

Perbaikan Komponen Teknologi BUDIDAYA KACANG TANAH



Departemen Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
BALAI PENELITIAN TANAMAN PANGAN MALANG

1992

Perbaikan Komponen Teknologi Budidaya Kacang Tanah

Penyunting

Nasir Saleh
T. Adisarwanto
Achmad Winarto



Departemen Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
BALAI PENELITIAN TANAMAN PANGAN MALANG
1992

PRAKATA

Buku ini merupakan rangkuman hasil penelitian dari Peanut Improvement Project 8834 yang merupakan proyek kerjasama Penelitian antara Badan Litbang Pertanian Republik Indonesia dengan Australian Centre International for Agricultural Research (ACIAR), Australia. Proyek kerjasama berlangsung selama tiga tahun mulai November 1988 hingga November 1991. Kegiatan proyek tersebut dilaksanakan bersama oleh Balai Penelitian Tanaman Pangan (Balittan) Bogor, Sukamandi, Malang, Sukarami dan Maros, di bawah koordinasi Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbangtan) yang berkedudukan di Bogor bersama dengan Department of Primary Industries, Queensland (QDPI).

Beberapa penemuan dan informasi penting telah dihasilkan dari kegiatan penelitian ini yang berkaitan dengan pengelolaan penyakit bakteri, penyakit layu, penyakit virus belang (PStV), penelitian tentang pemupukan, dan pengelolaan lahan masam untuk budidaya kacang tanah.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada ACIAR, yang telah memberi bantuan dana baik untuk penelitian maupun untuk penerbitan buku ini. Juga kepada para peneliti serta penyunting yang telah menyelesaikan laporan ini disampaikan penghargaan.

Malang, November 1992

Pgs Kepala Balai

Dr. Suyamto

NIP 080.037.650

RINGKASAN EKSEKUTIF

Kerjasama penelitian antara Badan Litbang Pertanian Republik Indonesia dan ACIAR (Australian Centre for International Agricultural Research) pada bidang budidaya tanaman kacang tanah dituangkan dalam bentuk Collaborative Research AARD – ACIAR Peanut Improvement Project No. 8834 yang berlangsung selama tiga tahun (November 1988 – November 1991). Proyek bertujuan untuk mengidentifikasi kendala untuk meningkatkan produksi kacang tanah di Indonesia dan mendapatkan cara-cara pemecahannya termasuk pengelolaan penyakit bakteri layu, penyakit virus belang, perbaikan agronomis (irigasi, kepadatan tanaman, pemupukan, pengapuran tanah masam) serta identifikasi genotipe yang dapat beradaptasi baik pada lingkungan tertentu. Intisari hasil penelitian yang diperoleh selama periode tersebut adalah sebagai berikut.

1. Penelitian Penyakit layu bakteri

Penyakit layu bakteri pada kacang tanah mempunyai potensi mematikan tanaman kacang tanah hingga 60%. Survei keberadaan di lapang menggunakan tanaman perangkap (*disease nursery trap*) menunjukkan bahwa penyakit layu bakteri kacang tanah (*Pseudomonas solanacearum*) ditemukan tersebar di daerah Sumatera Utara, Sumatera Barat, Lampung, Jawa, Bali, Sulawesi Selatan, hingga Irian Jaya. Intensitas serangan yang tinggi (40 – 100%) pada varietas kacang tanah yang rentan ditemukan di Bogor, Serang, Tangerang, Subang dan Pengalengan (Jabar), Pati, Jepara, Kebumen (Jateng), Jambegede (Malang), Blitar dan Bontobili (Sulsel).

Hasil evaluasi 250 isolat bakteri yang dikoleksi dari berbagai macam tanaman di Indonesia ternyata semuanya termasuk dalam ras-1 biovar-3, yang dapat menyerang tanaman kacang tanah. Kecuali satu isolat asal Manokwari yang termasuk ras-1 biovar-4. Isolat asal Ngale mempunyai tingkat virulensi paling tinggi diikuti Isolat Cikemeuh, Jambegede, dan Muara. Isolat Manokwari mempunyai virulensi yang paling rendah.

Kelompok gulma yang berasosiasi dengan tanaman kacang tanah dapat terinfeksi bakteri layu dan dapat menjadi sumber inokulum. Yang paling rentan adalah kumis kucing (*Crassocephalum crepidioides*) dan babadotan (*Croton hirtus*). Bakteri layu dapat menular melalui benih kacang tanah dengan intensitas penularan sebesar 5 – 8%.

Evaluasi ketahanan terhadap 2000 varietas dan galur kacang tanah asal koleksi plasma nutfah Indonesia dan ICRISAT mendapatkan 100 varietas/galur yang

menunjukkan sifat tahan sampai agak tahan terhadap bakteri layu. Beberapa varietas unggul yang tahan terhadap bakteri layu antara lain: Macan, Banteng, Kidang, Tupai, Tapir, Pelanduk dan Landak. Hal ini memberikan petunjuk bahwa pengendalian penyakit bakteri layu dapat dilakukan dengan menggunakan varietas tahan.

Pada lahan yang mempunyai tingkat infeksi bakterinya tinggi maka cara pengendalian atau penurunan intensitas penyakit layu bakteri dapat diperoleh dengan melakukan rotasi tanaman kacang tanah dengan padi sawah atau tanaman jagung. Pada tanah Podzolik Merah Kuning, bakteri layu kurang dapat berkembang. Pemberian pupuk hijau dan pupuk kandang tidak dapat menekan intensitas serangan penyakit.

2. Penelitian Peanut Stripe Virus (PStV)

Penyakit virus belang kacang tanah telah tersebar di seluruh Indonesia. Penurunan hasil kacang tanah akibat infeksi PStV, dari penelitian yang dilakukan di Muneng, Jember (Jatim) dan Bontobili, Maros (Sulsel) dapat mencapai 60%, tergantung pada umur tanaman pada saat terinfeksi serta musim tanam. Infeksi yang terjadi pada awal pertumbuhan vegetatif menyebabkan penurunan hasil yang lebih tinggi dibandingkan infeksi pada akhir pertumbuhan.

Untuk mendapatkan varietas kacang tanah yang tahan terhadap virus belang telah dilakukan pengujian terhadap lebih dari 10.000 genotipe kacang tanah dari koleksi plasmanutfah dunia yang terdapat di ICRISAT. Evaluasi dilakukan di Muneng dan Maros selama tahun 1987-1990. Dari semua varietas yang diuji tidak didapatkan varietas kacang tanah yang tahan terhadap PStV. Reaksi yang "kurang peka" terhadap PStV ditunjukkan oleh 19 varietas, sedang varietas lainnya peka atau sangat peka. Varietas unggul kacang tanah yang dianjurkan tergolong yang peka terhadap PStV. Jenis liar *Arachis duranensis* tahan terhadap PStV, namun penggunaannya sebagai gen donor pada program pemuliaan tidak mudah karena lokasi dan sifat *linkage* dari gen kacang tanah liar tersebut belum diketahui.

PStV dapat ditularkan oleh beberapa jenis aphid secara non persisten dan juga dapat ditularkan melalui benih kacang tanah. Besarnya penularan virus lewat benih dipengaruhi oleh umur tanaman pada waktu terinfeksi virus, dan varietas kacang tanah yang terserang. Penularan virus pada biji yang dipanen dari pertanaman yang terinfeksi secara alami di lapang berkisar antara 0,1 – 1%, sedang dari tanaman yang diinokulasi di rumah kaca, besarnya penularan antara 1 hingga 4%.

3. Penelitian populasi tanaman

Pada umumnya petani menanam kacang tanah dengan populasi di atas 300.000

tanaman/ha, sehingga keperluan benih mencapai lebih dari 150 kg polong/ha. Populasi optimum untuk mendapatkan hasil tinggi pada lingkungan tumbuh yang tidak mengalami kekurangan air adalah sekitar 250.000 tanaman/ha. Apabila ketersediaan air terbatas dan tidak memungkinkan untuk memberikan irigasi, populasi optimum sebaiknya kurang dari 200.000 tanaman/ha, sehingga penggunaan air optimal untuk mencapai tingkat produksi yang lumintu.

4. Pengaruh keasaman tanah terhadap produksi kacang tanah

Tanaman kacang tanah lebih toleran terhadap tanah masam dibandingkan tanaman kedelai. Namun hasil penelitian di tanah Podzolik Merah Kuning di Sitiung menunjukkan bahwa pengapuran 2 hingga 3 ton/ha dapat menekan pengaruh keracunan oleh Al dan Mn serta meningkatkan produksi kacang tanah dari 0,8 – 1,00 t/ha menjadi 2 – 2,5 t/ha. Dengan pemberian kapur dosis tinggi (4 – 5 ton/ha), pengaruh sisa kapur masih terlihat sampai pada tahun keempat terutama apabila diikuti dengan penggunaan pupuk/bahan organik. Skrining toleransi galur kacang tanah terhadap keasaman selama tiga musim telah menghasilkan beberapa galur harapan kacang tanah yang memberikan hasil lebih baik dibandingkan varietas Gajah dan Kelinci. Galur tersebut adalah ICGV 11374, ICGV 6837, ICGV 6226, Majalengka-1.

5. Penelitian teknik irigasi

Pemberian irigasi sebanyak enam kali dengan interval waktu 12 – 15 hari pada musim kemarau (ditanam Mei – Agustus) dapat meningkatkan hasil kacang tanah mencapai 2 ton/ha atau lebih. Tingkat hasil ini lebih tinggi dibandingkan hasil pada musim hujan.

Pengolahan tanah sedalam 40 cm dapat memperbaiki penetrasi air irigasi maupun air hujan sampai lapisan yang lebih dalam, memperbaiki status air dalam tanaman dan meningkatkan berat biomas, tapi tidak dapat meningkatkan hasil polong.

6. Penelitian pemupukan NPK

Kombinasi pemupukan N, P, K pada tanah Latosol Kuningan (Jawa Barat), tanah Vertisol Jakenan (Jawa Tengah), dan tanah Mediteran Tuban (Jawa Timur) menunjukkan bahwa secara umum tidak diperoleh peningkatan hasil dari pemupukan N. Pengaruh pemupukan P dan K terhadap hasil bervariasi. Di Jakenan dan sekitarnya, penambahan pupuk K sebanyak 75 kg K₂O/ha meningkatkan hasil sampai 2 ton/ha. Di daerah Tuban tanaman kacang tanah menunjukkan gejala menguning yang diduga disebabkan oleh kekurangan unsur mikro Zn/Fe.

7 Penelitian toleransi terhadap kekeringan

Dari 20 varietas/galur kacang tanah (termasuk lima varietas unggul) yang dievaluasi menunjukkan keragaman dalam kemampuan mengekstraksi air pada kondisi kekeringan. Di antara varietas juga menunjukkan keragaman efisiensi transpirasi baik dalam keadaan air yang terbatas maupun pada kondisi air tidak terbatas. Efisiensi transpirasi ini berkorelasi negatif dengan indeks panen. Pemilihan varietas kacang tanah yang didasarkan atas sifat toleran kekeringan dan lebih efisien dalam proses transpirasi diharapkan menghasilkan varietas yang dapat lebih beradaptasi pada daerah yang sering mengalami kekeringan seperti di daerah Tuban.

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	v
I. PENDAHULUAN	1
II. PROGRAM PENELITIAN NASIONAL DAN PROYEK AARD – ACIAR	3
III. HASIL-HASIL PENELITIAN	
1. Pengelolaan penyakit bakteri layu kacang tanah <i>M. Machmud</i>	7
2. Arti ekonomis dan usaha ketahanan varietas kacang tanah terhadap virus belang kacang tanah. <i>N. Saleh, Syahrudin R., dan K.J. Middleton</i>	19
3. Pengelolaan populasi kacang tanah pada ketersediaan air yang terbatas <i>T. Adisarwanto dan A.A.Rahmianna</i>	29
4. Pengelolaan air irigasi dan kedalaman olah untuk tanaman kacang tanah <i>Bambang Prastowo, Imanuddin Firmansyah dan Abi Prabowo dan Grame C. Wright</i>	36
5. Peranan pupuk makro terhadap produksi kacang tanah di Jawa <i>Ismail Poerboyo, Kasdi Pirngadi dan Titis Adisarwanto</i>	48
6. Pengelolaan lahan masam untuk kacang tanah <i>Abdul Gani, Azran Tanjung dan Mike J. Bell</i>	62
7. Toleransi kacang tanah terhadap cekaman kekeringan <i>T. Adisarwanto, Darmiyati S., dan A.A. Rahmianna</i>	76
IV. PENELITI PROYEK KERJASAMA AARD – ACIAR	82

PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan salah satu tanaman kacang-kacangan yang penting di Indonesia terutama untuk bahan makanan dan pakan ternak. Meskipun kebutuhan akan kacang tanah selalu meningkat setiap tahun, namun luas panen dan produksi kacang tanah selama periode sepuluh tahun terakhir dirasakan mengalami stagnasi, sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan tersebut (Tabel 1).

Tabel 1. Luas dan produksi kacang tanah di Indonesia selama 1979 – 1989

Tahun	Luas panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
1979	473.240	424.362	0,90
1980	506.400	469.808	0,93
1981	507.950	474.591	0,93
1982	466.770	434.475	0,93
1983	480.510	460.421	0,96
1984	537.590	534.815	0,99
1985	510.030	527.852	1,03
1986	601.260	641.878	1,07
1987	550.750	533.106	0,97
1988	607.600	589.265	0,97
1989	620.800	619.585	1,00

Pusat-pusat produksi kacang tanah di Indonesia terutama di propinsi-propinsi di Pulau Jawa (Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, D.I. Yogyakarta). Namun dalam beberapa tahun terakhir ini muncul daerah-daerah produsen kacang tanah di luar Jawa seperti Propinsi Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Nusa Tenggara Barat, D.I. Aceh, Sumatra Selatan, Kalimantan Selatan dan sebagainya (Tabel 2).

Indonesia mengimpor kacang tanah setiap tahunnya antara 7.000 – 63.000 ton dan diperkirakan pada tahun 2000, untuk mengimbangi permintaan kebutuhan yang ada produksi kacang tanah harus mencapai 1,8 juta ton. Hal ini berarti hampir tiga kali lipat produksi kacang tanah pada tahun 1989 yang baru mencapai 619.000 ton. Untuk mencapai hal tersebut Departemen Pertanian telah melakukan pendekatan melalui program intensifikasi dan ekstensifikasi pada lahan-lahan bukaan baru.

Tabel 2. Daerah pusat produksi kacang tanah di Indonesia.

Propinsi	Luas panen (ha)	Produktivitas (ton/ha)
Jawa Timur	142.490	1,00
Jawa Tengah	124.294	1,03
Jawa Barat	105.524	1,03
D.I. Yogyakarta	43.640	1,00
Sulawesi Selatan	35.627	0,91
Sulawesi Utara	21.334	1,03
Nusa Tenggara Barat	20.998	1,10
D.I. Aceh	19.304	1,14
Sumatera Selatan	13.859	0,98
Lampung	12.806	0,99
Bali	11.959	0,97
Kalimantan Selatan	10.971	0,89
Sumatera Barat	10.253	0,87

SISTEM PRODUKSI KACANG TANAH

Tanaman kacang tanah pada umumnya memerlukan lingkungan tumbuh yang lebih spesifik dibandingkan tanaman kedelai. Kacang tanah memerlukan tanah yang ringan, gembur dan cukup mengandung unsur hara. Namun pada tanah yang berat, kacang tanah masih dapat menghasilkan asal pengolahan tanah dilakukan dengan baik. Derajat keasaman tanah yang baik adalah pH 6 – 6,5. Pada tanah masam diperlukan pengapuran untuk dapat menghasilkan polong yang baik.

Sebagian besar kacang tanah diusahakan pada lahan tegalan (66%) dan selebihnya pada lahan sawah sesudah tanaman padi (34%). Pola pergiliran pada lahan tegalan pada umumnya adalah: padi tegalan – kacang tanah, kedelai – kacang tanah, kacang tanah – jagung atau kacang tanah – kacang tanah. Kendala yang sering dihadapi dalam budidaya kacang tanah di lahan tegalan adalah kekeringan, tanah mengeras, drainase yang buruk, kekurangan hara dan serangan penyakit tanaman. Di lahan sawah, kacang tanah diusahakan setelah tanaman padi atau tebu dengan pola pergiliran tanaman padi – padi – kacang tanah, padi – kacang tanah – jagung atau tebu – kacang tanah. Kendala yang sering ditemui pada budidaya kacang tanah di lahan sawah adalah pengerasan tanah, kekurangan air (untuk kacang tanah pada akhir musim kemarau) dan serangan penyakit tanaman.

