: BPS (2001)

**Tabel 2. Harga sarana produksi, harga biji dan upah tenaga kerja pada usahatani kacang tanah di Indonesia tahun 1994-1999**

| Tahun              | Benih (kg)  | Pupuk kimia (kg) | Pestisida     |                | Upah 1 HOK (Rp) | Harga Kacang (Rp/kg)                |
|--------------------|-------------|------------------|---------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|
|                    |             |                  | Padat (kg)    | Cair (liter)   |                 |                                     |
| 1994               | 1.895       | 338,172          | -             | -              | 1.892           | 1.181                               |
| 1995               | 1.903       | 399,305          | 8.466         | 10.133         | 1.856           | 1.267                               |
| 1996               | 2.115       | 456,703          | 8.300         | 11.914         | 1.945           | 1.358                               |
| 1999               | 5.395       | 1.222,624        | 14.655        | 19.794         | 3.176           | 2.275                               |
| 2004               | 7.000       | 1.350,000        | 30.000        | 80.000         | 11.000          | 5.000                               |
| 2005 <sup>a)</sup> | 8.000-10000 | 1.500-2.000      | 85.000-100.00 | 30.000-175.000 | 15.000-20.000   | 2.000-2.300 (pb)<br>3.800-5.000(pk) |

Sumber: Diolah dari BPS (2001) BPS (2004)

<sup>a)</sup> Harga riil; pk dan pb masing-masing polong kering dan polong basah (Balitkabi, 2005)

sekitar 68% atau 24% dari yang dianjurkan. Dengan demikian, secara umum kontribusi sektor masukan terutama benih, pupuk dan pestisida di dalam sektor produksi kacang tanah oleh petani di Indonesia tergolong belum optimal, dan fokus pada penggunaan benih.

Dewasa ini kacang tanah termasuk salah satu komoditas yang mendapat perhatian Departemen Pertanian RI bersama dengan padi, jagung, kedelai dan ubikayu. Dengan perhatian tersebut, diharapkan penggunaan sarana produksi bertambah, dan sektor industri hulu meningkat. Karena benih merupakan sarana produksi esensial dan berdampak langsung terhadap produksi per satuan luas, maka prospek usaha perbenihan perlu mendapat perhatian lebih seksama.

Secara potensial, luas panen kacang tanah tahun 2004 sekitar 800.000 ha, dengan kebutuhan benih 85-100 kg/ha, maka kebutuhan benih akan mencapai 68.000.000–80.000.000 kg atau 104.615.382 -123.076.920 kg polong per tahun. Dengan harga benih Rp. 8000/kg polong, nilai ekonomi usaha perbenihan berkisar Rp. 836.931.056.000-984.615.360.000.

Nugraha *et al.* (1995) melaporkan bahwa penggunaan benih berlabel dalam usahatani kacang tanah masih kurang dari 1%, dan diyakini

bahwa saat ini masih belum beranjak dari nilai tersebut. Pada era pertanian kompetitif dengan pasar yang semakin terbuka, maka penggunaan benih berlabel perlu ditingkatkan dan hal tersebut memberikan peluang usaha yang besar karena nilainya hampir 1 triliun rupiah.

### SEKTOR PRODUKSI BIOEKONOMIK KACANG TANAH

Produksi bioekonomik dalam usaha tani kacang tanah adalah biji, brangkas basah untuk pakan segar ternak, dan kulit polong untuk bahan bakar atau pupuk. Di antara produk bioekonomik tersebut, biji dan polong telah ditangani oleh sektor industri hilir dengan aneka produknya.

Prospek agribisnis sektor produksi bioekonomik dapat diperkirakan dari neraca penyediaan dan permintaan kacang tanah periode 1979 hingga 2003 yang rata-rata negatif. Berarti bahwa dalam periode tersebut, Indonesia dalam memenuhi kebutuhan kacang tanahnya berasal dari impor. Impor kacang tanah dalam periode 1996-2001 rata-rata 141.842 ton (Tabel 3) dengan nilai 61.815 juta dolar AS (Manurung, 2002). Pemasok kacang tanah ke Indonesia sejak tahun 1994 adalah Vietnam (57,63%), India (7,45%), RRC (28,22%), Thailand (1,485) dan sisanya dari berbagai negara (Erwidodo dan Saptana, 1996).

**Tabel 3. Neraca produksi dan permintaan serta impor kacang tanah tahun 1969- 2005**

| Periode/Tahun | Produksi (ton)        | Permintaan (ton)      | Impor (ton) | Ekspor (ton) |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-------------|--------------|
| 1969-1972     | 288.000               | 270.000               |             | 28           |
| 1973-1977     | 322.000               | 325.000               |             | 8            |
| 1978-1982     | 451.000               | 456.173               | 4.563       | 610          |
| 1983-1987     | 519.000               | 529.110               | 9.870       | 240          |
| 1988-1992     | 642.299               | 647.423               | 4.574       | 550          |
| 1993          | 639.708               | 639.496               | 14.620      | 528          |
| 1994          | 632.971               | 746.000               | 50.390      | 196          |
| 1995          | 760.148               | 762.000               | 96.550      | 103          |
| 1996          | 737.818               | 837.011               | 54.592      | 418          |
| 1997          | 688.345               | 872.213               | 108.097     | 751          |
| 1998          | 692.357               | 880.282               | 150.902     | 1.552        |
| 1999          | 659.586               | 750.506               | 93.542      | 285          |
| 2000          | 736.517               | 773.936               | 234.069     | 29.201       |
| 2001          | 709.770               | 847.479               | 198.033     | 2.794        |
| 2002          | 718.071               | 826.560               | 71.258      | 8.440        |
| 2003          | 724.400               | 874.224               | 117.652     | 3.302        |
| 2004          | 837.945               | 895.404               | 111.284     | 332          |
| 2005          | 929.000 <sup>a)</sup> | 917.789 <sup>a)</sup> | 118.758     | 1.968        |

a) = angka perkiraan

Sumber: Sumarno dan Manwan (1992); Manurung (2002); BPS (2004)

### Prospek Pasar dan Pesaing

Dari sekitar 23 juta ton produksi kacang tanah dunia, kawasan Asia dan Pasifik memberikan kontribusi sekitar 50%. Di kawasan Asia dan Pasifik, Cina memberikan kontribusi 55%, India 34%, Indonesia 5% dan Vietnam 1,8% untuk periode tahun 1997–1999. Selama periode tersebut laju pertumbuhan produksi di Cina cenderung meningkat, sedangkan India, Indonesia dan Vietnam menunjukkan laju pertumbuhan produksi yang menurun, masing-masing 9,5%, 7,8% dan 3,9% (Hutabarat dan Maeno, 2002).