Tingkat teknologi budidaya kacang tanah juga bervariasi tergantung kondisi sosial ekonomi petani dan lingkungan tumbuh. Hal ini menyebabkan tingkat rata-rata hasil yang dicapai juga bervariasi di antara petani maupun lokasi, berkisar antara 0,5 – 2 ton/ha. Faktor yang menyebabkan masih rendahnya produktivitas kacang tanah di Indonesia antara lain: (1) belum digunakannya varietas unggul oleh petani secara menyeluruh, (2) banyak petani yang belum melaksanakan pemupukan dan cara bercocok tanam yang dianjurkan, (3) kebanyakan kacang tanah ditanam petani sebagai tanaman sampingan sehingga penanganan masalah hama, penyakit dan gulma belum memadai.

PROGRAM PENELITIAN NASIONAL DAN PROYEK AARD – ACIAR

Secara umum tujuan bidang penelitian kacang-kacangan adalah mendukung program nasional dalam meningkatkan produksi kacang-kacangan dan menghasilkan paket-paket teknologi untuk meningkatkan produktivitas dan intensitas tanam sehingga dapat menghasilkan pendapatan petani. Hasil-hasil penelitian selama ini telah dimanfaatkan untuk merakit paket teknologi budidaya kacang tanah. Masih diperlukan penelitian-penelitian lebih lanjut agar dapat dihasilkan paket teknologi yang spesifik berdasar agroekosistem setempat. Untuk menghasilkan paket teknologi yang spesifik bagi tiap lingkungan produksi tersebut, penelitian yang bersifat lintas disiplin sangat diperlukan. Kerjasama penelitian antar peneliti Indonesia dengan Australia telah dijalin melalui kerjasama Badan Litbang Pertanian Republik Indonesia dengan ACIAR (Australian Centre for International Agricultural Research) di bidang perbaikan budidaya kacang tanah. Kerjasama tersebut dituangkan dalam Proyek AARD – ACIAR Peanut Improvement 8834 yang berlangsung selama tiga tahun, dimulai November 1988 sampai November 1991.

Dalam pelaksanaannya, Badan Litbang Pertanian diwakili oleh Balai Penelitian di bawah koordinasi Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbangtan), yaitu Balittan Malang, Balittan Sukamandi, Balittan Bogor, Balittan Sukarami dan Balittan Maros. Sedang ACIAR diwakili oleh QDPI (Queensland Department of Primary Industries).

Proyek bertujuan untuk mengidentifikasi kendala dalam budidaya kacang tanah di Indonesia dan untuk mendapatkan cara pemecahannya termasuk perbaikan teknis agronomis (irigasi, kepadatan tanaman, pemupukan, pengapuran tanah masam), pengelolaan penyakit bakteri layu dan virus belang kacang tanah, serta identifikasi genotipe yang dapat beradaptasi baik pada lingkungan tertentu (kekeringan). Pengembangan model simulasi juga merupakan bagian dalam kegiatan penelitian ini.

Buku ini merupakan laporan akhir hasil-hasil kegiatan penelitian selama proyek berlangsung.

HASIL-HASIL PENELITIAN



PENGELOLAAN BAKTERI LAYU KACANG TANAH

Pseudomonas solanacearum

M. Machmud

Kelti I Penyakit Tanaman, Balittan Bogor.

ABSTRAK

Penyakit layu kacang tanah yang disebabkan oleh *Pseudomonas solanacearum* (Smith) merupakan salah satu penyakit penting pada kacang tanah. Di Indonesia penyakit layu tersebut telah diketahui sejak 1905. Meskipun telah dikembangkan varietas-varietas kacang tanah yang tahan, namun karena belum seluruh petani menggunakannya serangan penyakit tersebut masih menjadi kendala dalam budidaya kacang tanah. Hasil survei yang dilakukan pada tahun 1988 dan 1989 menunjukkan bahwa penyakit layu kacang tanah masih ditemukan tersebar di Jawa, Sumatera Barat, Lampung, Bali, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan dan Irian Jaya. Kecuali Ps 8924, isolat asal Manokwari yang termasuk dalam ras-1 biovar-4, semua isolat bakteri layu kacang tanah termasuk dalam ras-1 biovar-3.

Terdapat perbedaan virulensi di antara isolat-isolat bakteri. Isolat Ps 9019 asal KP Ngale (Jawa Timur) mempunyai virulensi paling tinggi, diikuti isolat Ps 8954 asal KP Cikemeuh, Bogor. Isolat Ps 9028 asal KP Muara, Bogor mempunyai virulensi paling rendah.

P. solanacearum mempunyai kisaran tanaman inang yang luas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri tersebut dapat menginfeksi beberapa gulma yang sering terdapat pada pertanaman kacang tanah antara lain: *Amaranthus spinosus*, *Synedrella nodiflora*, *Ageratum conyzoides*, *Sphylantes paniculata*, *Eupatorium odoratum*, *Physalis amgulata* dan *Croton hirtus*. Bakteri layu juga diketahui menginfeksi tanaman pupuk hijau *Sesbania rostrata* dan *Crotalaria juncea*.

Penyakit layu dapat dikendalikan dengan usaha pengendalian secara terpadu menggunakan varietas tahan dan cara-cara budidaya. Varietas unggul kacang tanah Gajah, Pelanduk, Kidang, Macan, Tupai, Banteng, Anoa, Tapir bersifat tahan terhadap infeksi bakteri layu. Beberapa galur introduksi dari ICRISAT juga mewujudkan reaksi tahan. Rotasi tanaman kacang tanah dengan tanaman lain yang bukan merupakan inang bakteri layu (padi gogo, jagung, kedelai) dapat menekan serangan penyakit layu. Tetapi penggunaan pupuk hijau, pupuk kandang secara sendiri maupun dikombinasi dengan pupuk anorganik NPK tidak dapat mengurangi intensitas serangan.

P. solanacearum ditularkan melalui benih kacang tanah yang dipanen dari tanaman sakit dengan intensitas penularan antara 5 – 8%. Penggunaan benih kacang tanah sehat diharapkan dapat mengurangi intensitas serangan di lapang.

ABSTRACT

Bacterial wilt caused by *Pseudomonas solanacearum* is the only significant bacterial disease of peanut. The disease has been reported in Indonesia since 1905. Most of the improved peanut varieties are resistant to bacterial wilt, however, the disease often cause a serious yield loss especially on susceptible varieties. Results of disease survey conducted in 1988 and 1989 revealed that bacterial wilt of peanut were occurred in Java, West Sumatera, Lampung, Bali, North Sulawesi, South Sulawesi and Irian Jaya. Further studies showed that except Ps 8974, peanut isolate from Manokwari which is belong to ras-1 biovar-4, all bacteri isolates are ras-1 biovar-3. There are virulence differences among isolates. Ps 9019 isolated from Ngale (East Java) has the highest virulence, followed by Ps 8954 isolated from Cikemeuh, Bogor. Isolate Ps 9028 from Muara, Bogor has the lowest virulence.

P. solanacearum has a very wide host range. The studies showed that the bacteria infect many weeds commonly found in peanut cultivated lands including : *Amaranthus spinosus*, *Synedrella nodiflora*, *Ageratum conzoydes*, *Sphalantes paniculata*, *Eupatorium odoratum*, *Physalis amgulata* and *Croton hirtus*. Green manure crops such as *Sesbania rostrata* and *Crotalaria juncea* were also naturally infected by bacteria.

Integrating of resistant varieties and other cultural practices such as crop rotation will reduce the disease intensity. Indonesian improved peanut varieties namely: Gajah, Pelanduk, Kidang, Macan, Tupai, Banteng, Anoa and Tapir are resistant to bacterial wilt. Some peanut lines introduced from ICRISAT were also resistant to the bacteria. Crop rotation of peanut with other crops (upland rice, maize, and soybean) for two years reduce the disease intensities. However, the use of green manure and farm yard manure neither alone nor in combination with anorganic fertilizer (NPK) will not reduce the wilt intensity.

P. solanacearum is transmitted through peanut seeds harvested from infected plants at the rate of 5 – 8%. The use of healthy seeds will reduce the source of inoculum in the field.

PENDAHULUAN

Penyakit layu yang disebabkan oleh *Pseudomonas solanacearum* (Smith), merupakan penyakit yang penting dan sering menimbulkan kerugian hasil yang cukup besar pada kacang tanah. Keberadaan penyakit tersebut sudah lama diketahui yaitu pada tahun 1905 oleh Van Breda de Haan. Bakteri layu dapat menyerang tanaman kacang tanah pada berbagai stadia umur. Infeksi pada tanaman muda dapat meng-

akibatkan tanaman menjadi layu secara tiba-tiba dengan daun tetap berwarna hijau. Apabila tanaman terserang pada umur yang lebih tua, proses kelayuan terjadi secara bertahap, kadang-kadang sebagian cabang tanaman menjadi layu. Sistem perakaran dan polong pada akhirnya menjadi berubah warna dan busuk.

Meskipun telah ditemukan varietas kacang tanah yang tahan terhadap bakteri layu, namun sampai sekarang serangan penyakit layu tersebut masih sering dijumpai dengan intensitas serangan yang bervariasi dari ringan sampai berat (terutama pada tanaman yang rentan).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi dan karakterisasi bakteri, mengidentifikasi sumber-sumber gen yang tahan dan penurunan sifat ketahanan tersebut, identifikasi tanaman inang lain sebagai sumber inokulum di lapang dan usaha mengendalikan dengan kultur teknis.

Distribusi penyakit layu kacang tanah

Untuk mengetahui distribusi penyakit layu kacang tanah di Indonesia telah dilakukan survei dan pengambilan sampel tanaman kacang tanah sakit dari berbagai daerah pertanaman kacang tanah di Indonesia. Selain tanaman kacang tanah juga diambil tanaman lain yang terserang oleh bakteri layu *P. solanacearum*. Hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 1988 dan 1989 menunjukkan bahwa penyakit tersebut ditemukan di Sumatera Barat, Lampung, Jawa, Bali, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan dan Irian Jaya dengan intensitas serangan yang bervariasi mulai dari ringan sampai berat tergantung musim dan varietas kacang tanah yang ditanam. Pada kacang tanah yang rentan intensitas serangan dapat mencapai 80%.

Ras dan tanaman inang

Untuk mendapatkan gambaran mengenai ras bakteri layu yang ada di Indonesia, telah dilakukan isolasi bakteri dari berbagai sampel tanaman kacang tanah dan tanaman lain yang terserang bakteri layu. Isolasi dan identifikasi bakteri dilakukan menurut metode Hayward (1964). Penelitian biovar bakteri dilakukan berdasarkan atas reaksi fisiologi dan biokimia bakteri (Tabel 1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Indonesia terdapat lima ras bakteri dan lebih dari empat biovar. Tetapi sebagian besar isolat bakteri dari kacang tanah termasuk ke dalam ras-1, biovar 3. Hanya isolat yang berasal dari Manokwari yang termasuk dalam ras-1, biovar 4. Terdapat perbedaan dalam tingkat virulensi patogen. Ps 9019, isolat dari Ngale mempunyai virulensi yang paling tinggi. Isolat bakteri dari Lampung mempunyai virulensi yang sama dengan isolat asal Cikemeuh dan Citayam. Tetapi ketiga isolat tersebut lebih virulen dibandingkan isolat asal Kuningan dan Jambegede (Tabel 2).

Tabel 1. Diferensiasi *P. solanacearum* berdasar reaksi oksidasi dan penggunaan karbohidrat.

Karakteristik	Biovar 1	Biovar 2	Biovar 3	Biovar 4
Oksidasi				
- Glukosa/sukrosa	+	+	+	+
- Laktosa	-	+	+	-
- Maltosa	-	+	+	-
- Sellobiososa	-	+	+	-
- Mannitol	-	-	+	+
- Sarbitol	-	-	+	+
- Dulsitol	-	-	+	+
- Denitrifikasi (dari nitrat)	+	-	+	+

Tabel 2. Virulensi beberapa isolat *P. solanacearum*. Rumah kaca Balittan Bogor, 1990.

Isolat	Asal kacang tanah	Intensitas layu (%)
Ps. 9019	Ngale, Jawa Timur	86,00
Ps. 8954	Cikemeuh, Jawa Barat	50,67
Ps. 9060	Malang, Jawa Timur	38,67
Ps. 9027	Muara, Jawa Barat	36,00
Ps. 8974	Manokwari, Irian Jaya	38,17
Ps. 9006	Cikemeuh, Jawa Barat	32,00
Ps. 9028	Muara, Jawa Barat	30,67

P. solanacearum mempunyai kisaran tanaman inang yang luas termasuk ke dalamnya jenis-jenis gulma yang terdapat pada pertanaman kacang tanah baik yang di lahan tegal maupun lahan sawah. Peranan gulma tersebut menjadi lebih penting karena selain menjadi pesaing kacang tanah dalam mendapatkan bahan makanan, air dan ruang, juga berfungsi sebagai tempat hidup dan sumber infeksi bakteri layu. Sering gulma yang terinfeksi bakteri tersebut tidak menunjukkan gejala sakit layu.

Beberapa jenis gulma pada pertanaman kacang tanah yang telah diketahui dapat terinfeksi bakteri layu adalah sebagai berikut (Tabel 3).

Tabel 3. Gulma-gulma pada pertanaman kacang tanah yang menjadi inang bakteri layu *P. solanacearum*.

Famili	Jenis gulma	Nama umum/lokal
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	bayam duri
Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>	getang
Apocyanaceae	<i>Vinca rosea</i>	
Compositae	<i>Ageratum conzoydes</i>	bandotan
	<i>Bidens pilosa</i>	
	<i>Crassicephalum crepidioides</i>	
	<i>Elentheranthera ruderalis</i>	
	<i>Eupatorium odoratum</i>	
	<i>Sphilantes paniculata</i>	jotang
Boraginase	<i>Heliotropium indicum</i>	buntut tikus
Capparidaceae	<i>Cleome viscosa</i>	mamang
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	brambangan
	<i>C. diffusa</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prunifolia</i>	
	<i>E. hirta</i>	
	<i>Phyllanthus</i> sp	
	<i>Croton hirtus</i>	
Lamiaceae	<i>Basilicum polytacion</i>	srawung
	<i>Pogostemon auricularia</i>	buntut kucing
Leguminosae	<i>Sesbania rostrata</i>	
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	platilian
Ivyctagynaceae	<i>Boerhavia erecta</i>	cakar ayam
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	ciplukan
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	lantana

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa *Sesbania rostrata* dan *Crotalaria juncea* yang umum digunakan sebagai pupuk hijau juga rentan terhadap infeksi bakteri layu kacang tanah. Di Jawa Barat tanaman nilam yang ditumpangсарikan dengan kacang tanah, terong dan cabai terserang berat oleh bakteri layu. Hal ini membuktikan bahwa pertanaman campuran (*mixed cropping*) dengan tanaman-tanaman yang rentan dapat mendorong terjadi infeksi bakteri yang berat.

Pengendalian penyakit layu bakteri

Penyakit layu bakteri sukar dikendalikan hanya dengan satu cara saja. Untuk dapat mengendalikan dengan baik perlu dilakukan pengendalian secara terpadu dengan menggunakan beberapa cara pengendalian termasuk menanam varietas tahan dan cara-cara budidaya.

Varietas tahan

Usaha untuk mendapatkan varietas kacang tanah yang tahan terhadap infeksi bakteri layu telah dimulai sejak permulaan abad 20 dengan ditemukannya varietas Raja dan Schwarz-21. Sejak itu melalui program pemuliaan telah dihasilkan varietas-varietas unggul Nasional yang tahan terhadap bakteri layu seperti Gajah, Kidang, Tapir dan sebagainya. Ketahanan varietas-varietas tersebut tidak bersifat absolut sehingga pada kondisi tertentu sering dijumpai kerusakan yang cukup berat akibat penyakit layu.

Usaha untuk mendapatkan varietas /galur kacang tanah yang tahan terhadap penyakit bakteri layu telah dilakukan melalui uji ketahanan di laboratorium dan di lapang di KP Cikemeuh (Bogor), KP Jambegede (Malang) dan KP Bontobili (Sulawesi Selatan).

Pada pengujian di laboratorium dan rumah kaca Balittan Bogor digunakan berbagai cara inokulasi buatan dengan suspensi bakteri dengan konsentrasi 10^6 cfu/ml. Teknik injeksi pada pangkal daun dinilai paling tepat digunakan untuk evaluasi ketahanan karena lebih praktis dan memberi hasil yang konsisten (Tabel 4).

Tabel 4. Teknik inokulasi bakteri layu *P. solanacearum*.

Teknik inokulasi	Intensitas serangan (%)			
	Gajah	Tupai	Red Spanish	Early Bunch
Pelukaan pangkal daun	8	4	80	84
Metode tusuk gigi	8	8	84	88
Metode injeksi	12	8	88	88
Pencelupan akar	28	20	100	100
Pembasahan akar	16	20	80	80

Keterangan: Gajah dan Tupai tahan terhadap infeksi bakteri. Red Spanish dan Early Bunch rentan terhadap infeksi bakteri.