### Nilai Ekonomi

Kacang tanah terus ditanam petani hingga saat ini karena usahatani kacang tanah memberikan nilai tambah yang signifikan (Tabel 4), dan paling menguntungkan dibandingkan dengan komoditas tanaman palawija lainnya (Tabel 5). Keuntungan bertambah besar bila usahatani kacang tanah menggunakan teknologi inovatif berupa varietas unggul. Kacang tanah varietas lokal tampak kurang responsif terhadap perbaikan teknik produksi (Tabel 6).

Terdapat indikasi kuat bahwa keuntungan usahatani kacang tanah tidak dinikmati sendiri oleh petani, tetapi juga oleh pelaku agribisnis lainnya (Tabel 7). Tabel 7 mengisyaratkan bahwa pasar kacang tanah tergolong ke dalam oligopoli atau oligopsoni dan pemasarannya relatif sederhana. Distribusi biaya dan keuntungan antar pelaku agribisnis relatif merata menunjukkan bahwa mekanisme pasar kacang tanah bekerja efisien. Hal tersebut menyarankan bahwa berbagai upaya yang mengarah pada terciptanya pasar monopoli seperti lisensi dan pembentukan asosiasi perlu dicegah karena berpeluang merugikan petani (Erwidodo dan Saptana, 1996).

Pola harga kacang tanah (Tabel 8) tampaknya mengikuti pola panen kacang tanah. Bulan Februari dan Juni merupakan panen raya, dan mulai Juli hingga Desember pasok kacang tanah mulai berkurang. Seiring dengan itu, harga kacang tanah mulai meningkat. Umumnya permintaan kacang tanah melonjak seiring dengan peringatan hari-hari besar keagamaan dan tahun baru. Pada saat tersebut pasok kacang tanah berkurang sehingga harga naik. Pada

**Tabel 4. Biaya produksi dan pendapatan usaha tani kacang tanah di berbagai daerah di Indonesia.**

| Daerah     | Biaya Produksi |         | Penerimaan<br>(Rp/ha) | Pendapatan |         |
|------------|----------------|---------|-----------------------|------------|---------|
|            | (Rp/ha)        | (Rp/kg) |                       | (Rp/ha)    | (Rp/kg) |
| Jawa       | 737.671        | 832     | 1.069.122             | 331.452    | 376,45  |
| Sumatera   | 751.075        | 694     | 1.195.573             | 444.498    | 440,72  |
| Kalimantan | 753.715        | 906     | 1.105.819             | 352.104    | 409,32  |
| Sulawesi   | 533.564        | 572     | 1.080.428             | 546.844    | 566,82  |
| Bali       | 383.283        | 293     | 1.429.900             | 1.044.617  | 797,42  |
| Indonesia  | 660.015        | 691     | 1.126.776             | 466.761    | 488, 41 |

Sumber: Erwidodo dan Saptana (1996) dan Gaybita (1996)

**Tabel 5. Rata-rata pendapatan per hektar usahatani beberapa jenis tanaman pangan 1969-1994.**

| Jenis tanaman | Pendapatan Rp/ha) |           |           |           |           |
|---------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|               | 1969-1974         | 1974-1979 | 1979-1984 | 1984-1989 | 1989-1994 |
| Padi Sawah    | 68.600            | 160.800   | 314.400   | 519.000   | 865.500   |
| Jagung        | 14.700            | 46.000    | 102.400   | 186.400   | 350.400   |
| Kedelai       | 34.500            | 85.900    | 196.400   | 360.400   | 653.100   |
| Kacang tanah  | 35.100            | 144.700   | 313.200   | 470.700   | 761.800   |

Sumber: BPS (1995)

periode tersebut biasanya dilakukan impor kacang tanah dan lonjakan harga dapat ditekan. Pola tersebut nampaknya masih berlaku sampai sekarang.

### SEKTOR KELUARAN (INDUSTRI HILIR)

Kebiasaan mengkonsumsi kacang tanah sesungguhnya merupakan kebiasaan yang sehat. Terdapat indikasi bahwa orang yang terbiasa

**Tabel 6. Kombinasi komponen teknologi budidaya kacang tanah yang dievaluasi, Tuban MK 2004.**

| Komponen teknologi         | T1            | T2                        | T3                        |
|----------------------------|---------------|---------------------------|---------------------------|
| Varietas                   | Lokal (Tuban) | Tuban <sup>a)</sup>       | Kancil                    |
| Pengolahan tanah           | P             | P                         | P                         |
| Populasi tanaman/ha        | P             | 250.000                   | 250.000                   |
| Cara tanam                 | Alur bajak    | Alur bajak                | Alur bajak                |
| Jarak tanam (cm)           | 20x20         | 40x10                     | 40x10                     |
| Pengendalian gulma         | P             | 21 dan 45 hst<br>(manual) | 21 dan 45 hst<br>(manual) |
| Pemupukan (kg/ha)          |               |                           |                           |
| Urea+SP36+KCl              | 0             | 50+100+50                 | 50+100+50                 |
| Pukan (t/ha)               | 2,5           | 2,5                       |                           |
| Pengendalian hama/penyakit | -             | +                         | +                         |
| Hasil (t/ha) polong kering | 1,64          | 2,24 (36,6%)              | 2,99 (82,3%)              |
| Polong Isi /Tanaman        | 13            | 18                        | 24                        |
| Populasi/ha                | 229.000       | 198.700                   | 167.600                   |
| Rendemen Biji (%)          | 48            | 57                        | 61                        |
| Benih (kg/ha); Rp.7000/kg  | 150           | 95                        | 95                        |
| Biaya Produksi             | 1.260.000     | 1.299.000                 | 1.299.000                 |
| Pendapatan Kotor           | 5.738.000     | 9.272.000                 | 11.476.000                |
| Pendapatan Bersih          | 4.458.000     | 7.973.000                 | 10.177.000                |

P = Petani; T1 = Teknologi petani; T2 = Teknologi inovasi; T3 = Teknologi inovasi

a) = varietas Tuban

Sumber: Balitkabi (2005).