Tabel 5. Reaksi ketahanan varietas unggul kacang tanah Nasional terhadap infeksi *P. solanacearum*.

Varietas	Intensitas serangan (%)	Reaksi ketahanan
Gajah	12	Tahan
Pelanduk	18	Tahan
Kidang	16	Tahan
Macan	16	Tahan
Tupai	20	Tahan
Banteng	18	Tahan
Anoa	18	Tahan
Tapir	20	Tahan
Kelinci	60	Rentan
No. 467	48	Rentan
No. 409	42	Rentan

Untuk pengujian di lapang, digunakan lahan yang terinfeksi berat oleh bakteri layu dengan cara sebelumnya ditanami kentang atau tomat kemudian diinokulasi dengan bakteri. Setelah tanaman sakit, kemudian lahan dibajak untuk meratakan inokulum. Genotipe kacang tanah yang diuji ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Untuk pembandingan varietas tahan digunakan Gajah, dan sebagai varietas rentan digunakan Chico yang ditanam di antara galur kacang tanah yang diuji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas-varietas unggul Nasional masuk dalam kategori tahan (Tabel 5). Beberapa varietas/galur kacang tanah asal lokal maupun introduksi dari luar negeri juga diketahui bersifat tahan atau agak tahan (Tabel 6 dan Tabel 7).

Penelitian pewarisan sifat ketahanan kacang tanah terhadap bakteri layu memberi indikasi bahwa ketahanan tersebut dikontrol oleh lebih dari satu gen dominan.

Rotasi tanaman

Rotasi tanaman kacang tanah dengan tanaman lain yang tidak merupakan inang bakteri dapat mengurangi intensitas serangan *P. solanacearum*. Rotasi tanaman mungkin tidak mengeliminir bakteri secara tuntas tetapi bersifat mengurangi jumlah inokulum di lapangan. Makin lama lahan tersebut ditanami dengan tanaman bukan inang bakteri akan memberikan hasil yang lebih baik. Tetapi perlu diusahakan selama rotasi tersebut, lahan juga dibebaskan dari jenis-jenis gulma yang dapat

menjadi inang bakteri. Hasil penelitian di KP Cikemeuh pada tahun 1988 menunjukkan bahwa rotasi tanaman kacang tanah dengan tanaman kedelai, jagung, padi gogo dan ubijalar hanya selama satu tahun saja belum dapat menekan intensitas serangan penyakit layu, tetapi apabila rotasi dilakukan selama dua tahun ternyata bahwa rotasi tanaman kacang tanah dengan padi gogo dapat menekan intensitas serangan penyakit layu sebesar 42% yaitu dari 72,6% apabila tanpa rotasi menjadi 30,7% setelah dilakukan rotasi selama dua tahun (Tabel 8).

Penggunaan berbagai pupuk hijau, pupuk kandang baik secara sendiri-sendiri maupun dikombinasi dengan pupuk NPK dan pengapuran tidak dapat menekan intensitas serangan penyakit layu (Tabel 9).

Tabel 6. Beberapa genotipe kacang tanah asal ICRISAT yang tahan terhadap infeksi *P. solanacearum*.

Nomor Pedigree	Negara asal	Reaksi ketahanan
ICG 232 U 4-47-8	Sudan	Tahan
ICG 235 NG 2758	India	Tahan
ICG 243 Maria-13	Mexico	Tahan
ICG 302 Tatu	Brasilia	Tahan
ICG 539 AH 7211	Sierra Leone	Tahan
ICG 2134 55-50	India	Tahan
ICG 2308 NCAC 2145	Amerika	Tahan
ICG 2580 C 154	India	Tahan
ICG 2667 S 7-1-7	Tanzania	Tahan
ICG 3118 AH 7220	Nigeria	Tahan
ICG 7502 286/63	Uganda	Tahan
ICG 7594 VRR 407	India	Tahan
ICG 7613 VRR 426	India	Tahan
ICG 7635 M 25-68(2)S	Nigeria	Tahan
ICG 7639 M 472-75K	Nigeria	Tahan
ICG 7645 2630-765	Nigeria	Tahan
ICG 7653 M 979-75K	Nigeria	Tahan

Tabel 7. Varietas/galur kacang tanah yang tahan dan agak tahan terhadap infeksi *P. solanacearum*.

Varietas/galur	Asal	Reaksi terhadap bakteri layu
Spanish 18-38-47	Bogor	agak tahan
Swarz	Subang	tahan
Kacang brudul	Jawa Tengah	agak tahan
PI 268653	Jawa Tengah	tahan
Lokal Muneng	Jawa Timur	agak tahan
Lokal Pasuruan	Jawa Timur	tahan
Deli Serdang	Sumatera Utara	agak tahan
White Spanish	Irian Jaya	tahan
Presi	Irian Jaya	tahan
Macan	Irian Jaya	tahan
NC X-4	Amerika	tahan
FESR-1	Amerika	agak tahan
FESR-5	Amerika	agaktahan
Giza spread	Mesir	tahan
Giza-1	Mesir	agak tahan
Bola Blanco	Brasilia	tahan
Vera Cruz-2	Mexico	tahan
Localmete	Spanyol	tahan
Localmete Dos	Spanyol	tahan
Grand Palmas	Spanyol	tahan
Chiba	Jepang	tahan
Jala-13	Jepang	tahan
Tachinazaki	Jepang	tahan
Tainan-7	Taiwan	agak tahan
Tanung	Taiwan	agak tahan
Starrs	India	tahan
E.G. Bunchang	India	agak tahan
NC AC 17130	India	tahan
Argentina	Argentina	tahan
Moket	Vietnam	tahan
PI 19647	Afrika Barat	agak tahan
Gajah	Indonesia	tahan
Chico	Australia	rentan

Tabel 8. Pengaruh rotasi tanaman terhadap intensitas serangan *P. solanacearum* di KP Cikemeuh, Bogor¹⁾

Rotasi				Intensitas serangan (%)	
MH 1986	MH 1987	MH 1988	MH 1989	Kc. Tanah	Tomat
K.tanah	K.tanah	-	-	75	86
K.tanah	K.tanah	K.tanah	-	73	80
K.tanah	K.tanah	K.tanah	K.tanah
K.tanah	Kedelai	-	-	64	86
K.tanah	Kedelai	Kedelai	-	53	65
K.tanah	Kedelai	Kedelai	Kedelai
K.tanah	Jagung	-	-	56	87
K.tanah	Jagung	Jagung	-	45	56
K.tanah	Jagung	Jagung	Jagung
K.tanah	Padi gogo	-	-	50	85
K.tanah	Padi gogo	Padi gogo	-	31	56
K.tanah	Padi gogo	Padi gogo	Padi gogo
K.tanah	ubijalar	-	-	72	91
K.tanah	ubijalar	Ubijalar	-	64	79
K.tanah	ubijalar	Ubijalar			

Intensitas layu sebelum rotasi 86,0 – 100,0%.

¹⁾ Pada musim kemarau (MK) tanah dibiarkan bero, tidak ditanami.

Penularan bakteri lewat biji kacang tanah

Beberapa penyakit bakteri diketahui ditularkan melalui biji. Hasil penelitian terhadap biji-biji kacang tanah yang diambil dari tanaman terserang layu *P. solanacearum* menunjukkan bahwa bakteri tersebut berhasil diisolasi dari bagian funiculus, kulit polong, kulit biji dan embrio (Tabel 10). Biji yang terinfeksi akan menghasilkan tanaman dengan gejala layu sekitar 2 – 4 minggu setelah ditanam. Persentase penularan bakteri lewat biji kacang tanah berkisar antara 5 – 8% (Tabel 11).

Tabel 9. Pengaruh penggunaan pupuk hijau, pupuk kandang, pupuk anorganik dan pengapuran terhadap intensitas serangan layu, *P. solanacearum*.

Sumber pupuk ¹⁾	Intensitas serangan penyakit layu (%) pada 80 HST
<i>Sesbania rostrata</i>	70
<i>Crotalaria juncea</i>	70
<i>Leucania leucocephala</i>	78
<i>S. rostrata</i> + NPK	76
<i>C. juncea</i> + NPK	78
<i>L. leucocephala</i> + NPK	82
Pupuk kandang	73
Pupuk kandang + NPK	67
Kapur + NPK	66
Kapur + NPK + pupuk kandang	86
NPK	67
Tanpa pupuk	81

- ¹⁾
- Pupuk hijau = 10 ton/ha
 - NPK = 22,5 kg N, 45 kg P₂O₅, 50 kg K₂O/ha
 - pupuk kandang = 3 ton/ha
 - Kapur = 3 ton/ha

Tabel 10. Hasil isolasi *P. solanacearum* dari bagian polong dan biji kacang tanah.

Bagian polong/biji	Hasil isolasi ¹⁾
Ginofor - seperti sehat	0
- berubah warna/busuk	12
Kulit polong - seperti sehat	0
- berubah warna/busuk	11
Kulit biji - seperti sehat	0
- berubah warna/busuk	16
Embrio - seperti sehat	0
- berubah warna/busuk	16

¹⁾ menunjukkan jumlah isolasi yang berhasil dari 16 percobaan.

Tabel 11. Penularan *P. solanacearum* melalui biji beberapa varietas kacang tanah.

Varietas	Penularan bakteri lewat biji (%)
Gajah	5
Pelanduk	5
Kidang	6
Macan	5
Tupai	7
Kelinci	8
No. 467	7
No. 469	8

PUSTAKA

1. Abdullah, H., L.M.J. Maene, and Hamid Naib. 1983. The effects of soil types and moisture levels on bacterial wilt disease of groundnut (*Arachis hypogaea*). *Pertanika* 6(2) : 26 - 31.
2. Buddenhagen, I. 1962. Designation of races in *Pseudomonas solanacearum* *Phytopathology* 52 : 726-731.
3. Hayward, A.C. 1960. A Method for characterizing *Pseudomonas solanacearum*. *Nature*, London. 142p.
4. Hayward, A.C. and M.L. Moffett. 1978. The Role of weed species in the survival of *Pseudomonas solanacearum* in tomato cropping land. *Phytopathology* 9 : 2-6.
5. Kelman, A. 1953. The Bacterial wilt caused by *Pseudomonas solanacearum*. *North Carolina Agr. Exp. Tech. Buletin* No. 99. 194p.
6. Keshwal, R.L. 1976. Survival in the Soil and Virulence of *Pseudomonas solanacearum*. *North Carolina State University*. 135p.
7. McCarter, S.M. 1976. Persistence of *Pseudomonas solanacearum* in artificially infested soil. *Phytopathology* 66: 998-1000.
8. Mew, T.W. and W.C. Ho. 1977. Effect of soil temperature on resistance of tomato cultivars to bacterial wilt. *Phytopathology* 67: 909-991.
9. Moffett, M.L., J.E. Giles and B.A. Wood. 1983. Survival of *Pseudomonas solanacearum* Biovar 2 and 3 in soil effect of moisture and soil type. *Soil Biol. Biochem.* 15, Great Britain. p. 587-591.
10. Mulyani, M. and A.C. Kartasapoetra. 1987. *Macam-macam Pupuk Kandang dan Pemanfaatannya*. Bina Aksara, Jakarta. 195 h.
11. Semangun, Haryono. 1971. *Penyakit-penyakit Tanaman di Indonesia*. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian, UGM, Yogyakarta. 462 h.

ARTI EKONOMIS DAN USAHA KETAHANAN VARIETAS KACANG TANAH TERHADAP VIRUS BELANG KACANG TANAH

N. Saleh¹⁾, Syahrudin R²⁾, dan K.J. Middleton³⁾

¹⁾Staf peneliti Balittan Malang, ²⁾Staf peneliti Balittan Maros, ³⁾Queensland
Department of Primary Industries, Australia.

ABSTRAK

Peanut Stripe Virus (PStV) merupakan salah satu penyakit virus yang penting pada kacang tanah. Penyakit tersebut telah tersebar di pusat-pusat produksi kacang tanah di Indonesia.

Hasil evaluasi kehilangan hasil kacang tanah akibat infeksi PStV telah dilakukan di Muneng, Jambegede (Jawa Timur) dan Bontobili (Sulawesi Selatan) pada tahun 1988 - 1990 dengan menggunakan metode inokulasi buatan dan inokulasi alami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infeksi PStV secara nyata dapat mengurangi hasil kacang tanah. Persentase kehilangan hasil dapat mencapai 60%, terutama apabila infeksi terjadi pada awal pertumbuhan tanaman. Apabila infeksi pada saat tanaman telah tua, maka kehilangan hasilnya dapat diabaikan.

Hasil pengujian lebih dari 10.000 genotipe kacang tanah asal ICRISAT di Muneng (Jawa Timur) dan Maros (Sulawesi Selatan) selama tahun 1987 - 1990 menunjukkan bahwa semua genotipe rentan terhadap infeksi PStV. Beberapa genotipe menunjukkan gejala yang lebih ringan dibandingkan gejala pada varietas Gajah. Jenis kacang tanah liar *Arachis duranensis* merupakan varietas yang tahan terhadap infeksi PStV.

PStV ditularkan melalui benih kacang tanah yang dipanen dari tanaman sakit. Persentase penularan berkisar antara 0,0 - 1,01% tergantung pada umur tanaman induk saat terinfeksi. Tanaman yang terinfeksi awal menghasilkan biji terinfeksi virus yang lebih besar dibandingkan apabila tanaman terinfeksi pada umur yang lebih tua.

Hasil penelitian saat tanam di Kabupaten Barru menunjukkan bahwa menanam kacang tanah lebih awal atau serentak bersamaan dengan saat tanam petani dapat mengurangi intensitas serangan PStV di lapang.

ABSTRACT

Peanut Stripe virus (PStV) is the most important virus disease on peanut. The disease were distributed over all peanut producing areas in Indonesia.

Results of the yield losses experiments conducted at Muneng and Jambegede experimental farm of MARIF (East Java) and Bontobili experimental farm of MORIF (South Sulawesi) in 1988 to 1990 showed that the yield of peanut plant artificially inoculated or naturally infected by PStV were reduced up to 60%, especially when the plant were infected at the early growth stage. When the plants were infected at the old stage, the yield loss caused by PStV can be neglected.

Resistance screening of more than 10,000 peanut genotype derived from ICRISAT at Muneng and Maros in 1987 – 1990 showed that all the peanut genotype tested were susceptible to PStV infection. Some peanut genotype exhibit milder symptoms than on Gajah variety used as the susceptible checks. *Arachis duranensis*, a wild *Arachis* spesies resistant to PStV infection.

PStV were transmitted through the peanut seeds harvested from infected plants. The virus seed transmission rate was varied between 0.0 – 1.01% depend on the age of mother plants become infected. Early infection of mother plants will cause higher virus transmission than later infection. Results of the effect of planting date to PStV infection indicated that early planting will cause less PStV infection that late planting.

PENDAHULUAN

Gangguan hama, penyakit dan gulma merupakan salah satu kendala dalam upaya meningkatkan produksi kacang tanah.

Penyakit-penyakit virus yang menyerang tanaman kacang tanah di Indonesia antara lain: *peanut mottle virus* (PMoV), *peanut mosaic virus* (PMV), keriting (*rugose*), kerupuk (*leaf-curl*), *peanut stripe virus* (PStV) dan *cowpea mild mottle virus* (CMMV). Di antara virus-virus tersebut PStV merupakan virus penting karena tersebar di daerah pusat pertanaman kacang tanah di Indonesia. Intensitas serangan bervariasi di masing-masing daerah, namun pada umumnya pertanaman kacang tanah pada musim kemarau menderita serangan virus yang lebih berat dibandingkan pertanaman musim hujan atau awal musim kemarau. Diduga kerugian hasil kacang tanah akibat infeksi PStV dapat mencapai 30 – 40%.

PStV termasuk ke dalam kelompok Poty-virus, dapat ditularkan secara mekanis, oleh beberapa jenis kutu daun (aphis) secara non persisten dan melalui benih kacang tanah. Selain kacang tanah, virus tersebut juga dapat menyerang jenis tanaman kacang-kacangan lain seperti kedelai, kacang panjang, kacang hijau dan beberapa jenis gulma.

Untuk virus-virus yang ditularkan oleh aphid secara non-persisten dan mempunyai kisaran tanaman inang yang luas, usaha pengendalian dengan menggunakan varietas tahan merupakan cara yang paling efektif.

Dalam makalah ini dilaporkan hasil-hasil penelitian tentang kerugian hasil kacang tanah akibat infeksi PSTV dan usaha mendapatkan galur/varietas kacang tanah yang tahan terhadap infeksi PSTV.

Kehilangan hasil kacang tanah akibat infeksi PSTV

Penelitian untuk mengetahui kehilangan hasil kacang tanah akibat infeksi PSTV telah dilakukan selama tiga tahun berturut-turut (1988 – 1990) di empat lokasi yaitu Muneng, Jambegede (Jawa Timur) dan Bontobili, Maros (Sulawesi Selatan) dengan menggunakan beberapa metode pendekatan.

Pada tahun 1988, percobaan dilakukan di KP Muneng pada musim kemarau (Juni – Oktober) dan KP Jambegede (September – Desember) berdasarkan perbedaan hasil kacang tanah dari tanaman yang terinfeksi PSTV secara alami pada umur yang berbeda. Varietas yang digunakan adalah Gajah, dengan jarak tanam 40 cm x 10 cm, 1 biji/lubang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah polong/tanaman dan berat polong kering kacang tanah dari tanaman yang sakit lebih rendah dibandingkan hasil tanaman sehat. Di Muneng, kehilangan hasil bervariasi antara 14 – 56%, sedang di Jambegede antara 7 – 42% tergantung umur tanaman pada saat terinfeksi virus (Tabel 1). Tanaman yang terinfeksi lebih awal, menderita kehilangan hasil yang lebih besar dibandingkan tanaman yang terinfeksi pada umur yang lebih tua.

Penelitian kehilangan hasil selanjutnya dilakukan di KP Jambegede pada musim kemarau (Juli – November 1989) dan musim hujan (November 1989 – Maret 1990). Kehilangan hasil ditentukan dari hasil tanaman kacang tanah yang diinokulasi buatan secara mekanis dalam kurungan kasa pada umur yang berbeda. Di samping itu juga dibandingkan hasil dari tanaman di luar kurungan yang terinfeksi PSTV secara alami pada umur yang berbeda. Varietas yang digunakan adalah Gajah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kondisi tanaman berada di dalam kurungan, infeksi PSTV secara buatan pada berbagai umur tidak mempengaruhi hasil. Demikian juga pada musim hujan, infeksi PSTV tidak mempengaruhi hasil kacang tanah. Tetapi pada musim kemarau infeksi PSTV secara alami dapat mengakibatkan kehilangan hasil antara 26 – 49,7% (Tabel 2).

Penelitian kehilangan hasil di Bontobili pada musim kemarau (Juni – September 1989) dan Maros pada Juli – Oktober 1990, berdasarkan perbedaan hasil dari tanaman kacang tanah yang terinfeksi PSTV secara alami pada umur yang berbeda menunjukkan bahwa kehilangan hasil kacang tanah varietas Gajah akibat infeksi PSTV dapat mencapai 62,8% (1989) dan 58,4% (1990) tergantung umur tanaman pada saat terinfeksi (Tabel 3). Tanaman yang terinfeksi pada umur muda pada umumnya menderita

kehilangan hasil yang lebih besar dibandingkan tanaman yang terinfeksi pada umur tua. Apabila tanaman terinfeksi PStV pada saat berumur 10 – 11 minggu atau lebih tua, maka kehilangan hasil akibat PStV dapat diabaikan. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa infeksi PStV menyebabkan penurunan jumlah dan berat biji.

Tabel 1. Kehilangan hasil kacang tanah akibat infeksi alami PStV pada umur yang berbeda. Muneng dan Jambegede, MK 1988.

Lokasi	Waktu terinfeksi	Jumlah polong / tanaman	Berat polong kering / tanaman (g)
Muneng	1 mst	3,81 b	4,55 b
	2 – 5 mst	6,76 b	6,99 b
	6 – 8 mst	7,14 b	8,28 b
	9 – 10 mst	8,16 a	8,59 a
	sehat	9,56 a	10,39 a
Jambegede	1 mst	13,48 b	13,98 b
	2 mst	15,00 b	13,98 b
	4 mst	14,93 b	14,50 b
	6 mst	19,33 a	17,65 a
	8 mst	17,77 a	17,65 a
	10 mst	21,88 a	19,22 a
	sehat	20,66 a	18,98 a

mst = minggu setelah tanam

Hasil-hasil ini membuktikan bahwa infeksi PStV secara nyata dapat mengurangi hasil kacang tanah dan kehilangan hasil ini lebih terasa pada pertanaman musim kemarau dibandingkan pertanaman musim hujan.

Hasil penelitian di Republik Rakyat Cina (RRC), menunjukkan bahwa akibat infeksi PStV kehilangan hasil kacang tanah dapat mencapai 23%, dan diperkirakan kehilangan hasil di RRC bagian utara yang merupakan pusat produksi kacang tanah mencapai 20.000 ton setiap tahun.

Demikian juga di Filipina, penelitian pendahuluan yang membandingkan hasil dari tanaman sakit dengan hasil tanaman sehat di rumah kaca menunjukkan adanya kehilangan hasil antara 0,5 – 24% tergantung varietas yang diuji. Di lapang, hasil kacang tanah kultivar VPL Pn-4 dari petakan dengan 10% tanamannya terinfeksi PStV adalah 67% lebih rendah dibandingkan petak dengan 1,7% tanaman terinfeksi.

Tabel 2. Kehilangan hasil kacang tanah akibat infeksi PStV pada umur yang berbeda. Jambegede, MK 1989 dan MH 1989/1990.

Cara infeksi	Umur terinfeksi	Musim kemarau 1989		Musim hujan 1989/90	
		Jumlah polong /tanaman	Berat polong /tanaman (g)	Jumlah polong /tanaman	Berat polong /tanaman (g)
Inokulasi mekanis (dikurung)	1 mst	12,0 a	12,7 a	5,6	5,1 a
	2 mst	11,9 a	12,2 a	7,5	6,4 a
	3 mst	16,9 a	16,6 a	8,9	7,9 a
	4 mst	13,9 a	12,4 a	6,6	5,5 a
	5 mst	9,3 a	7,7 a	7,2	5,7 a
	6 mst	12,3 a	11,3 a	9,3	7,7 a
	7 mst	13,1 a	10,6 a	7,2	5,6 a
	8 mst	15,6 a	14,9 a	6,7	6,6 a
	9 mst	13,8 a	10,7 a	5,5	4,7 a
	sehat	13,8 a	10,7 a	7,8	7,7 a
KK (%)		36,1	43,1	29,0	37,9
Terinfeksi alami (terbuka)	4 mst	13,1 b	13,2 b	7,9 a	7,5 a
	5 mst	10,0 c	9,4 de	6,8 a	6,5 a
	6 mst	9,7 c	9,0 c	8,0 a	7,6 a
	7 mst	11,7 bc	11,6 bcd	8,0 a	7,6 a
	8 mst	10,7 c	10,2 cde	6,6 a	6,3 a
	9 mst	11,4 bc	10,3 cde	8,3 a	7,9 a
	10 mst	13,0 b	12,2 bc	8,0 a	7,6 a
	sehat	19,0 a	17,9 a	9,0 a	8,5 a
KK (%)		13,92	11,92	12,4	10,9
BNT		3,06	2,45	-	-

mst = minggu setelah tanam

Ketahanan terhadap PStV

Usaha untuk mendapatkan varietas/galur kacang tanah yang tahan terhadap infeksi PStV telah dilakukan dengan melakukan percobaan evaluasi ketahanan di Muneng (Jawa Timur) dan Maros (Sulawesi Selatan) pada tahun 1987 – 1990. Lebih dari 10.000 genotipe kacang tanah berasal dari ICRISAT telah diuji ketahanannya

terhadap PStV di kedua lokasi tersebut. Kecuali pada tahun 1987, genotipe kacang tanah yang diuji di kedua lokasi tersebut sama, sehingga merupakan duplikasi percobaan. Penyaringan dilakukan di lapang berdasar infeksi alami dengan mempersiapkan sumber-sumber inokulum berupa baris-baris tanaman kacang tanah (varietas Gajah) yang terinfeksi PStV di sekitar petak percobaan satu bulan lebih awal. Setiap genotipe diuji sebanyak 30 – 60 biji yang ditanam dalam baris tunggal sepanjang 6 m. Sebagai pembanding digunakan varietas Gajah yang ditanam setiap 15 – 20 baris genotipe yang diuji. Penilaian ketahanan dilakukan pada umur dua bulan setelah tanam dengan menghitung persentase tanaman dari tiap genotipe yang terinfeksi PStV.

Tabel 3. Kehilangan hasil kacang tanah akibat infeksi PStV pada umur yang berbeda. Bontobili dan Maros, MK 1990.

Saat terinfeksi	Bontobili 1989		Maros 1990	
	Jumlah polong /tanaman	Berat polong /tanaman (g)	Jumlah polong /tanaman	Berat polong /tanaman (g)
2 mst	9,0 a	8,4 a	-	-
3 mst	9,0 a	9,0 a	7,5 a	7,9 a
4 mst	10,4 a	11,4 ab	8,5 b	9,5 b
5 mst	11,0 ab	11,9 b	9,8 c	10,9 c
6 mst	13,4 bc	15,0 c	10,8 d	12,0 d
7 mst	15,5 cd	17,0 cd	12,0 c	13,8 e
8 mst	15,9 cd	19,1 d	13,0 f	14,7 f
9 mst	15,6 cd	17,8 cd	13,6 f	15,3 f
10 mst	17,2 d	20,8 d	13,9 g	15,6 f
11 mst	17,5 d	21,0 d	14,7 gh	16,8 g
12 mst	17,2 d	21,3 d	-	-
sehat	17,8 d	21,2 d	15,2 d	17,1 g
KK (%)	10,02	11,8	7,3	37,9

Keterangan : mst = minggu setelah tanam.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa dari seluruh genotipe yang diuji, 76 genotipe tidak dapat dievaluasi ketahanannya terhadap PStV karena sebagian besar/seluruh benih tidak tumbuh. Hasil pengamatan jumlah tanaman terserang PStV yang dilakukan lebih kurang dua bulan setelah tanam menunjukkan bahwa

dari genotipe-genotipe yang dapat diamati semuanya bersifat rentan terhadap infeksi PStV dengan persentase serangan berkisar antara 80 – 100% terinfeksi. Pada varietas Gajah yang digunakan sebagai pembandingan rentan, persentase serangan mencapai 90 – 100%. Meskipun semua genotipe yang diuji dikategorikan rentan terhadap PStV, namun beberapa genotipe menunjukkan gejala serangan yang lebih ringan dibandingkan gejala pada varietas Gajah (Tabel 4).

Tabel 4. Beberapa genotipe yang menunjukkan gejala lemah akibat infeksi PStV Muneng 1987 – 1989.

Tahun pengujian	Genotipe kacang tanah dengan gejala ringan				
1987	ICG 1560	ICG 9388	ICG 6179	ICG 10542	PFDRGVT 38
	ICG 8483	ICG 5438	ICG 9910	ICG 105993	ICG 2385
	ICG 9896	ICG 7676	PFDRGVT 36		
1988	ICG 640	ICG 1975	ICG 3844	No. 1019	ICG 9459
	ICG 3837	ICG 8379	83/366-1		
1989	ICGV 88259 10/93-2	85/172-19	85/172-1	ICGV 8806	85/166-4

Penelitian lebih lanjut terhadap genotipe-genotipe yang menunjukkan gejala lemah di rumah kaca dengan cara inokulasi buatan secara mekanis menunjukkan bahwa masa inkubasi virus yang diperlukan sampai timbulnya gejala pertama sama dengan masa inkubasi PStV pada varietas Gajah, yaitu antara 5 – 7 hari setelah diinokulasi. Hal ini berarti bahwa gejala lemah tersebut tidak berkaitan dengan proses multiplikasi virus dan penundaan proses infeksi. Gejala yang lemah tersebut pada umumnya ditemukan pada genotipe-genotipe kacang tanah yang mempunyai daun berwarna hijau tua.

Hasil penelitian secara inokulasi mekanis terhadap beberapa genotipe liar kacang tanah (*Arachis* sp) menunjukkan bahwa *Arachis duranensis* sangat tahan terhadap infeksi PStV.

Di luar negeri, usaha untuk mendapatkan varietas kacang tanah yang tahan terhadap infeksi PStV juga telah dilakukan, namun sampai saat ini belum berhasil. Beberapa jenis *Arachis* sp liar seperti *Arachis diogeni*, *A. helodes*, *A. globrata*, PI 468174, PI 468345, PI 468366, PI 262801 dan PI 262794 sangat tahan terhadap infeksi PStV. Diharapkan dengan telah ditemukannya gen-gen tahan pada jenis liar ini melalui program rekayasa genetik, persilangan dan pemuliaan tanaman dapat dihasilkan varietas kacang tanah yang tahan terhadap PStV. Meskipun disadari bahwa proses untuk menghasilkan varietas tahan masih memerlukan jangka waktu yang sangat lama dan biaya yang mahal.

Penularan PStV melalui biji kacang tanah

Besarnya penularan PStV pada biji kacang tanah yang dipanen dari tanaman sakit telah diteliti di laboratorium dan rumah kaca Balittan Malang dan Balittan Maros. Metode yang digunakan untuk mendeteksi virus dalam biji adalah ELISA (*Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay*) dan uji ditumbuhkan (*growing-on test*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase penularan PStV pada berbagai varietas kacang tanah yang diinokulasi secara mekanis pada umur 10 hari setelah tanam dan dipelihara dalam rumah kaca bervariasi antara 1,25 – 3,62% (Tabel 5).

Tabel 5. Persentase penularan PStV pada beberapa varietas kacang tanah. Rumah kaca Balittan Malang, 1989.

Varietas	Hasil ELISA ¹⁾	Persentase penularan (%)
Gajah	7/190	3,62
Kelinci	3/240	1,25
Rusa	2/140	1,43
Anoa	3/ 90	3,33
Kerantil	2/120	1,66

¹⁾ Jumlah biji yang dideteksi positif pada ELISA / jumlah biji yang diuji.

Hasil penelitian pada biji-biji kacang tanah yang dipanen dari tanaman yang terinfeksi secara alami di lapang menunjukkan bahwa persentase penularan virus dipengaruhi oleh umur tanaman pada saat terinfeksi (Tabel 6). Secara umum diketahui bahwa persentase penularan virus lewat biji akan bertambah besar apabila tanaman induknya terinfeksi virus pada umur muda jauh sebelum pembungaan.

Tabel 6. Penularan PStV pada biji kacang tanah varietas Gajah yang terinfeksi pada umur yang berbeda. Balittan Malang, 1989.

Umur tanaman saat terinfeksi	Hasil ELISA ¹⁾	Persentase penularan (%)
2 mst	19/5175	0,37
4 mst	20/6460	0,31
6 mst	18/7225	0,25
8 mst	7/2700	0,26

mst = minggu setelah tanam

¹⁾ = jumlah biji yang dideteksi positif pada ELISA / jumlah biji yang diuji.

Hasil penelitian di Balittan Maros dengan metode uji ditumbuhkan juga menunjukkan bahwa penularan PStV pada benih kacang tanah varietas Gajah bervariasi antara 0 – 1,01%, tergantung umur tanaman pada saat terinfeksi di lapang (Tabel 7).

Tabel 7. Penularan PStV pada biji kacang tanah varietas Gajah yang terinfeksi pada umur yang berbeda. Balittan Maros, 1989.

Umur tanaman saat terinfeksi	Hasil uji ditumbuhkan ¹⁾	Persentase penularan (%)
4 mst	2/292	0,68
5 mst	3/297	1,01
6 mst	1/286	0,34
7 mst	0/297	0,0
8 mst	0/297	0,0
9 mst	0/292	0,0
sehat	0/298	0,0

mst = minggu setelah tanam

¹⁾ = jumlah tanaman yang menunjukkan gejala/jumlah tanaman yang diuji.

Hasil penelitian penularan PStV lewat biji membuktikan bahwa di Indonesia persentase penularan PStV tersebut jauh lebih rendah dibandingkan yang dilaporkan di Amerika Serikat (32%) dan di RRC (0,2 – 12,5%). Di Amerika Serikat dan RRC telah dibuktikan bahwa benih kacang tanah yang terinfeksi PStV tersebut merupakan sumber inokulum virus utama di lapang yang selanjutnya akan ditularkan oleh vektor virus. Penggunaan benih kacang tanah yang bebas virus diharapkan mampu menekan intensitas serangan PStV di lapang.

Pengaruh waktu tanam terhadap intensitas serangan PStV

Penelitian untuk mengetahui pengaruh saat tanam terhadap intensitas serangan PStV telah dilakukan di Kabupaten Barru (Sulawesi) dengan mengkaji 14 waktu tanam dengan interval tanam satu minggu. Setiap saat tanam ditanam 100 biji kacang tanah dalam pot dalam rumah kaca. Setelah tanaman berumur lebih kurang 10 hari, tanaman tersebut dibawa ke lapang selama satu minggu dan kemudian disimpan kembali dan dipelihara dalam rumah kaca. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infeksi PStV mulai terjadi pada penanaman ke-7 dan mencapai puncak pada penanaman ke-10, masing-masing dengan tingkat serangan 6,2% dan 52,2% (Tabel 8). Penanaman yang lebih awal atau serentak bersamaan dengan musim tanam yang

umum dilakukan dapat menekan intensitas serangan PStV di lapang.