**Tabel 7 Harga (Rp/kg) kacang tanah dan persentase dari harga eceran (HE) dari berbagai pelaku agrinisnis di Tegal dan Lampung Utara tahun 1993 dan di Bima tahun 1994.**

| Pelaku Agribisnis    | Lokasi  |        |               |        |         |        |
|----------------------|---------|--------|---------------|--------|---------|--------|
|                      | Tegal   |        | Lampung Utara |        | Bima    |        |
|                      | (Rp/kg) | (% HE) | (Rp/kg)       | (% HE) | (Rp/kg) | (% HE) |
| Petani               | 600     | 60,38  | 650           | 78,79  | 1.262   | 60,38  |
| Penebas Desa         | 725     | 63,54  | 705           | 84,45  | 1.328   | 63,54  |
| Pedagang Kecamatan   | 1.200   | 94,93  |               |        |         |        |
| Pedagang Grosir Kab. | 1.800   | 100,00 |               |        | 1.984   | 94,93  |
| Pengolah             | 2.400   |        |               |        |         |        |
| Pengecer             | 3.000   |        | 825           | 100,00 | 2.090   | 100,00 |
| Konsumen             | 3.000   |        | 825           |        | 2.090   |        |

Sumber: Erwidodo dan Saptana (1996)

**Tabel. 8. Pola harga kacang tanah di berbagai kota di Indonesia tahun 1994**

| Bulan     | Harga (Rp/kg) |           |          |          |         |        |        | Luas Panen (ha) |
|-----------|---------------|-----------|----------|----------|---------|--------|--------|-----------------|
|           | Jakarta       | Surakarta | Semarang | Surabaya | Mataram | Manado | Rerata |                 |
| Januari   | 1.978         | 2.058     | 2.246    | 2.014    | 1.372   | 2.345  | 1.960  | 61.546          |
| Februari  | 2.057         | 2.441     | 2.482    | 2.229    | 1.325   | 2.440  | 2.002  | 98.962          |
| Maret     | 2.193         | 1.993     | 2.069    | 2.042    | 1.850   | 2.473  | 1.919  | 62.391          |
| April     | 1.929         | 1.765     | 1.885    | 1.887    | 1.725   | 2.325  | 1.834  | 36.302          |
| Mei       | 1.962         | 1.833     | 1.917    | 1.852    | 1.720   | 1.873  | 1.714  | 78.191          |
| Juni      | 1.823         | 1.892     | 1.888    | 1.587    | 1.680   | 1.846  | 1.559  | 88.771          |
| Juli      | 1.929         | 1.854     | 1.900    | 1.900    | 1.900   | 1.800  | 1.622  | 45.391          |
| Agustus   | 1.990         | 1.992     | 1.987    | 1.910    | 1.843   | 1.875  | 1.643  | 46.391          |
| September | 1.927         | 1.910     | 1.948    | 1.825    | 1.460   | 2.075  | 1.640  | 47.227          |
| Oktober   | 1.994         | 1.977     | 1.940    | 1.850    | 1.892   | 2.767  | 1.638  | 43.331          |
| November  | 1.990         | 1.893     | 2.079    | 1.886    | 1.900   | 2.836  | 1.687  | 30.932          |
| Desember  | 2.001         | 2.025     | 2.250    | 1.850    | 1.979   | 2.789  | 1.820  | 7.818           |
| Rata-rata | 1981          | 1977      | 2049     | 1903     | 1752    | 2287   |        |                 |
| KK (%)    | 4,5           | 8,6       | 9,2      | 9,1      | 12,9    | 12,0   |        |                 |

Sumber: Erwidodo dan Saptana (1996).

makan kacang tanah memiliki resiko rendah terkena penyakit jantung, karena kacang tanah adalah makanan yang sarat kandungan gizi (mengandung protein, niacin, magnesium, vitamin C, mangan dan chromium) dalam jumlah yang signifikan tetapi rendah kolestrol. Biji kacang tanah yang tidak diproses dengan zat tambahan (aditif) tetap memperlihatkan kadar kolestrol nol persen. Selain itu, minyak kacang tanah mengandung asam lemak tidak jenuh dengan kadar hingga 80% dan di dalamnya terdapat 40–45% asam linoleat. Asam lemak tidak jenuh berperan besar untuk mengatasi stroke, depresi dan memperbaiki serta mempertahankan struktur otak. Karenanya mengkonsumsi kacang tanah secara teratur sangat disarankan (Maesen dan Somatmadja, 1993; Mijerante dan Nelson, 1986; NAS, 1979).

Berbagai produk sereal telah difortifikasi dengan konsentrat protein kacang tanah untuk meningkatkan nilai gizinya. Kelemahan protein kacang tanah adalah mengandung *metionin* dan *lisin* yang rendah, tetapi daya cerna proteinnya terbaik dibanding dengan protein nabati lainnya. Kacang tanah mengandung sejumlah senyawa antinutrisi dalam kuantitas rendah dan lebih rendah dibandingkan dengan aneka kacang lainnya. Semua pengaruh negatif dari biji kacang tanah dapat dihilangkan melalui pengolahan

secara tradisional dan metode pemasakan (Maesen dan Somaatmadja, 1993).

Sektor industri hilir atau agroindustri kacang tanah tergolong maju dengan aneka produknya seperti kacang garing, kacang atom, kacang telur, kacang madu, minyak kacang, pasta kacang, kue kering, susu kental manis, susu asam, aneka roti, dll. Belum semua produk dikembangkan oleh sektor industri hilir.

Pengembangan industri hilir perlu dukungan standarisasi mutu bahan baku dan mutu produk olahan kacang tanah agar dapat bersaing dalam pasar internasional. Standardisasi mutu dimulai dari bahan baku (polong dan biji), melibatkan petani podusen, penebas dan industri pengolahan.

Standar mutu biji (Tabel 9) perlu sosialisasi dan pemberian insentif harga yang sepadan dan menguntungkan semua pihak, sehingga upaya pengendalian mutu memberikan hasil sesuai harapan.

Produksi bioekonomik dalam usaha tani kacang tanah yang utama adalah biji dan polong kacang tanah yang memberikan kontribusi pendapatan petani lahan kering mencapai 60%, sehingga terus ditanam petani hingga sekarang dan sektor industri hilir relatif maju. Tapi bila memperhatikan nilai tukar petani (NTP) tahun 2003 yang mencapai 119,17% dan tahun 2004

**Tabel 9. Standar mutu fisik polong dan biji kacang tanah.**

| Persyaratan mutu              | Klasifikasi mutu |      |      |
|-------------------------------|------------------|------|------|
|                               | I                | II   | III  |
| <b>Polong kacang tanah</b>    |                  |      |      |
| Kadar air (% maksimum)        | 8,0              | 9,0  | 9,0  |
| Kotoran (%maksimum)           | 1,0              | 2,0  | 3,0  |
| Polong keriput (% maksimum)   | 2,0              | 3,0  | 4,0  |
| Polong rusak (% maksimum)     | 0,5              | 1,0  | 2,0  |
| Rendemen biji (% maksimum)    | 65,0             | 62,5 | 60,0 |
| <b>Biji kacang tanah</b>      |                  |      |      |
| Kadar air (% maksimum)        | 8,0              | 9,0  | 9,0  |
| Butir rusak (% maksimum)      | 0,5              | 1,0  | 2,0  |
| Butir belah (% maksimum)      | 4,0              | 6,0  | 10,0 |
| Butir warna lain (% maksimum) | 0,0              | 2,0  | 3,0  |
| Butir keriput (% maksimum)    | 0,0              | 3,0  | 15,0 |
| Kotoran (% maksimum)          | 0,0              | 2,0  | 3,0  |
| Diameter biji (mm minimum)    | 8,0              | 7,0  | 6,0  |

Sumber: Deptan, 1988 dalam Purwadaria, 1989.

turun menjadi 102.28%, maka hal tersebut memberikan indikasi bahwa tingkat kesejahteraan petani menurun. Karena kenaikan harga barang dan jasa yang dikonsumsi baik untuk produksi maupun untuk kebutuhan rumah tangga tidak dapat diimbangi oleh tingkat harga komoditas yang dihasilkan petani (BPS, 2004).

### DUKUNGAN TEKNOLOGI

Dukungan teknologi memberikan bukti dapat meningkatkan pendapatan yang signifikan (Tabel 6). Oleh karena itu transfer dan transformasi teknologi harus terus diupayakan agar kesejahteraan petani dapat ditingkatkan. Teknik produksi meliputi varietas unggul dan teknik pengelolaan lahan, air, tanaman dan organisme pengganggu tanaman.

#### Varietas Unggul

Varietas unggul yang berproduktivitas tinggi dan mempunyai sifat ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik serta karakteristik yang sesuai dengan permintaan pasar merupakan modal utama dalam upaya meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Varietas tersebut dapat dikembangkan di berbagai daerah sentra produksi komoditas yang bersangkutan.

Hingga paruh tahun 2004 telah tersedia 31 varietas unggul kacang tanah (Tabel 10). Dari varietas tersebut, 25 varietas diantaranya dihasilkan oleh unit kerja Badan Litbang pertanian dalam periode 1983–2004, sisanya dua varietas lokal Blitar dan Citayam, masing-masing diputihkan sebagai varietas Garuda 2 dan Garuda 3. Sedangkan empat varietas lainnya, yakni Gajah, Kidang, Macan dan Banteng dilepas tahun 1950. Varietas kacang tanah yang telah dianjurkan sejak zaman Belanda adalah varietas Schwarz 21, yang berumur sekitar 100 hari, tahan penyakit layu, berbiji merah muda, dan hasilnya 2,0 t/ha polong kering (Tohir, 1960). Varietas Schwarz 21 merupakan induk dari varietas Gajah. Kidang, Macan dan Banteng.

Varietas yang dilepas tahun 1950 hingga 1970 memiliki keunggulan dalam hal ketahanan terhadap penyakit layu dan daya hasil. Varietas Gajah, Kidang, Macan dan Banteng adalah varietas yang dilepas pada periode tersebut, dan hingga kini masih ditanam petani meskipun ciri khasnya sukar dikenali lagi. Pada kurun waktu 1970–1986, selain hasil dan ketahanan terhadap penyakit layu, ketahanan terhadap penyakit karat dan penyakit daun mulai diperhatikan. Varietas Pelanduk, Tapir, Tupai, Rusa, Anoa,

**Tabel 10. Rata-rata luas panen, produksi dan produktivitas kacang tanah di berbagai daerah di Indonesia tahun 1985-2003.**

| Daerah         | Luas panen (ha) |         |         | Produksi (t) |         |         | Produktivitas (t/ha) |       |       |
|----------------|-----------------|---------|---------|--------------|---------|---------|----------------------|-------|-------|
|                | 85-93           | 97-01   | 02-04   | 85-93        | 97-01   | 02-04   | 85-93                | 97-01 | 02-04 |
| DKI dan Banten |                 | 2.647   | 34.087  |              | 2.647   | 27.752  |                      | 1,00  | 1,00  |
| Jawa Barat     | 94.000          | 99.772  | 74.448  | 101.000      | 113.740 | 97.724  | 1,07                 | 1,14  | 1,35  |
| Jawa Tengah    | 119.000         | 147.067 | 159.634 | 22.000       | 161.773 | 184.316 | 1,02                 | 1,10  | 1,18  |
| Jawa Timur     | 140.000         | 166.274 | 180.082 | 140.000      | 174.587 | 212.325 | 1,00                 | 1,05  | 1,17  |
| DIY            |                 | 48.682  | 68.010  |              | 45.468  | 61.048  |                      | 0,93  | 0,98  |
| Jawa           | 393.000         | 464.442 | 487.000 | 400.000      | 498.215 | 569.000 | 1,01                 | 1,07  | 1,17  |
| Sumatera       | 83.000          | 99.016  | 74.710  | 87.000       | 104.956 | 84.039  | 1,07                 | 1,06  | 1,18  |
| Kalimantan     | 19.000          | 24.844  | 20.550  | 17.000       | 27.179  | 23.238  | 0,94                 | 1,09  | 1,13  |
| Sulawesi       | 68.000          | 63.865  | 60.915  | 67.000       | 68.694  | 66.614  | 0,99                 | 1,08  | 1,09  |
| Bali           | 13.271          | 17.473  | 14.774  | 13.903       | 21.317  | 19.256  | 1,10                 | 0,96  | 1,30  |
| Lainnya        | 7.000           | 25.365  | 64.574  | 7.280        | 26.379  | 69.396  | 1,04                 | 1,04  | 1,07  |
| Indonesia      | 611.000         | 697.315 | 723.434 | 622.000      | 747.127 | 837.595 | 1,02                 | 1,07  | 1,16  |

Sumber: BPS (1994) : BPS (2002); BPS (2004) .