Tabel 8. Pengaruh saat tanam terhadap intensitas serangan PStV. Barru, MK 1990.¹⁾

Waktu tanam ke..	Tanggal tanam	Intensitas serangan (%)
1	25-6-90	0,0
2	2-7-90	0,0
3	12-7-90	0,0
4	19-7-90	0,0
5	26-7-90	0,0
6	2-8-90	0,0
7	9-8-90	6,2
8	16-8-90	13,8
9	22-8-90	18,5
10	29-8-90	52,2
11	6-9-90	30,0
12	12-9-90	32,0
13	19-9-90	11,0
14	26-9-90	21,0

¹⁾ Petani mulai tanam kacang tanah pada pertengahan bulan Juli (12-19 Juli 1990).

PUSTAKA

1. Adalla, C.B. and M.P. Natural. 1988. Peanut Stripe disease in the Philippines. First Coordinators meeting on PStV. ICRISAT 9p.
2. Baliadi, Y., N. Saleh dan N. Horn. 1988. Infeksi alami *Peanut Stripe Virus* (PStV) pada leguminosa dan gulma. Penelitian Palawija 3(2): 100-104.
3. Culver, J.N. and J.L. Sherwood. 1987. Resistance to peanut stripe virus in *Arachis* germplasm. Plant Disease 71 (2):1080-1082.
4. Demski, J.W., D.V.R. Reddy, G. Sowell, Jr., and D. Bays. 1984. Peanut Stripe Virus, a new seed-borne poty virus from China infecting groundnut (*Arachis hypogaea*) Ann. Appl. Biol. 105: 496-501.
5. Saleh, N. and N. Horn. 1989. Transmission of *Peanut Stripe Virus* by its vectors and groundnut seeds. Penelitian Palawija 4(2): 118-122.
6. Zeyong, X. 1990. Peanut virus research in China 15p. (unpublished).

PENGELOLAAN POPULASI TANAMAN KACANG TANAH PADA KETERSEDIAAN AIR YANG TERBATAS

T. Adisarwanto dan A.A. Rahmianna

Masing-masing staf peneliti Agronomi Balittan Malang

ABSTRACT

The effect of plant population on peanut growth and yield performance was assessed in experiments conducted on Muneng Experiment Station during dry season 1989 and 1990. The optimum plant population for currently grow Spanish cultivars was found to be about 250.000 plants/ha. Drought stress at varying timing and severity was show to modify the plant population pod yield response compared with that observed under well-watered conditions. The optimum plant population for pod yield was lower under reduced water availability about 50% (120.000 plants per hactare). In drought condition, high plant population (240.000 plants per hectare) pod yield was same compared with low density (40.000 plants per hectare). This result has indicate significant implications for future plant population recomenda-tions for plant in Indonesia.

ABSTRAK

Kajian pengaruh dari populasi tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Muneng selama musim kemarau 1989 dan 1990. Saat ini populasi tanaman yang optimum untuk kacang tanah tipe Spanish adalah 250.000 tanaman per hektar. Cekaman kekeringan pada saat dan tingkat yang berbeda berpengaruh terhadap respon tanaman pada beberapa populasi tanaman. Di tanah yang kering populasi tanaman optimum lebih rendah dibanding di tanah yang cukup air yaitu sekitar 120.000 tanaman per hektar atau 50% optimum populasi di tanah basah. Pada kondisi lahan yang kering hasil polong yang diperoleh dari populasi tanaman yang tinggi (240.000 per hektar) sama dengan populasi tanaman yang rendah (40.000 per hektar). Hasil ini merupakan indikasi perlu implementasi lebih lanjut rekomendasi populasi tanaman khususnya di daerah kering.

PENDAHULUAN

Kemampuan tanaman kacang tanah untuk dapat menghasilkan banyak polong sangat tergantung pada interaksi antara pertumbuhan tanaman dan kondisi lingkungan antara lain ketersediaan air. Air secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Di lahan kering, areal kacang tanah mencapai 66% dan di lahan ini ketersediaan air tergantung pada curah hujan yang turun. Pola pergiliran tanaman yang dominan pada saat ini adalah ubikayu + jagung (kacang tanah), dari bulan November – Februari kemudian ubikayu + kacang tanah, dari bulan Februari sampai Mei/Juni. Di beberapa daerah lahan sawah irigasi petani juga menanam kacang tanah dari bulan Juli sampai Oktober. Perbedaan waktu tanam dari masing-masing daerah dengan kondisi lingkungan yang berbeda akan berpengaruh terhadap populasi tanaman yang optimum. Harsono dan Rahmianna (1991) menyimpulkan bahwa waktu tanam bersamaan dengan waktu tanam petani dengan populasi 400.000 tanaman per ha memberikan hasil yang polong tertinggi. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa perbedaan kondisi lingkungan dengan atau tanpa penambahan air irigasi waktu tanaman kacang tanah tumbuh, populasi yang optimum juga berbeda (Rahmianna, 1989). Kvien dan Bergmark (1987) menyatakan pula bahwa pengaruh populasi tanaman terhadap hasil polong kacang tanah dipengaruhi oleh waktu tanam dan kondisi lingkungan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji populasi tanaman yang optimum pada kondisi ketersediaan air yang berbeda-beda.

1. Respons tanaman kacang tanah pada kedalaman pengolahan tanah dan perbedaan populasi tanaman di lahan kering

Percobaan lapang dilaksanakan selama musim kemarau II dari bulan Juni sampai September 1989 di Kebun Percobaan Muneng yang mempunyai tipe tanah Mediteran Ortik. Rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan digunakan dalam percobaan ini dan menggunakan varietas Gajah. Perlakuan terdiri dari dua cara pengolahan tanah (kedalaman olah 20 cm dan 40 cm) dan populasi tanaman (40.000, 80.000, 120.000, 160.000, 200.000 dan 240.000 tanaman per hektar).

Pada pengolahan tanah dengan kedalaman 20 cm perbedaan populasi tanaman tidak berpengaruh terhadap kandungan relatif air dalam daun (RWC), sedangkan pada kedalaman olah 40 cm, kenaikan populasi tanaman dari 40.000 menjadi 200.000 menyebabkan menurunnya RWC dari 82,2% menjadi 80,6% (Tabel 1).

Berat brangkas/tanaman menurun dengan makin meningkatnya populasi tanaman, sedangkan berat brangkas kering / m² meningkat dengan meningkatnya populasi tanaman. Pada populasi di atas 120.000 tanaman/ha, berat brangkas kering tidak dipengaruhi lagi oleh peningkatan populasi tanaman (Tabel 2). Hal ini

mencerminkan bahwa kebutuhan akan faktor tumbuh air dan unsur hara , udara serta sinar matahari pada musim kemarau diperkirakan tidak menjadi faktor yang diperebutkan. Hal ini antara lain karena kanopi antar tanaman tidak dapat saling menutup.

Populasi tanaman 160.000 per hektar memberikan hasil polong kering tertinggi yaitu 0,22 t/ha, tetapi sama baiknya dengan hasil polong pada populasi tanaman 120.000 per hektar atau 50% dari rekomendasi populasi tanaman 250.000. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi tanah tidak dapat diairi lagi setelah tanam maka 120.000 tanaman per hektar dapat dianjurkan (Tabel 3).

Tabel 1. Pengaruh kedalaman atas tanah terhadap kandungan air relatif pada daun (RWC). KP Muneng, MK 1989.

Kedalaman olah	Populasi tanaman/ha	Kandungan relatif air dalam daun (%)			
		25 hst	50 hst	100 hst	Rata-rata
20 cm	40.000	83,7	81,0	78,5	81,1
	120.000	87,0	82,1	70,4	79,8
	200.000	86,7	83,1	75,7	81,8
	Rerata	85,8	82,1	74,9	
40 cm	40.000	85,0	81,9	79,8	82,2
	120.000	86,7	83,6	73,0	81,1
	200.000	87,3	82,6	71,9	80,6
	Rerata	86,3	82,7	74,9	

Pada kondisi tanah yang kritis, data pada Tabel 3 memberi gambaran yang jelas bahwa berat polong kacang tanah pada populasi rendah (40.000 tanaman/ha) sama dengan populasi yang tinggi (240.000 tanaman/ha). Hal ini berarti untuk penghematan benih, maka penanaman dengan populasi rendah dapat dianjurkan. Dalam pelaksanaan percobaan ini pengairan hanya dilakukan tiga hari sebelum tanam, dan setelah itu tidak mendapat tambahan air pengairan.

Tabel 2. Berat brangkasan kering kacang tanah varietas Gajah. Muneng, MK 1989.

Perlakuan tanaman	Berat brangkasan kering	
	(g/tanaman)	(g/m ²)
Kedalaman pengolahan tanah		
20 cm	18,71 a	221,95 a
40 cm	21,64 a	255,48 a
Populasi tanaman/ha		
40.000	31,46 a	129,88 c
80.000	20,47 b	176,69 bc
120.000	20,66 b	260,59 a
160.000	18,78 b	331,88 a
200.000	15,32 b	244,09 ab
240.000	14,36 b	300,16 a

¹⁾ Nilai yang diikuti oleh tanda yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

2. Respons tanaman kacang tanah terhadap perbedaan populasi tanaman dan saat penyiangan

Percobaan lapang dilaksanakan selama musim kemarau II dari bulan Juni sampai Oktober 1990 pada jenis tanah Mediteran Ortik di Kebun Percobaan Muneng. Rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan digunakan dalam percobaan ini. Kacang tanah varietas Tapir ditanam pada petak percobaan ukuran 4 m x 12 m. Terdapat 20 kombinasi perlakuan dari lima tingkat populasi tanaman (40.000, 80.000, 120.000, 160.000 dan 240.000 tanaman/ha), dan saat penyiangan (tanpa disiang, disiang pada 35 hst, 35 dan 39 hst, serta bebas gulma).

Terdapat interaksi antara populasi tanaman dan saat penyiangan terhadap berat polong kering. Hasil polong terendah pada semua perlakuan populasi tanaman tanpa penyiangan (0,04 – 0,11 ton/ha), sedangkan yang tertinggi pada perlakuan populasi tanaman 240.000 dan bebas gulma, walaupun hasil ini sama dengan perlakuan penyiangan 35 hst pada populasi tanaman 120.000 dan 160.000 perhektar. Dari segi ekonomi, penyiangan satu kali pada 35 hst dan populasi tanaman 120.000 per hektar dapat dianjurkan pada kondisi tanah yang kering. Tidak terdapat beda antara hasil pada populasi tanaman 160.000/ha antara disiang pada umur 35 hst

dengan bebas gulma karena pertumbuhan gulma juga tertekan pada kondisi tanah yang kering.

Tidak terdapat interaksi antara populasi tanaman dan intensitas penyiangan terhadap komponen hasil (Tabel 4 dan 5).

Tabel 3. Hasil polong kering kacang tanah pada kondisi tanah yang kering¹⁾.

Populasi tanaman/ha	Jumlah tanaman dipanen (%)	Berat polong kering (ton/ha)
40.000	98	0,09 c
80.000	94	0,14 bc
120.000	92	0,18 ab
160.000	91	0,22 a
200.000	93	0,10 c
240.000	93	0,13 c

¹⁾ Kedalaman 20 cm : saat tanam 32% kondisi air tanah
Kedalaman 40 cm : saat tanam 31% kondisi air tanah.

Tabel 4. Interaksi antara penyiangan dan populasi tanaman terhadap berat polong kering. KP Muneng, MK 1990.

Penyiangan	Berat polong kering (t/ha) pada populasi tanaman				
	40.000 tan/ha	80.000 tan/ha	120.000 tan/ha	160.000 tan/ha	240.000 tan/ha
Tanpa disiang	0,04 h	0,07 fgh	0,08 fgh	0,09 efgh	0,11 efgh
Disiang pd 35 hst	0,16 cdef	0,16 cdefg	0,25 abc	0,29 ab	0,13 defgh
Disiang 35 & 49 hst	0,18 cdef	0,14 defgh	0,17 cdef	0,21 bcd	0,17 cdefg
Bebas dari gulma	0,13 defgh	0,14 defgh	0,20 bcde	0,31 a	0,31 a
KK (%)	38,71				

Nilai yang diikuti oleh tanda yang sama berarti tidak berbeda pada $p=0,05$.

Tabel 5. Berat basah dan kering gulma pada saat panen. Muneng, 1990.

Intensitas penyiangan	Berat gulma (t/ha)	
	Segar	Kering
1. Tanpa penyiangan	2,99 a	1,28 a
2. Penyiangan pada umur 35 hst	0,81 b	0,37 b
3. Penyiangan umur 35 & 45 hst	0,59 b	0,23 b
4. Bebas dari gulma	-	-
KK (%)	76,9	71,2

Tabel 6. Pengaruh penyiangan terhadap jumlah polong, berat polong dan biji. Muneng, MK 1990.

Intensitas penyiangan	Jumlah polong	Berat (g/tanaman)	
		Polong	Biji
Tanpa penyiangan	1,67 a	0,38 b	0,61 b
Penyiangan 35 hst	2,94 a	1,00 a	1,69 a
Penyiangan 35 & 45 hst	2,62 a	0,89 a	1,48 a
Bebas gulma	2,96 a	1,02 a	1,61 a
KK (%)	67,9	40,9	40,6

Jumlah polong per tanaman tidak dipengaruhi oleh intensitas penyiangan, sedangkan tanpa penyiangan menunjukkan berat polong maupun berat biji tanaman yang paling rendah. Rendahnya infestasi gulma menyebabkan perlakuan penyiangan satu kali, dibanding dua kali dan bebas gulma memperoleh berat polong dan biji yang sama.

Tabel 7. Pengaruh populasi tanaman terhadap komponen hasil. Muneng, MK 1990.

Populasi tanaman	Jumlah polong	Berat (g/ tanaman)	
		Kulit polong	Biji
40.000	4,23 a	1,16 a	1,79 a
80.000	2,76 b	0,95 ab	1,65 a
120.000	2,31 b	0,80 b	1,33 b
160.000	2,14 b	0,74 b	1,27 b
240.000	1,27 b	0,45 c	0,69 c
KK (%)	67,90	40,90	40,60

KESIMPULAN

1. Pada tanah jenis Mediteran Ortik, kedalaman pengolahan tanah untuk kacang tanah hingga 40 cm tidak mampu meningkatkan hasil polong kacang tanah, berat brankasan dan kadar air nisbi daun.
2. Populasi tanaman bergeser dari 250.000 tanaman pada kondisi tanah yang cukup air menjadi 125.000 atau 50% dari populasi tanaman optimum apabila kondisi lahan sangat kering dengan kandungan air dalam tanah sekitar 30%.

PUSTAKA

1. Harsono, A. dan A.A. Rahmianna. 1991. Waktu tanam dan populasi tanaman optimal untuk kacang tanah di lahan kering. hal 27-33. *Dalam* Adisarwanto dkk. Risalah Hasil Penelitian Kacang Tanah di Tuban. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang.
2. Rahmianna, A.A. 1991. Kepadatan, pengendalian gulma dan pengairan pada kacang tanah. p.5-10. *Dalam* Adisarwanto dkk. Risalah Hasil Penelitian Kacang Tanah di Tuban. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang.
3. Harsono, A. dan Suryantini. 1991. Pengaruh kepadatan tanaman dan frekuensi irigasi terhadap hasil kacang tanah. Laporan Hasil Penelitian. Balittan Malang. 11p.
4. Hansen, E.W., and G.A. Buchanan. 1982. Protection of peanuts as affected by weed competition and row spacing. Auburn Univ. Res. Bull. 528. 35pp.

PENGELOLAAN AIR IRIGASI DAN KEDALAMAN OLAH UNTUK TANAMAN KACANG TANAH

Bambang Prastowo¹⁾, Imamuddin Firmansyah¹⁾,
Abi Prabowo¹⁾ dan Graeme C. Wright²⁾

¹⁾ Staf peneliti Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros, Indonesia, ²⁾ Queensland
Department of Primary Industries, Australia.

ABSTRACT

Dry season peanut production is limited by lack of rainfall and irrigation water availability throughout much of South Sulawesi. The potential for widespread production of peanut using supplementary irrigation derived from easily accessible groundwater is large. The collaborative research between AARD and ACIAR was conducted to improve the efficiency of irrigation water application by assessing optimal irrigation timing methods.

Results of the research clearly demonstrated that high pod yields (> 2 t/ha) were achieved using less than full irrigation. For instance, irrigating at an interval of 4 compared to 15 days produced similar pod yields. Reductions in irrigation frequency will reduce labour and fuel costs as well as improving the efficiency of rainfall utilization for peanut produced during the dry season.

It was apparent that infiltration of irrigation water was restricted below a depth of 20 cm, presumably because of poor surface soil structure associated with puddling during rice culture. Deep tillage (to a depth of 40 cm) improved irrigation and rainfall penetration to deeper soil layers, and improve crop water status and total dry matter production. Pod yield responses to deep tillage were less evident, however unusually high dry season rainfall, and high peanut stripe virus incident may have masked tillage treatment effect. Further research on the influence of deep tillage on peanut pod yield performance is warranted to unambiguously determine any potential benefits.

Total dry matter production under rainfed conditions (in the absence of irrigation) was high (up to 3 ton/ha) due to extensive exploitation of sub-soil water reserves. Partitioning of dry matter to pods was however extremely poor, and led to low pod yields. The potential of increased pod yield is large if cultivars capable of pegging and podding into dry and hard soils could be identified.

PENDAHULUAN

Pola tanam umum yang ada di pantai barat Sulawesi Selatan adalah padi dan palawija. Pertanaman palawija tersebut hanya dijumpai di lokasi tertentu, terutama di daerah yang airnya tidak mengalami hambatan, baik dari hujan maupun irigasi.

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa terdapat potensi air yang cukup, terutama dari air tanah dangkal. Kualitas dan kuantitasnya cukup, baik untuk minum maupun irigasi. Secara kuantitas potensi air tersebut cukup terutama untuk irigasi tambahan (*supplementary*) selama musim kemarau. Penelitian mengenai efisiensi penggunaan air perlu dilakukan, agar diperoleh cara yang efisien, terutama dalam penggunaan air tersebut pada musim kemarau.

Sejumlah percobaan telah dilaksanakan melalui proyek AARD – ACIAR 8834 terutama untuk menelaah pengaruh frekuensi irigasi pada hasil dan pertumbuhan kacang tanah sesudah padi. Kemampuan penetrasi akar menembus lapisan kedap air (*hardpan*) serta kemampuan akar mengekstrak air di atas dan di bawah lapisan tersebut juga diteliti. Hal ini dilakukan karena terdapat indikasi bahwa infiltrasi terhambat oleh lapisan tersebut, sehingga membatasi pula pengisian kembali air dan ketersediaan air pada lapisan perakaran. Oleh karena itu, percobaan pengaruh kedalaman pengolahan tanah dan alternatif metode irigasinya telah dilaksanakan, untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan pengisian kembali dan ketersediaan air bagi tanaman pada lapisan-lapisan tanah di daerah perakaran tersebut.

1. Pengaruh frekuensi irigasi terhadap hasil kacang tanah

Percobaan telah dilaksanakan pada musim kemarau 1987 di Maros, Sulawesi Selatan, untuk mengetahui pengaruh variasi frekuensi irigasi selama periode vegetatif dan reproduktif, terhadap pertumbuhan, hasil dan ekstraksi air oleh tanaman. Perlakuan irigasi F diberikan setelah selisih antara evaporasi dan jumlah hujan mencapai 35 mm, sedangkan perlakuan I untuk selisih 70 mm. Perlakuan FI berarti bahwa selama periode vegetatif air diberikan secara F, sedangkan selama periode reproduktif pertanaman menerima air secara I.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil polong dan biji kacang tanah tidak nyata berkurang walaupun pertanaman diberi air dengan frekuensi yang rendah. Hasil optimal 2,4 ton polong kering/ha dapat diperoleh tanpa harus memberikan frekuensi irigasi ke pertanaman secara berlebihan. Hasil tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan hasil kacang tanah tadah hujan yang hanya menghasilkan 0,53 t/ha (Tabel 1). Frekuensi irigasi yang terlalu sering tidak lebih meningkatkan produksi kacang tanah. Irigasi dapat diberikan setelah selisih evaporasi dan hujan mencapai 70 mm.

Data juga menunjukkan bahwa buruknya struktur stabilitas pada lapisan tanah 20 cm di permukaan telah membatasi infiltrasi, drainase dan penyebaran kembali

lengas tanah ke lapisan perakaran. Pada Gambar 1 terlihat bahwa air irigasi yang diberikan tidak seluruhnya terdistribusi kembali ke bawah, tetapi hanya sampai kedalaman (jeluk) sekitar 30–50 cm (garis kandungan volumetrik air) sebelum dan sesudah diirigasi sudah mulai berimpit pada jeluk sekitar 30-50 cm (Gambar 1). Hal tersebut terjadi baik pada umur tanaman 47 dan 74 hari sesudah tanam. Sesudah diirigasi, seharusnya garis kembali berimpit dengan garis profil penuh (efisiensi 100%). Walaupun diirigasi setara dengan 70 mm air, hanya sekitar 14 mm yang didistribusikan kembali ke bawah (sehari sesudah diirigasi). Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi irigasi hanya sekitar 20%.

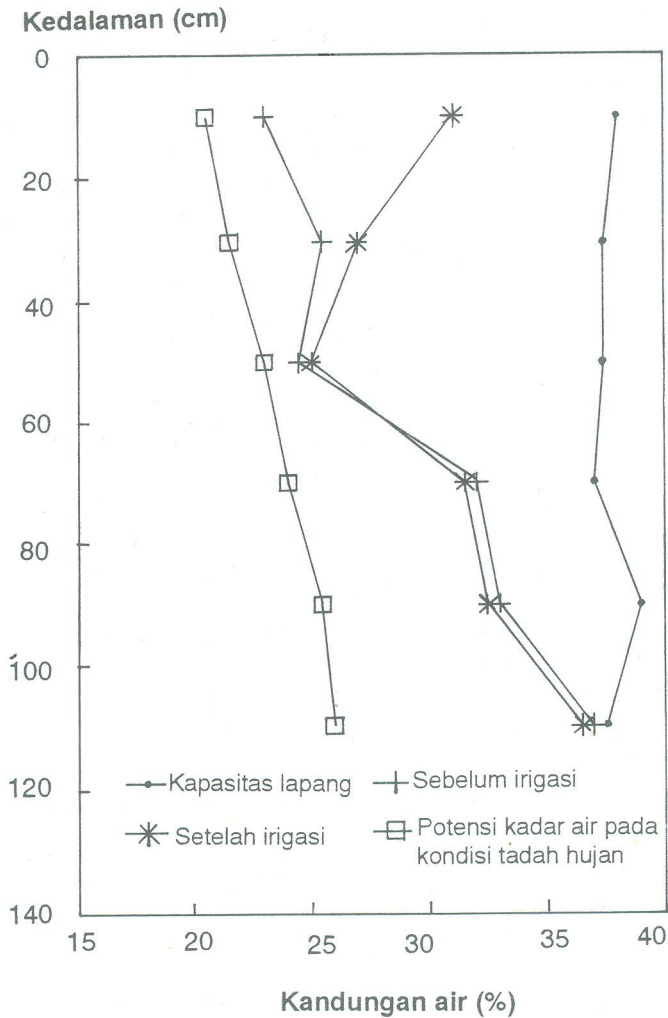
Tabel 1. Hasil bahan kering, polong dan biji pada saat panen, pada percobaan frekuensi irigasi untuk kacang tanah varietas Gajah. Maros, 1987.

Perlakuan irigasi ¹⁾	Berat (kg/ha)			Jumlah polong	Indeks panen (%)
	Bahan kering	Polong kering	Biji kering/m ²		
FF	6400	2400	1500	270	38
FI	6100	2200	1300	250	36
IF	5800	2400	1500	290	41
II	6200	2100	1200	290	34
Tadah hujan	2900	530	250	55	19
BNT 5%	1850	850	545	125	9

¹⁾Keterangan :

- F = Irigasi diberikan setelah selisih antara evaporasi dan jumlah hujan mencapai 35 mm
- I = Irigasi diberikan setelah selisih antara evaporasi dan jumlah hujan mencapai 70 mm
- FF = Irigasi pada periode vegetatif secara F, periode reproduktif secara F
- FI = Irigasi pada periode vegetatif secara F, periode reproduktif secara I
- IF = Irigasi pada periode vegetatif secara I, periode reproduktif secara F
- II = Irigasi pada periode vegetatif secara I, periode reproduktif secara I.

Dihipotesiskan bahwa hasil tersebut disebabkan oleh kerusakan struktur lapisan tanah atas karena pelumpuran selama pertanaman padi sawah sebelumnya. Zarah halus tanah yang ada selama pelumpuran mengisi pori tanah dan menghasilkan semacam lapisan mampat yang kedap air. Oleh karena itu, pengkajian pengaruh jeluk pengolahan tanah terhadap daya penetrasi (akar) melalui lapisan mampat tersebut perlu dilakukan.



Gambar 1. Perubahan kandungan lengas tanah volumetrik menurut kedalaman profil tanah sebelum 74 hst (+) dan sesudah irigasi (76 hst) (*) untuk kacang tanah lokal pada kondisi irigasi I. Profil kandungan lengas tanah awal (●) menunjukkan kapasitas lapang, sedangkan pada saat panen (□) menunjukkan potensi ketersediaan lengas tanah.

Hasil polong pada kondisi tadah hujan sangat rendah, di lain pihak tanaman mampu menyerap lengas tanah sampai jeluk 1,2 m (Gambar 1), dan sekaligus menghasilkan bahan kering total yang cukup memadai (sekitar 2,9 ton/ha). Pada keadaan cekaman kurang air selama masa reproduksi, jumlah polong (juga hasil dan

bijinya) tidak memadai. Oleh karena itu pengkajian keragaman terhadap kultivar dalam hal penampilan polong pada kondisi cekaman air sesudah pertanaman padi perlu dilakukan, terutama pengaruh positifnya terhadap perbaikan indeks panen. Selain itu, pengurangan populasi tanaman, terbatasnya luas daun dan laju ekstraksi air ke tanaman mungkin dapat mengurangi akibat buruk karena kurangnya air terhadap tanaman sampai sesudah saat kritis pada fase pengisian polong. Jadi jika efisiensi reproduksi dapat diperbaiki, indeks panen dapat dinaikkan sampai sekitar 0,4 dan hasil polong dapat naik 1,1 ton/ha.

Kajian lanjutan mengenai permasalahan ini telah dilakukan, yaitu dengan melaksanakan penelitian pada musim kemarau 1988. Empat perlakuan mengenai frekuensi irigasi diberikan kepada pertanaman kacang tanah, masing-masing irigasi dengan frekuensi sangat tinggi (VF), yaitu irigasi diberikan jika selisih evaporasi dan hujan mencapai 20 mm (setiap 3 – 4 hari), frekuensi tinggi (FF), yaitu dengan selisih 35 mm (setiap 6 – 7 hari), frekuensi rendah (II), yaitu selisih 70 mm (setiap 15 – 20 hari), dan kondisi tadah hujan. Pada masa pertanaman, hujan yang terjadi kebetulan agak tinggi, yaitu sekitar 175 mm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah polong kacang tanah yang tinggi, yaitu 2 ton/ha dapat diperoleh dengan irigasi pada frekuensi yang tidak terlalu tinggi (Tabel 2). Hasil polong kacang tanah yang mendapat perlakuan irigasi setiap 3 – 4 hari tidak terlalu berbeda dengan hasil tanaman dengan perlakuan irigasi setiap 15 – 20 hari. Jadi, irigasi diberikan cukup setiap 15 hari, tidak perlu setiap 3 – 4 hari. Hal ini berarti akan menghemat waktu dan tenaga.

Tabel 2. Hasil bahan kering, polong kering, jumlah biji serta indeks panen, pada percobaan frekuensi irigasi untuk kacang tanah varietas Gajah. Maros, 1987

Perlakuan irigasi	Bahan keringkg/ha.....	Polong kering	Jumlah biji per m ²	Polong hampa %	Indeks panen
VF	6390	2476	640	32,5	38,7
FF	7232	2362	697	30,7	32,7
II	5719	2021	592	40,2	35,3
Tadah hujan	5765	1401	411	49,2	24,3
BNT 5%	680	335	98	11,2	7,3

Keterangan : VF = Irigasi diberikan setelah selisih antara evaporasi dan jumlah hujan mencapai 20 mm (setiap 3 – 4 hari)
 FF = Irigasi diberikan setelah selisih antara evaporasi dan jumlah hujan mencapai 35 mm (setiap 6–7 hari)
 II = Irigasi diberikan setelah selisih antara evaporasi dan jumlah hujan mencapai 70 mm (setiap 15–20 hari)

Bahan kering total tanaman dengan perlakuan tadah hujan saja sama dengan perlakuan yang lain, terutama dengan tanaman yang mendapat perlakuan irigasi setiap 15 – 20 hari. Tetapi hasil polong dan indeks panennya berbeda, yaitu 2,0 ton/ha dan 1,4 ton/ha, sedangkan indeks panen adalah sekitar 35 dan 24%, masing-masing untuk perlakuan irigasi setiap 15 – 20 hari dan tadah hujan.

Hal lain yang menarik adalah bahwa tanaman kacang tanah dengan perlakuan tadah hujan menghasilkan jumlah biji per meter persegi yang sangat rendah, serta jumlah polong hampa yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi permukaan tanah yang kering pada saat pembentukan dan pengisian polong akan menghambat perkembangan reproduksi tanaman, terutama pada kondisi tadah hujan. Gejala yang sama juga dilaporkan oleh Wright *et al.* (1991). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kondisi kekeringan dan kekerasan permukaan tanah merupakan faktor yang kritis bagi tanaman kacang tanah terutama pada periode pembentukan polong dan *partitioning* dari bahan kering ke polong selama musim kemarau.

2. Pengaruh kedalaman pengolahan tanah dan frekuensi irigasi pada hasil kacang tanah

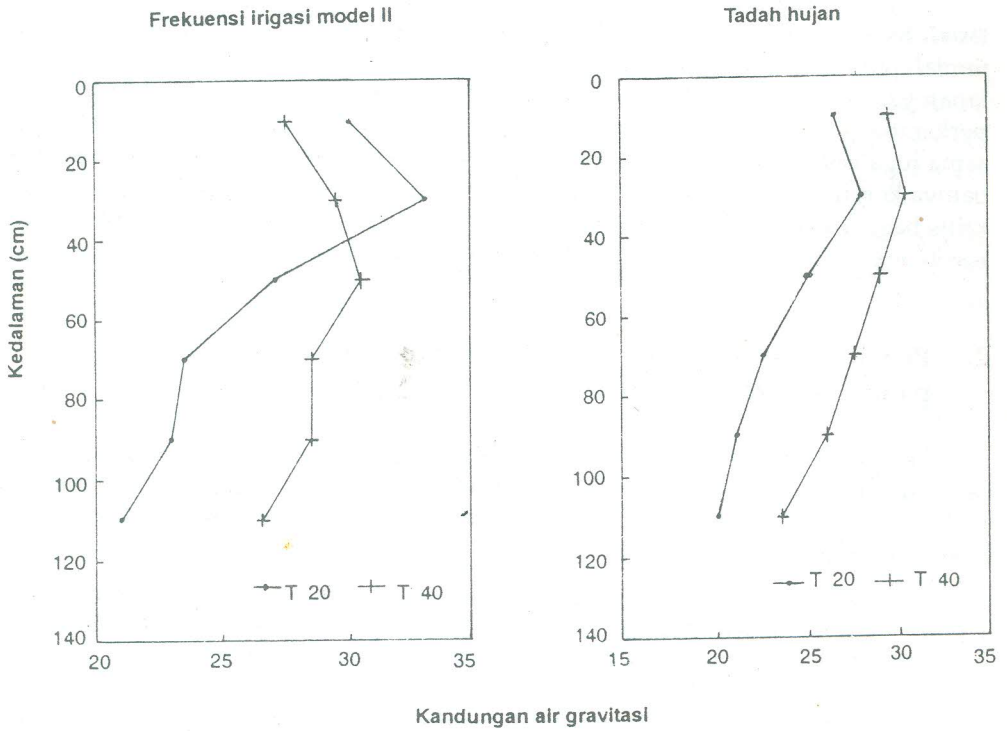
Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kedalaman pengolahan tanah dan perannya dalam memperbaiki infiltrasi dan pendistribusian kembali air irigasi dan hujan yang diterima dalam lapisan perakaran. Percobaan dilakukan di Maros pada musim kemarau tahun 1988.