Mahesa, Landak, Simpai, Biawak dan Komodo adalah varietas yang dilepas pada periode tersebut.

Program pemuliaan pada periode 1986-2000 mulai memperhatikan faktor lingkungan abiotik, terutama cekaman kemasaman lahan, keke-  
rangan, pencahayaan, dan kahat hara terutama hara besi di tanah Alfisol alkalis. Varietas Kelinci, Badak, dan Zebra tergolong toleran penyakit daun dan toleran penyakit layu. Varietas Kelinci tergolong fenomenal dan sudah banyak ditanam petani di Jawa.Timur, Bali dan NTB. Varietas Jerapah, Singa dan Sima tergolong toleran kekeringan dan adaptif di lahan kering masam serta agak tahan penyakit karat dan bercak daun. Varietas Panter toleran kekeringan dan agak tahan penyakit daun, varietas Turangga toleran pencahayaan, dan varietas Kancil toleran kahat besi di Alfisol Alkalis.

Menyongsong pertanian kompetitif tahun 2002 yang menuntut syarat mutu hasil, mutu lingkungan dan efisiensi sistem produksi, maka perbaikan varietas kacang tanah mulai diarahkan pada perbaikan mutu hasil, dengan fokus pada ketahanan terhadap *Aspergillus flavus*, yang merupakan jamur saprofit. Koloninya yang sudah menghasilkan spora berwarna kehijau-hijauan, dan miselium yang semula berwarna putih tidak

tampak lagi. Selain *A. flavus*, biji kacang tanah sering terkontaminasi pula oleh *A. niger* dan *Penicillium sp.* Kacang tanah varietas lokal dan varietas unggul lama, peka terhadap *A. flavus* dan jamur lainnya (Kasno, 2003). Bila *A. flavus* telah memproduksi aflatoksin, maka biji kacang tanah akan terasa pahit bila dimakan. Kandungan aflatoksin yang semakin tinggi dikenali dari warna biji yang semakin coklat dan rasanya semakin pahit pula. Kacang tanah varietas Jerapah, Kancil, Singa, Bison dan Domba tergolong agak tahan *A. flavus*.

Produktivitas varietas kacang tanah yang dilepas relatif hanya mengalami sedikit peningkatan, namun hal tersebut diimbangi oleh tingkat ketahanan terhadap cekaman lingkungan biotik dan abiotik yang lebih baik. Ketahanan terhadap cekaman lingkungan biotik dan abiotik merupakan komponen teknik produksi yang ramah lingkungan dan hemat input.

Dua tipe varietas kacang tanah yakni; Spanish (dua biji per polong) dan Valencia (3 biji atau lebih per polong) dikembangkan sekaligus, dan masing-masing memiliki segmen pasar sendiri-sendiri. Saat ini kacang tanah tipe Spanish lebih banyak di butuhkan industri pengolah kacang tanah, meskipun keduanya secara substansial tidak memiliki perbedaan kualitas biji.

## Teknologi Budidaya

### Pengelolaan Lahan dan Air

Cara budidaya kacang tanah merupakan paduan dari teknik pengelolaan lahan, air, tanaman dan organisme pengganggu (LATO). Teknik budidaya kacang tanah dari tahun 1965 hingga 2003 relatif tidak banyak mengalami perubahan, yakni:

- a. Tanah diolah hingga gembur dan benih ditanam pada alur bajak dengan jarak sekitar 15 cm x 15 cm, 20 cm x 20 cm atau 30 cm x 20 cm dengan kebutuhan benih 90 kg-135 kg/ha. Cara tanam kacang tanah dengan jarak tanam teratur dengan jarak tanam tersebut telah dianjurkan, namun hanya diadopsi sedikit petani hingga sekarang. (Tohir, 1965; Sumarno, 1986; ).
- b. Kacang tanah ditanam baik di lahan sawah sesudah padi maupun di lahan kering. Musim tanam kacang tanah di lahan kering adalah awal musim hujan (Oktober-November) dan pada ahir musim hujan (Maret-April).
- c. Penyiangan dilakukan pada umur dua-tiga minggu setelah tanam.
- d. Pada tahun enam puluhan, pemupukan NPK pada kacang tanah, khususnya di Jawa tidak dianjurkan, namun dianjurkan memberi kapur sebanyak 50-100 kg/ha pada tanah Andesit-laterit.

Seiring dengan dengan semakin meningkatnya permintaan kacang tanah dan kemajuan penelitian, teknik pengelolaan lahan, air dan tanaman mengalami perubahan, yakni:

- a. Tanam teratur dengan jarak 40 cm x 10 cm atau 40 cm x 15 cm dan satu biji/lubang dianjurkan untuk varietas berukuran biji sedang. Untuk varietas lokal yang umumnya berbiji kecil ditanam lebih rapat dengan jarak 20 cm x 20 cm (Sumarno, 1986). Jarak tanam teratur ternyata sukar diadopsi petani karena perlu waktu dan biaya tanam lebih besar daripada tanam sebar atau tanam pada alur bajak. Modifikasi yang dilakukan adalah tanam pada alur bajak dengan jarak antara alur teratur 40 cm dan biji kacang tanah diletakkan teratur di dalam alur dengan jarak 10 cm – 15 cm (Saleh *et al.*, 1993; Adisarwanto *et al.*, 1993; Balitkabi, 2004).

- b. Untuk menghasilkan 3,5 t/ha polong kering dan seluruh biomasa tanaman kacang tanah, menghabiskan 230 kg N + 39 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 116 K<sub>2</sub>O + 66 kg Ca + 21 kg Mg dan 24 kg S setiap hektarnya. Dengan pertimbangan efisiensi dan kelestarian lahan, dianjurkan untuk memberikan pupuk dasar pada tanah yang tergolong miskin NPKS, masing-masing adalah 75-100 kg Urea, 75-100 kg SP36, dan 75-100 kg Zk per hektar. Belerang (S) sebagai hara penting untuk sintesa protein dapat diberikan dengan mengganti separuh dosis Urea dengan ZA.