Percobaan terdahulu menunjukkan bahwa buruknya struktur tanah pada lapisan 20 cm di permukaan telah menghambat gerakan air ke lapisan yang lebih dalam. Oleh karena itu, pada percobaan ini dicoba perlakuan pengolahan tanah sedalam 20 – 40 cm, yang dikombinasikan dengan frekuensi irigasi. Frekuensi irigasi tersebut VF (air irigasi diberikan setelah selisih evaporasi dan jumlah curah hujan mencapai 20 mm) dan FF (air irigasi diberikan setelah selisih evaporasi dan jumlah hujan mencapai 35 mm) dan II (air irigasi diberikan setelah selisih evaporasi dan jumlah hujan mencapai 70 mm), dan tadah hujan. Pada saat percobaan berlangsung jumlah hujan yang diterima pertanaman adalah 175 cm. Hal ini berarti, tanaman tidak terkena cekaman kekurangan air.

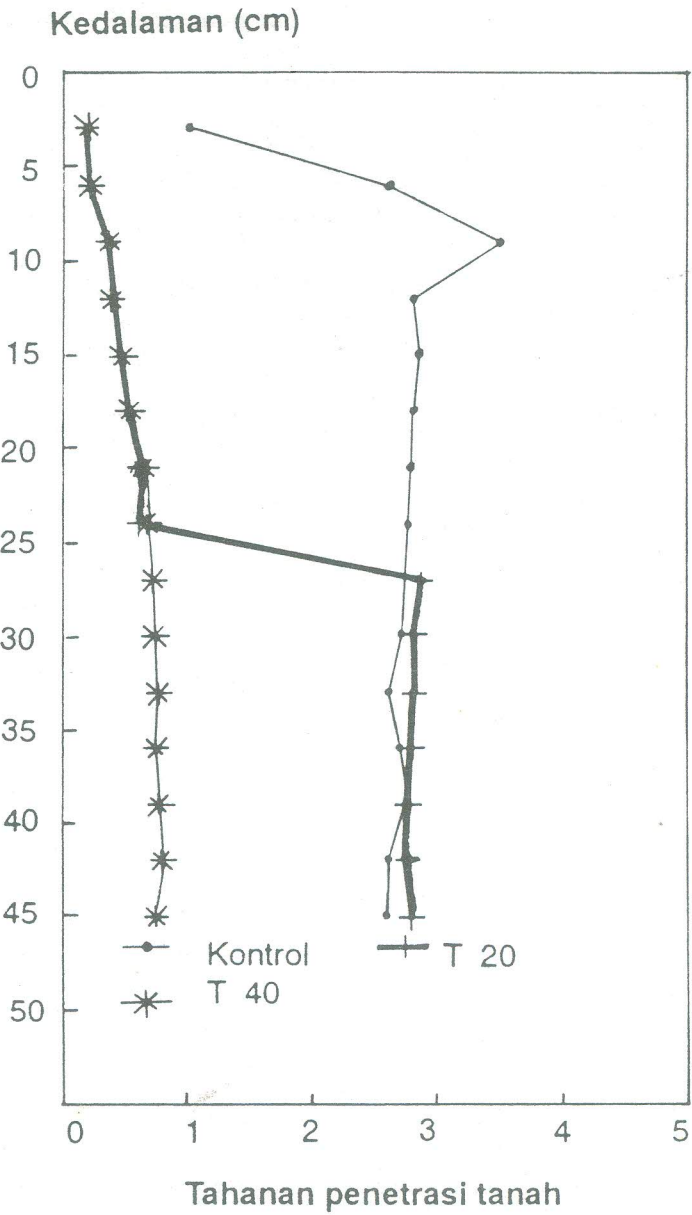
Hasil penelitian menunjukkan dengan jelas bahwa tahanan tanah menurun drastis sampai sekitar 0,5 KPascal (pada kedalaman tanah 25 – 45 cm) dibandingkan sebelum pengolahan tanah (7,5 – 45 cm) (Gambar 2).

Pada pengolahan tanah 40 cm (T40), profil tanahnya lebih basah dibanding pada pengolahan tanah 20 cm (T20). Hal ini menunjukkan bahwa pengolahan tanah memperbaiki infiltrasi dan pendistribusian kembali air yang diterima pertanaman ke seluruh profil tanah. Juga terlihat bahwa pada kedalaman sekitar 30 cm, lengas tanah pada T20 lebih tinggi dibanding T40. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat lapisan buruk di sekitar kedalaman 20 – 30 cm akibat pengolahan tanah yang dangkal. Oleh

karena terdapat lapisan buruk tersebut, air agak sukar menembusnya, akibatnya air irigasi atau hujan terkumpul di sekitar lapisan buruk tersebut (Gambar 3).



Gambar 3. Perubahan lengas tanah gravimetri menurut kedalaman pengolahan tanah 20 cm dan 40 cm, pada 45 hst, untuk a) irigasi II dan b) kondisi tadah hujan.



Gambar 2. Perubahan tahanan tanah terukur menurut kedalaman profil tanah sebelum tanam (■), pada kedalaman pengolahan 20 cm (+), dan 40 cm (*). Maros, MK 1998.

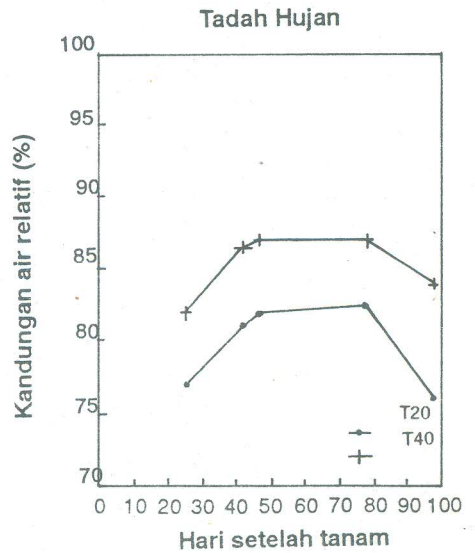
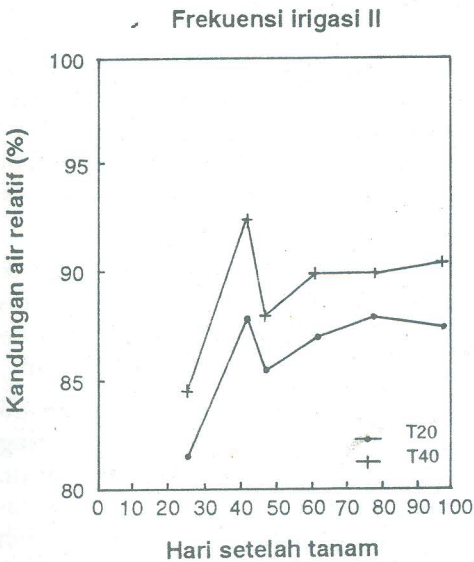
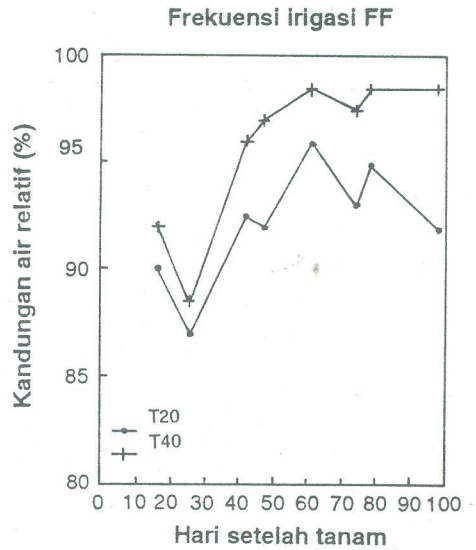
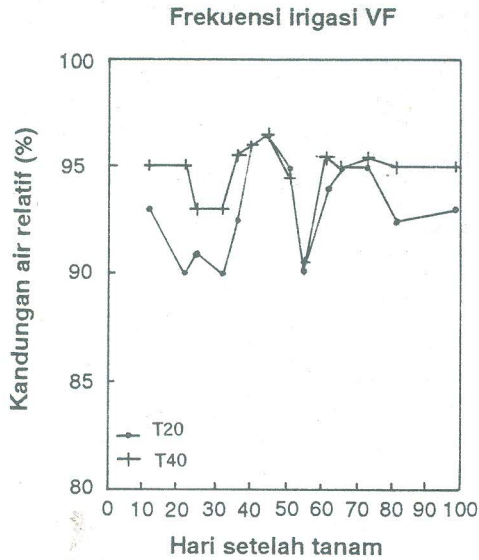
Kandungan nisbi air pada daun (RWC) pada perlakuan VF terjaga selalu tinggi sepanjang musim, demikian juga FF dan II, stabil sesuai dengan jumlah air pada perlakuan tersebut. Ada kecenderungan bahwa RWC tinggi pada pengolahan tanah 40 cm dibandingkan 20 cm (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa pengolahan tanah yang lebih dalam cukup berperan dalam menjaga status/keadaan air pada tanamannya. Pada kondisi tadah hujan, RWC pada T40 nyata sekali lebih tinggi dibanding pada T20. Jadi, T40 menjadikan kondisi yang lebih baik dalam hal penyediaan air pada lapisan perakaran (Gambar 3b).

Berdasarkan data bahan kering total (TDM), terdapat interaksi nyata antara frekuensi irigasi dan kedalaman pengolahan tanah. Pengolahan tanah berpengaruh nyata terhadap TDM pada perlakuan II dan tadah hujan, tetapi tidak untuk VF dan FF. Interaksi ini tidak tampak pengaruhnya pada hasil polong, walaupun terdapat perbedaan sekitar 350 kg/ha antara II dan tadah hujan (Tabel 3).

Tabel 3. Bahan kering dan hasil polong pada percobaan frekuensi irigasi dan pengolahan tanah untuk kacang tanah. Maros, 1988.

Frekuensi irigasi	Pengolahan tanah (cm)	Bahan kering (kg/ha)	Polong kering (kg/ha)
VF	20	6237	2497
	40	6542	2454
FF	20	7176	2386
	40	7287	2338
II	20	6211	1951
	40	5277	2091
Tadah hujan	20	6119	1220
	40	5411	1573
BNT 5%		680	335

Keterangan : VF = Irigasi diberikan setelah selisih antara evaporasi dan jumlah hujan mencapai 20 mm (setiap 3 – 4 hari)
 FF = Irigasi diberikan setelah selisih antara evaporasi dan jumlah hujan mencapai 35 mm (setiap 6 – 7 hari)
 II = Irigasi diberikan setelah selisih antara evaporasi dan jumlah hujan mencapai 70 mm (setiap 15 – 50 hari)



Gambar 4. Perubahan kandungan nisbi air pada daun kacang tanah menurut umur tanaman pada kedalaman pengolahan tanah 20 cm dan 40 cm untuk irigasi VF, FF, II dan kondisi tadah hujan

Tabel 4. Hasil bahan kering dan biji kacang tanah karena pengaruh waktu tanam dan kedalaman pengolahan tanah. Maros, 1989.

Waktu tanam	Pengolahan tanah (cm)	Bahan kering (kg/ha)	Hasil panen (kg/ha)
30 Mei	20	5020	1838
	40	7560	2091
12 Juni	20	4454	1558
	40	4589	1703
17 Juli	20	1703	336
	40	3427	263

Data menunjukkan bahwa hasil panen terpengaruh oleh kedalaman pengolahan tanah hanya untuk kondisi tanah yang kurang air. Data RWC menunjang kesimpulan tersebut, di mana pertumbuhan tanaman pada petak yang diolah lebih dalam memiliki status air yang lebih baik. Hal ini disebabkan lebih baiknya penetrasi air ke dalam lapisan tanah yang lebih bawah maupun kapasitas simpan airnya. Pengaruh kedalaman pengolahan tanah terhadap status air di tanaman pada keadaan musim kemarau yang normal seharusnya lebih jelas dibanding hasil percobaan yang menerima banyak hujan ini. Oleh karena itu, pengaruh cekaman kekurangan air pada percobaan ini tidak terlalu nyata terlihat. Jadi kita tidak dapat secara penuh mengatakan bahwa pengolahan tanah yang lebih dalam akan lebih baik status airnya.

Pada musim kemarau tahun 1989 percobaan serupa dilakukan lagi, yaitu untuk mengetahui apakah pengolahan tanah yang lebih dalam dapat memperbaiki penampilan hasil panen. Perlakuan kedalaman pengolahan tanah (20 cm dan 40 cm) dikombinasikan dengan waktu tanam pada bulan Mei, Juni dan Juli kondisi tadah hujan.

Hujan yang terjadi pada masa pertumbuhan tanaman selama percobaan ini umumnya tidak normal. Pada bulan Mei, Juni dan Juli terdapat hujan masing-masing 129, 141 dan 189 mm. Secara umum sebenarnya tanaman sudah agak kekurangan air. Sayangnya, serangan penyakit virus belang cukup serius, khususnya pada pertanaman bulan Juli. Oleh karena itu, data seyogyanya diinterpretasikan secara lebih hati-hati. Sebagai contoh, walaupun pertanaman bulan Juli menerima lebih banyak hujan dibanding bulan Mei dan Juni, tetapi hasil bahan kering dan bijinya lebih rendah (Tabel 4). Pada keadaan pertanaman kacang tanah yang ada serangan virus belangnya, bahan kering total lebih banyak dihasilkan pada pertanaman yang diolah lebih dalam. Untuk bulan Mei, bahan kering yang dihasilkan pada T20 dan T40 masing-masing sekitar 5 ton/ha dan 7 ton/ha. Tetapi pengaruh ini tidak nyata

terhadap hasil biji. Hal ini diasosiasikan dengan pengaruh serangan virus belang yang ada.

Secara ringkas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif kedalaman pengolahan tanah terhadap pertumbuhan kacang tanah, terutama pada kondisi tadah hujan. Infiltrasi air dan ketersediaan air dalam perakaran dapat diperbaiki oleh pengolahan tanah yang lebih dalam.

PUSTAKA

1. Prabowo, A., B. Prastowo, G.C. Wright. 1990. Growth, yield, and soil water extraction of irrigated and dryland peanuts in South Sulawesi. *Irrig. Sci.* 11:63-68.
2. Adisarwanto, T., A. Rahmianna, G.C. Wright, M.J. Bell. 1991. The influence of plant population on peanut growth and yield under variable water supply. Paper presented at the AARD - ACIAR Review Meeting, 19 - 23 August 1991, MARIF Malang.
3. Wright, G.C., T. Adisarwanto, A. Rahmianna and D. Syarifuddin. 1991. Investigation of drought tolerance traits conferring adaptation to drought stress in peanut. Paper presented at the AARD - ACIAR Review Meeting, 19-23 August 1991, MARIF Malang.

PERANAN PUPUK MAKRO TERHADAP PRODUKSI KACANG TANAH DI JAWA

Ismail Poerboyo ¹⁾, Kasdi Pirngadi ¹⁾
dan Titis Adisarwanto ²⁾

¹⁾ Staf Balittan Sukamandi, ²⁾ Staf Balittan Malang.

ABSTRAK

Pulau Jawa merupakan pusat produksi kacang tanah di Indonesia. Produksi rata-rata yang dicapai oleh petani di Jawa adalah 1,02 ton/ha, yang berarti jauh lebih rendah dibandingkan potensi hasil beberapa varietas unggul kacang tanah yang dapat mencapai 1,5 – 2 ton/ha. Salah satu penyebab rendahnya hasil kacang tanah tersebut adalah karena belum semua petani melakukan pemupukan, di samping paket pemupukan yang ada masih bersifat umum.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan paket pemupukan yang efisien sesuai dengan agroekosistem setempat. Penelitian telah dilakukan di daerah Jakenan (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur) dan Kuningan (Jawa Barat) mulai tahun 1988 sampai 1990.

Hasil penelitian di Jakenan menunjukkan bahwa pada tanah Podzolik Merah Kuning tersebut kahat K dan kahat P merupakan kendala utama dalam meningkatkan produksi kacang tanah. Pemberian pupuk 50 kg P₂O₅ dan 75 kg K₂O/ha dapat menghasilkan polong kering 1,2 – 1,5 ton/ha.

Gejala menguning pada kacang tanah di tanah Regosol, Kabupaten Tuban tidak disebabkan oleh kahat K, tetapi terdapat indikasi berhubungan dengan kahat unsur mikro Zn atau Fe yang ketersediaannya dipengaruhi oleh pH tanah. Namun di Desa Tamsari diduga kahat K juga terlibat sebagai penyebab munculnya gejala menguning tersebut. Pemberian unsur mikro lewat pupuk daun di beberapa lokasi percobaan dapat meningkatkan hasil kacang tanah. Di daerah Kuningan, pemberian pupuk 100 kg N/ha pada pertanaman kacang tanah di lahan sawah setelah dua kali penanaman padi secara berturut-turut dapat meningkatkan hasil sampai 45% yaitu dari 0,95 ton/ha pada perlakuan tanpa N menjadi 1,41 ton/ha dengan pemupukan N. Hasil yang tinggi (1,3 ton/ha) juga diperoleh dari pemupukan lengkap 150 kg N, 60 kg P dan 50 kg K/ha ditambah penyemprotan insektisida sebanyak enam kali.