Hara kalsium (Ca) tergolong esensial bagi kacang tanah, karena diperlukan untuk pembentukan polong dan biji. Dosis kapur 200-400 kg/ha dianjurkan diberikan pada saat tanaman kacang tanah berumur 20-25 hari, terutama untuk tanah yang memiliki kandungan Ca kurang dari 120 ppm atau 0,6 meq/100 g tanah (Sumarno, 1986).

Sebagian besar kacang tanah ditanam di lahan kering Alfisol, dosis pupuk NPK ; 50 kg Urea, 100 kg SP 36 dan 50 kg KCl dapat digunakan sebagai pedoman (Balitkabi 2003; Saleh *et al.*, 2003; Hilman *et al.* 2004a). Pada lahan kering, kebutuhan air kacang tanah tergantung pada air hujan namun pada lahan sawah yang memiliki fasilitas pengairan, pengairan dapat diberikan pada periode kritis, yakni stadia berkecambah, berbunga dan pembentukan polong dan biji, atau pada umur 1-4 minggu, 5-6 minggu dan 7-11 minggu. Kacang tanah sangat sensitif terhadap genangan air, dan bila tanah menjadi becek perlu dibuat parit drainase (Sumarno, 1986).

- c. Tanaman kacang tanah bersimbose dengan bakteri penambat N, yakni Rhizobium. Inokulasi Rhizobium dianjurkan pada penanaman kacang tanah pada tanah bukaan baru dengan dosis inokulum 200-300 g untuk setiap 70 kg benih kacang tanah.

### Pengendalian Hama

Hama penggulung daun (*Lamporsema indicata*), ulat penggerek daun (*Stomopteryx subsecivella*), wereng empoasca (*Empoasca flavescens*), kutu trips (*Aphis sp.*), kutu kebul (*Beumecia tabaci*) dan tungau tetranikus (*Tetranychus sp.*) sudah diketahui sejak lama, namun petani hingga kini jarang melakukan pengendalian, terutama dengan pestisida.

Pestisida yang saat ini dianjurkan untuk mengendalikan hama tersebut adalah yang berbahan aktif organofosfat, peritroid sintetik dan carbamat dengan berbagai merk dagang (Supriyatin dan Marwoto, 1993).

*Gapong* adalah gejala pembusukan polong karena gigitan hama tanah dan infeksi cendawan yang sering terjadi di Kuningan yang belum dapat diatasi dengan baik, pencegahannya adalah dengan perbaikan drainase dan rotasi tanaman, dan pengairan di sore hari (Sumarno, 1986).

### Pengendalian Penyakit

Penyakit layu bakteri (*P. solanacearum*), bercak daun (*Cercospora sp.*), penyakit karat (*Puccinia arachidis*), dan busuk pangkal batang (*Sclerotium rolfsii*) adalah penyakit penting pada kacang tanah. Sejak tahun lima puluhan hingga kini penyakit layu bakteri telah dapat dikendalikan dengan baik melalui penggunaan varietas tahan penyakit layu. Semua varietas unggul lama (Schwarz 21, Gajah, Macan, Kidang, Banteng) dan varietas lokal rentan terhadap penyakit karat dan bercak daun, dan VUB kacang tanah umumnya memiliki ketahanan atau toleransi terhadap penyakit tersebut.

Guna mencegah kehilangan hasil yang lebih besar, disarankan untuk menggunakan fungisida. Penyemprotan fungisida Thiofanat metil dua kali pada umur 7 dan 9 minggu dapat mencegah kehilangan hasil 30%. Selain mencegah kehilangan hasil penyemprotan fungisida juga dapat menunda panen hingga 19 hari. Penundaan umur panen berguna terutama bila pada hari panen terjadi hujan, atau untuk menunggu harga yang menguntungkan (Hardaningsih, 1993; Balitkabi, 2000). Cara lain untuk memperlambat perkembangan penyakit adalah dengan membersihkan gulma, tanam dengan jarak tanam agak renggang (40-50 cm antar baris), dan pemberian pupuk fosfat (Balitkabi, 2004).

Penyakit penting lain pada kacang tanah yang belum dapat dikendalikan hingga kini adalah penyakit yang disebabkan oleh virus, terutama virus belang oleh (PsTV/peanut stripe virus), Penyakit bilur PMoV/peanut mottle virus) dan sapu setan (mikoplasma). Saran pencegahannya adalah dengan mengendalikan vektor *Aphis sp.* (virus belang dan bilir), dan *O. argentatus* (untuk sapu setan) menggunakan insektisida atau eradikasi tanaman sakit (Saleh dan Baliadi, 1993).

### Pencegahan kontaminasi aflatoksin

Aflatoksin adalah mikotoksin yang dihasilkan oleh jamur *Aspergillus flavus*. Aflatoksin B1 diketahui bersifat paling toksik karena bersifat karsinogenik, hepatoksik dan mutagenik bagi manusia, mamalia dan unggas. Upaya pencegahan kontaminasi aflatoksin dapat dilakukan dengan menanam varietas tahan infeksi jamur *A. flavus* seperti varietas Jerapah dan Turangga dan/atau melalui penanganan pra dan pasca panen yang tepat. Tanaman kacang tanah yang tercekam kekeringan pada stadia reproduktif rentan terhadap infeksi jamur *A. flavus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa memberikan pengairan secara optimal pada stadia reproduktif dapat menekan infeksi jamur dari 28% menjadi 3%. Mengendalikan penyakit daun dapat mengurangi serangan jamur *A. flavus* dari 13% menjadi 7%. (Balitkabi, 2003; Kasno, 2003).

### DAERAH PENGEMBANGAN

Kontribusi lahan kering terhadap produksi kacang tanah di P. Jawa masih sekitar 64%, namun kontribusinya terhadap pendapatan petani di daerah sentra produksi kacang tanah mencapai 65%, tertinggi dibanding komposisi lain (Heriyanto dan Subagiyo, 1998). Pengembangan kacang tanah pada lahan tersebut dihadapkan pada masalah tingkat kesuburan tanah rendah, terbatasnya sarana dan prasarana, ketersediaan air yang eratik, dan penguasaan teknik produksi yang belum memadai.

Efisiensi usahatani tanaman kacang tanah menggunakan indikator nisbah keuntungan dan biaya proses produksi (B/C ratio). Sebagai ilustrasi dapat ditunjukkan bahwa petani kacang tanah di Tuban pada tahun 1996 menerima keuntungan yang lebih rendah dari biaya produksi, B/C rasionya yang bernilai 0,93 dapat ditingkatkan menjadi sebesar 1,70 dengan nilai keuntungan hampir 1,7 kali biaya produksi (Heriyanto dan Subagiyo, 1998). Rozi *et al.* (2005) menyatakan bahwa teknologi yang diterapkan petani kacang tanah di Tuban belum berubah hingga kini, namun usaha tani kacang tanah masih memberikan keuntungan. Keuntungan tersebut masih meningkat tajam sebesar Rp. 4, 458 juta/ha. Keuntungan tersebut masih dapat ditingkatkan menjadi 10,177 juta/ha dengan perbaikan teknologi yang mampu meningkatkan hasil dari 1,51 t/ha menjadi 3,0 t/ha polong kering.

Peluang mengembangkan produksi kacang tanah di 52 kabupaten di 12 propinsi cukup besar (Kasno, 2003). Peningkatan produktivitas ditekankan di Jawa yang memberikan kontribusi produksi nasional 64%, dan perluasan areal yang potensial adalah di Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi (Tabel 10).

### PENUTUP

Tanaman kacang tanah memiliki peran strategis dalam pangan nasional sebagai sumber protein dan minyak nabati. Konsumsi kacang tanah sebagai sumber pangan sehat dalam pangan nasional terus meningkat, namun sejak tahun 1979 kemampuan produksi di dalam negeri belum dapat memenuhi permintaan kacang tanah. Dalam periode 1969—2003, produksi dan luas panen kacang tanah meningkat sekitar 200%. Produksi dan luas panen, masing-masing merupakan tolok ukur kontribusi terhadap PDB dan banyaknya petani produsen kacang tanah. Produktivitas sebagai tolok ukur peningkatan pendapatan dan kinerja teknologi meningkat 45% dari 0,72t/ha menjadi 1,05 t/ha biji kering. Produktivitas rata-rata kacang tanah tersebut masih sekitar 60% dari produktivitas hasil penelitian (1,75-2,10 t/ha) biji kering.

Benih yang ditanam rata-rata hanya sekitar 50 kg/ha dari anjuran 90-100 kg/ha (47,70-52,6% dari yang dianjurkan) dan menyerap biaya sekitar 32% dari produksi atau menyerap sekitar 68% dari total biaya sarana produksi. Proporsi biaya untuk pupuk dan pestisida, masing-masing 11,8% dan 0,98%, atau hanya sekitar 68% dan 24% dari yang dianjurkan. Dengan demikian, secara umum aplikasi teknik produksi kacang tanah oleh petani belum optimal, sehingga perlu dukungan teknologi untuk meningkatkan produktivitas dan produksi kacang tanah.

Telah tersedia berbagai alternatif teknik produksi (varietas dan cara budidaya) untuk dikembangkan lebih lanjut, terutama di daerah pemasok kacang tanah pada industri hilir skala besar dan sedang. Dalam era pasar yang semakin terbuka, pengendalian mutu produk memiliki nilai strategis. Karenanya sosialisai standarisasi mutu diikuti dengan pemberian insentif yang sepadan para para pihak yang terkait dengan sistem agribisnis kacang tanah sangat kondusif bagi agribisnis kacang tanah.

### REFERENSI

- Adisarwanto, T. A.A. Rahmianna dan Suhartina. 1993. Budidaya kacang tanah, hal. 91-107. hal. 205-224. *dalam* Kasno, A., A. Wonarto dan Sunardi (Penyunting). Kacang Tanah. Monografi Balittan Malang No. 12.
- Balitkabi.2000. Rencana Strategis Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan umbi-umbian 2001-2004. Balitkabi. 40 hal.
- Balitkabi.2003.Laporan tahunan Balitkabi 2002. Balitkabi.66 hal.
- Balitkabi.2004. Teknologi Budidaya Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.22 hal.
- Balitkabi.2005.Laporan tahunan Balitkabi 2004. Balitkabi. 117 hal
- BPS. 1999. Konsumsi dan protein penduduk Indonesia dan propinsi, 1999. Survei Sosial Ekonomi Nasional. Buku 2. BPS. Jakarta - Indonesia. 266 hal.
- Biro Pusat Statistik (BPS). 1994. Produksi Tanaman Padi dan Palawija di Indonesia , Jakarta.
- BPS. 1995. Konsumsi dan protein penduduk Indonesia dan propinsi, 1999. Survei Sosial Ekonomi Nasional. Buku 2. BPS. Jakarta - Indonesia. 266 hal.
- Biro Pusat Statistik (BPS). 2002. Produksi Tanaman Padi dan Palawija di Indonesia , Jakarta.
- Biro Pusat Statistik (BPS). 2001. Statistik Indonesia 1998. Jakarta.
- Biro Pusat Statistik (BPS). 2004. Produksi Tanaman Padi dan Palawija di Indonesia , Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Produksi Tanaman Pangan (Dirbinprotan). 2004. Manajemen pembanguna tanaman pangan. Makalah disampaikan pada Rakernas Pelaksanaan PROSIMANTAP TA. 2004 di Surabaya tanggal 4-6 Mei 2004.
- Erwidodo dan Saptana. 1996. Prospek harga dan pemasaran kacang tanah di Indonesia. dalam Saleh. N, K.H. Hendroatmojo. A. Kasno, A.G. Manshuri, dan A. Winarto (Penyunting). Risalah Seminar Prospek Abribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Edisi Khusus BALITKABI No. 7.hlm.21-40.
- Gaybita, M.N. 1996. Usaha tani kacang tanah dalam perspektif agribisnis Indonesia. *dalam* Saleh. N, K.H. Hendroatmojo. A. Kasno, A.G. Manshuri, dan A. Winarto (Penyunting). Risalah Seminar Prospek Abribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Edisi Khusus BALITKABI No. 7.hlm.9-20.
- Hardaningsih, S. 1993. Teknologi untuk mengendalikan penyakit daun kacang tanah. Seri Pengembangan No. 29/12/1993. Balittan Malang.

- Harsono, A. 1998. Budidaya kacang tanah di lahan tegal dan lahan sawah, hal.43-65 *dalam* A. Harsono, N. Nugrahaeni, A. Taufik dan A. Winarto (Penyunting). Teknologi untuk Peningkatan Produksi dan Nilai Tambah Kacang Tanah. Edisi Khusus Balitkabi No. 12 tahun 1998.
- Heriyanto dan H. Subagiyo. 1998. Prospek usahatani kacang tanah di Indonesia, hal.1-13. *dalam* A. Harsono, N. Nugrahaeni, A. Taufik dan A. Winarto (Penyunting). Teknologi untuk Peningkatan Produksi dan Nilai Tambah Kacang Tanah. Edisi Khusus Balitkabi No. 12 tahun 1998.
- Hilman, Y., A. Kasno, N. Saleh, T. Adisarwanto dan K. Hartojo. 2004a. Varietas unggul baru dan teknik produksi mendukung program pengembangan tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian. Disampaikan pada Lokakarya Pemberdayaan Penyuluh di Jawa Timur. Surabaya, 16 Juni 2004.
- Hilman, H., A. Kasno dan N. Saleh. 2004b. Peran kacang dan ubi dalam pangan nasional serta perkembangan teknologinya. Makalah Disampaikan pada seminar 30 tahun Badan Litbang Pertanian Bogor, Agustus 2004. 63 hlm.
- Hutabarat, B, and Maeno, N. 2002. Economic significance of legumes, roots and tuber crops in Asia and the Pasific, p.41-52. *Dalam* M. Jusuf, J. Soejitno, Sudaryono, Darman M. Arsyad, A.A. Rahmianna, Heriyanto, Marwoto, I.K. Tastra. M.M. Adie dan Hermanto (Penyunting). Teknologi Inovatif Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Ketahanan Pangan. Risalah Seminar Hasil Penelitian, 25-26 Juni 2002. Balitkabi 2002.
- Kasno, A., Marwoto dan N. Saleh. 2002. Inovasi teknologi kacang-kacangan dan umbi-umbian menjawab tantangan Ketahanan Pangan. Balitkabi. 24 hal.
- Kasno, 2003. Varietas kacang tanah tahan *Aspergillus flavus* sebagai komponen esensial dalam pencegahan kontaminasi aflatoksin. Orasi Pengukuhan APU. Puslitbangtan. 61 hal.
- Kasno, A. T. Adisarwanto, dan N. Saleh. 1993. Teknologi untuk meningkatkan hasil kacang tanah di Tuban. Seri Pengembangan No. 28/5/1993. Balittan Malang.
- Kasno, 2003. Varietas kacang tanah tahan *Aspergillus flavus* sebagai komponen esensial dalam pencegahan kontaminasi aflatoksin. Orasi Pengukuhan APU. Puslitbangtan. 61 hal.
- Mijerante, W.B., and A.I. Nelson. 1986. Utilization of legumes as food. *In* E.S. Walis, and D.E. Byth (Eds). Food legumes improvement for Asian Farming System. ACIAR Proceeding no. 18.
- Maesen van der, L.J.G., S. Somaatmadja. 1993. Kacang-kacangan. PROSEA. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 137 hlm.
- Manurung, R.M.H. 2002. Tantangan dan peluang pengembangan tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian., hlm. 19-40. *dalam* M. Yusuf, J. Soejitno, Sudaryono, D.M. Arsyad, A.A. Rahmianna, Heriyanto, Marwoto, I.K. Tastra, M.M. Adie. Dan Hermanto (Penyunting). Teknologi Inovatif Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Prod. Sem. 25-26 Juni 2002. Balitkabi.
- NAS. 1979. Tropical Legumes: Resources for the future. Nat. Acad. Sci., Washington, D.C.
- Nugraha, U.S, H. Smolders, and N. Saleh. 1995. Seed quality secondary food crop in Indonesia. *In* van Amstel, A. J.W.T. Bottema, M. Sidik, and C.E. Santen (Eds). Integretating Seed Systems for Annual Food Crops (Proceeding of a workshop held in Malang, Indonesia. October 24-27, 1995). P.183-200. CGPRT No, 32. Bogor
- Purwadaria. H.K. 1989. Buku Pegangan Teknologi Penanganan Pasca Panen Kacang Tanah. Deptan-FAO-UNDP. Bogor.
- Rozi, F, M. Rachmat dan A. Taufik . 2005. Survey "yield cut" kacang tanah. Laporan Teknis tahun 2004. Buku II.
- Saleh, N., dan Y. Baliadi. 1993. Penyakit virus pada kacang tanah dan upaya pengendaliannya, hal. 205-224. *dalam* Kasno, A., A. Wonarto dan Sunardi (Penyunting). Kacang Tanah. Monografi Balittan Malang No. 12.
- Saleh, N., A.Kasno, T. Adisarwanto dan K. Hartojo. 2003. Teknologi inovatif kacang- kacang dan umbi-umbian mendukung ketahanan pangan dan pengembangan agroindustri. Seminar di Balitkabi, 16-17 September 2003.
- Supriyatn dan Marwoto. 1993. Hama-hama penting pada kacang tanah, hal 225-244. hal. 205-224. *dalam* Kasno, A., A. Wonarto dan Sunardi (Penyunting). Kacang Tanah. Monografi Balittan Malang No. 12.
- Sumarno dan I. Manwan. 1992. Program Nasional Penelitian Kacang-kacangan. Soehendai, R. dan A.A. Rahmianna (Penerjemah: National Coordinated Research: Grain Legumes). Balittan Malang.
- Sumarno. 1986. Teknik Budidaya Kacang Tanah. Penerbit Sinar Baru, Bandung. 79 hal.
- Sumarno. 1996. Model pengembangan agribisnis kacang tanah. *dalam* Saleh. N, K.H. Hendroatmojo. A. Kasno, A.G. Manshuri, dan A. Winarto (Penyunting). Risalah Seminar Prospek Abribisnis Kacang Tanah di Indonesia. Edisi Khusus BALITKABI No. 7.Hlm.102-128.
- Tohir, K. 1960. Pedoman bercocok tanam. Dinas Penerbitan balai Pustaka, Jakarta. 267 hal.