ABSTRACT

Java island is the most important producing area of peanut in Indonesia. It contributed approximately 67% of the total peanut production. The yield average of peanut in Java is 1.02 ton/ha which is still much lower than yield potency of the improved peanut varieties that can produce 1,5 – 2 ton/ha. The low yield of peanut caused by most of the farmers do not apply enough fertilizer to their peanut crops.

This studies aimed to solved the problems of low peanut productivity at Jakenan (Central Java), Tuban (East Java) and Kuningan (West Java). The experiments were conducted since 1989 to 1990.

The results showed that in Red Yellow Podzolic soils at Jakenan, nutrient defficiency (especially K and P) are the main constraints for peanut production. Applying 50 kg P_2O_5 /ha and 75 kg K_2O /ha fertilizer will produce 1.2 – 1.5 ton of dry pod/ha. Yellowing symptom of peanut in Regosol soils at Tuban district is not K deficiency, but more likely a pH-induced micro nutrient (probably Zn). However, at least in some areas (as Tamsari) K deficiency will be a secondary cause of the yellow symptom. In some areas, foliar trace element application were significantly increase peanut yield.

At Kuningan, applying 100 kg N/ha to peanut grown under lowlands conditions after two consecutive rice crops will increase the peanut yield up to 45% viz 955 kg/ha with 0 kg N/ha to 1415 kg/ha with 100 kg N/ha. High pod yield of peanut (1.3 ton/ha) were also achieved by applying complete fertilizer (150 kg N, 60 kg P and 50 kg K/ha) combined with 4 – 6 times application of insecticides.

PENDAHULUAN

Pulau Jawa merupakan salah satu pusat produksi kacang tanah di Indonesia. Pada tahun 1989 areal pertanaman kacang tanah di Jawa mencapai 409.000 ha dengan total produksi 415.000 ton, yang berarti masing-masing 66% dan 67% dari luas dan produksi Indonesia. Produksi rata-rata kacang tanah yang dicapai di Pulau Jawa adalah 1,02 ton/ha. Hasil tersebut masih jauh lebih rendah dibandingkan potensi hasil varietas unggul kacang tanah yang dapat mencapai 1,5 – 2 ton/ha. Salah satu penyebab rendahnya produksi kacang tanah adalah banyak petani yang belum melaksanakan pemupukan dan cara bercocok tanam yang dianjurkan. Khusus mengenai pemupukan, paket rekomendasi secara nasional untuk kacang tanah adalah 50 kg N, 20 kg P_2O_5 , dan 25 kg K_2O per hektar. Karena keterbatasan modal para petani pada umumnya belum sepenuhnya memenuhi anjuran tersebut. Bahkan sering petani tidak melakukan pemupukan pada tanaman kacang tanah, tetapi hanya mengandalkan pada sisa pupuk yang diberikan pada tanaman utamanya (padi). Untuk mendapatkan paket pemupukan yang optimal dan efisien, maka paket tersebut perlu didasarkan atas kondisi agroekosistem setempat.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan dengan mempelajari status unsur P dan K dalam hubungannya dengan hasil dan juga meneliti fiksasi N pada tanaman kacang tanah yang tumbuh di lahan sawah dengan pola pergiliran tanam padi – padi – palawija atau padi – palawija – palawija.

Penelitian Pupuk P dan K di Jakenan

Jakenan merupakan pusat produksi kacang tanah di Jawa Tengah. Daerah tersebut mempunyai jenis tanah Podzolik Merah Kuning, pada umumnya kurang subur, dengan kandungan unsur hara dan bahan organik yang rendah. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan adanya respons yang besar terhadap pemupukan K dan kemungkinan peranan P dan unsur mikro sebagai pembatas produksi kacang tanah di daerah tersebut.

Penelitian dengan menggunakan berbagai kombinasi pemupukan N, P dan K dan unsur mikro dilakukan di lima lokasi pada tahun 1989 dan 1990. Selain analisis tanah juga dilakukan analisis jaringan daun untuk mengetahui status dari unsur hara yang diteliti. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa di semua lokasi percobaan kandungan K dan P dalam tanah termasuk dalam kategori rendah (Tabel 1). Hasil

Tabel 1. Kandungan unsur hara tanah Podzolik Merah Kuning di KP Jakenan MK, 1989.

Parameter	Kandungan hara									
	L1		L2		L3		L4		L5	
	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
pH (H ₂ O)	5,40	5,30	5,40	6,40	5,10	5,40	6,80	5,30	6,30	4,80
C (%)	0,30	0,30	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30	0,60	0,40	0,50
N total (%)	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,04	0,03	0,04
Ca (meg/100g)	3,90	2,60	2,80	4,00	4,50	3,50	12,00	5,80	8,80	3,50
Na (meg/100g)	0,11	0,12	0,15	0,27	0,07	0,07	0,16	0,11	0,13	0,04
K (meg/100g)	0,07	0,05	0,05	0,08	0,07	0,07	0,14	0,15	0,11	0,13
Mg (meg/100g)	0,60	0,30	0,40	0,50	0,60	0,50	1,60	0,90	1,20	0,60
Al (meg/100g)	0,20	0,30	0,60	0,00	1,00	0,30	0,00	0,40	0,00	0,90
Cu (ppm)	1,30	0,90	1,10	0,60	1,50	0,90	0,50	1,50	0,90	1,40
Zn (ppm)	0,20	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,80	0,20	0,80
Fe (ppm)	84,00	71,00	166,00	45,00	37,00	36,00	17,00	169,00	31,00	151,00
Mn (ppm)	8,00	5,00	14,00	6,00	36,00	13,00	9,00	39,00	12,00	16,00
P (ppm)	13,00	12,00	34,00	22,00	5,00	5,00	4,00	22,00	7,00	18,00

Keterangan : Sampel tanah diambil pada kedalaman 0 – 20 cm.

analisis jaringan daun yang diambil pada awal pembentukan polong menunjukkan bahwa paling tidak 5 dari 15 lokasi di tahun 1989 dan seluruh 9 lokasi dari percobaan tahun 1990 menunjukkan adanya kahat K (yaitu konsentrasi K daun $<1,0\%$). Semua lokasi pada percobaan tahun 1989, tingkat P antara $0,21 - 0,40\%$ yang berarti P dalam keadaan di atas ambang kritis. Tetapi pada percobaan tahun 1990, satu lokasi menunjukkan adanya kahat P (konsentrasi P dalam jaringan $0,15\%$) (Tabel 2).

Tabel 2. Konsentrasi P dan K pada jaringan daun kacang tanah. Jakenan, MK 1989 dan MK 1990.

Lokasi (L)	Konsentrasi P (%)	Konsentrasi K (%)
MK 1989		
L1	0,35 (0,34 - 0,37)	0,94 (0,66 - 1,45)
L2	0,30 (0,28 - 0,33)	1,42 (1,32 - 1,48)
L3	0,30 (0,21 - 0,36)	1,69 (1,49 - 1,85)
L4	0,32 (0,26 - 0,38)	1,19 (0,84 - 1,50)
L5	0,41 (0,40 - 0,43)	1,09 (0,75 - 1,44)
MK 1990		
L1	0,21 (0,20 - 0,23)	0,76 (0,68 - 0,90)
L2	0,18 (0,15 - 0,21)	0,54 (0,51 - 0,56)
L3	0,22 (0,20 - 0,23)	0,59 (0,51 - 0,64)

Pada percobaan tahun 1989, tanaman mengalami kekeringan yang cukup parah sehingga hasilnya sangat rendah yaitu antara $260 - 740$ kg polong kering/ha (Tabel 3). Hal ini menyebabkan hubungan antara uji P dan K dalam tanah atau jaringan dengan hasil kacang tanah tidak dapat dijelaskan dengan baik, tetapi ada kecenderungan adanya peningkatan hasil kacang tanah dengan meningkatnya K (analisis tanah) (Gambar 1).

Hasil penelitian pada tahun 1989 juga menunjukkan bahwa 12 dari 15 lokasi pengujian, terjadi kenaikan hasil sampai 25% dengan penggunaan pupuk secara lengkap (N, P, K dan unsur mikro).

Percobaan MK 1990 juga mengalami kekeringan, bahkan dua di antara lima lokasi sama sekali tidak menghasilkan. Pada sisa tiga lokasi yang diamati, hasil kacang tanah dengan pemupukan (P + K) kurang lebih 150% lebih baik dibandingkan kontrol (tanpa pemupukan), dan terdapat interaksi yang tegas antara pemupukan P - K. Hasil petakan tanpa pupuk K berkisar antara $67 - 77\%$ dari hasil

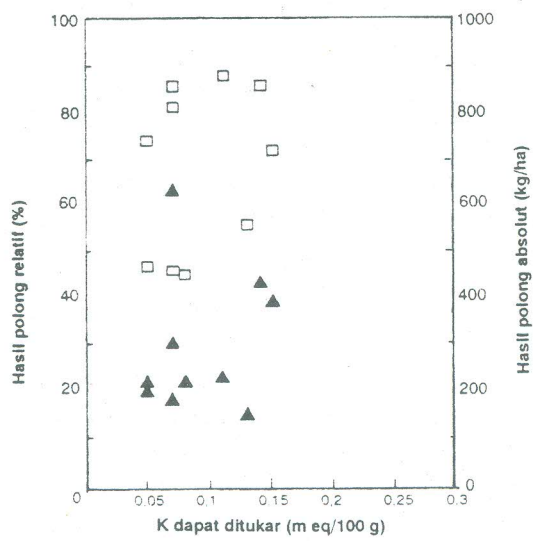
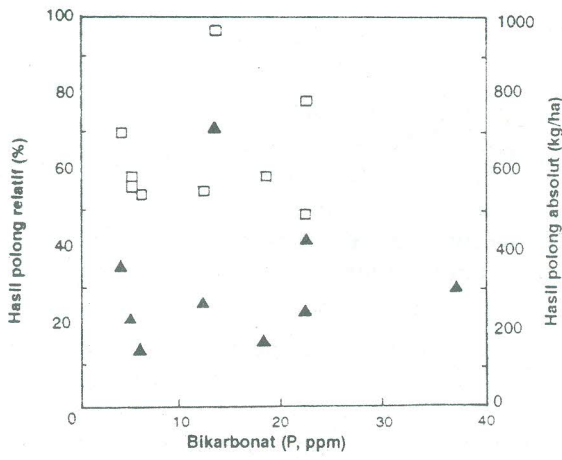
(P + K). Sedang hasil, tanpa pupuk P berkisar antara 75 – 87% dari hasil (P + K). Hal tersebut menunjukkan adanya kahat K dan P pada lokasi tersebut (Tabel 4).

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terutama kahat K dan ditambah kahat P merupakan kendala produksi kacang tanah di tanah-tanah Podzolik Merah Kuning di Jakenan. Pemupukan 50 kg P_2O_5 /ha dan 75 kg K_2O /ha dapat memberi hasil polong kering 1,2 – 1,5 ton/ha.

Tabel 3. Hasil dan hasil relatif kacang tanah varietas Gajah pada percobaan pemupukan di KP Jakenan, MK 1989.

Lokasi	Ulangan	Hasil dengan pupuk lengkap (kg/ha)	Hasil relatif terhadap kontrol (%)	
			Lengkap	Lengkap tanpa K
1	1	730	313	270
	2	470	167	74
	3	570	118	105
2	1	270	143	105
	2	490	233	105
	3	560	125	76
3	1	390	217	100
	2	370	137	111
	3	260	145	145
4	1	500	139	119
	2	540	175	127
	3	740	625	100
5	1	260	125	110
	2	270	270	149
	3	360	302	100

Keterangan : Pupuk lengkap terdiri dari 50 kg N, 75 kg K, 50 kg P/ha dan 3 kali semprot pupuk mikro.



Gambar 1. Uji tanah – hubungan antara hasil absolut kacang tanah (▲) dan hasil relatif (□) dengan unsur P dan unsur K dalam tanah. Jakenan MK 1989,

Tabel 4. Hasil kacang tanah dengan pemupukan P dan atau K. KP Jakenan, MK 1990.

Lokasi	Hasil polong (kg/ha)			
	Tanpa pupuk	50 kg P/ha	75 kg K/ha	50 kg P + 75 kg K/ha
1	801 a	840 a	943 b	1257 c
2	944 a	1161 a	1307 c	1504 d
3	794 a	938 b	1053 c	1250 d

Penelitian di Tuban

Tuban merupakan salah satu pusat produksi kacang tanah di Jawa Timur. Luas pertanaman kacang tanah di Kabupaten Tuban pada tahun 1989 mencapai 22.000 ha dengan total produksi 19.000 ton. Sebagian besar tanaman kacang tanah ditanam di tegal baik secara monokultur maupun dengan tumpangsari dengan ubikayu atau jagung. Salah satu kendala yang sering dijumpai dalam budidaya kacang tanah, terutama di tanah Regosol Regosol dan Mediteran Merah adalah penyakit dengan gejala daun menguning.

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti pengaruh pemupukan Ammonium Sulphate ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) dan kombinasinya dengan unsur mikro terhadap perkembangan gejala kuning dan hasil kacang tanah. Penelitian dilakukan di enam lokasi dengan jenis tanah pada tahun 1989 menggunakan tujuh perlakuan. Analisis tanah dilakukan di laboratorium tanah BPP Jember, sedang analisis jaringan dilakukan di Australia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa paling tidak di lokasi L1, L2 dan L3, status unsur K berada di bawah ambang konsentrasi kritis untuk dapat menghasilkan secara optimal. Unsur lain dalam keadaan cukup, meskipun unsur P di L3 juga mendekati batas kritis (Tabel 5). Hal ini sesuai dengan pengamatan di lapang pada stadia awal pengisian polong menunjukkan gejala menguning yang jelas pada tanaman yang tidak mendapat perlakuan penyemprotan unsur mikro lewat daun. Gejala kuning tersebut berupa klorosis di antara tulang daun tua, diikuti oleh nekrosis dan bahkan gugurnya daun. Keparahan gejala kuning tersebut meningkat selama pengisian biji dan bahkan pada tanaman tua terlihat juga pada petakan yang mendapat penyemprotan unsur mikro.

Di lokasi L1 dan L4, tampak bahwa hasil polong kacang tanah tidak respons terhadap pemupukan P dan K, sedang pemakaian unsur mikro lewat pupuk daun dapat meningkatkan hasil polong (Tabel 6).

Penelitian pada tahun 1990 dan 1991 ditekankan pada usaha identifikasi kahat unsur mikro, keberadaan dan tingkat keparahan serta usaha agronomis untuk mengatasi. Untuk maksud tersebut di samping analisis tanah, daun tanaman yang sakit (menunjukkan gejala kahat unsur mikro) dianalisis dan dibandingkan kandungannya dengan daun sehat (Tabel 7 dan 8).

Hasil analisis jaringan daun belum dapat memberikan informasi untuk diagnosis kahat unsur mikro penyebab penyakit menguning. Tanaman yang menunjukkan gejala sakit mengandung unsur-unsur dengan konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan daun tanaman sehat. Hal ini mungkin disebabkan pengaruh pencairan pada tanaman sehat yang menghasilkan berat kering lebih tinggi dibandingkan tanaman sakit. Tapi yang sangat menyolok adalah kandungan Fe yang tinggi, baik pada tanaman yang sehat lebih-lebih pada tanaman sakit. Kandungan Fe yang sangat tinggi ini mungkin lebih disebabkan karena adanya kontaminasi permukaan jaringan daun daripada aktual akumulasi Fe dalam jaringan daun. Gejala

kerdil dengan pertumbuhan kanopi yang terhambat kemungkinan disebabkan kontaminasi permukaan. Unsur-unsur yang lain dalam batas cukup untuk kacang tanah, meskipun kandungan Zn cenderung lebih rendah dibandingkan keadaan normal. Tidak adanya perbedaan atas unsur dalam jaringan tanaman sehat dan sakit ini menunjukkan bahwa pengambilan contoh bagian tanaman saja adalah tidak cukup.

Tabel 5. Pengaruh pemupukan terhadap kandungan N, P, K dalam daun kacang tanah varietas Gajah. Tuban, 1989.

Perlakuan	Kandungan NPK dalam daun pada lokasi					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6
Kandungan N (%)						
1. Kontrol	3,10	3,80	3,40	3,90	3,30	3,80
2. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + pupuk daun	3,50	3,80	3,70	4,20	3,60	3,90
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + ppk daun + 50 P + 75 K	3,60	3,80	3,70	4,20	3,70	3,90
4. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + 50 P + 75 K	-	-	3,80	4,20	-	3,90
Kandungan P (%)						
1. Kontrol	0,30	0,32	0,23	0,38	0,36	0,29
2. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + pupuk daun	0,27	0,30	0,23	0,38	0,31	0,28
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + pupuk daun + 50 P + 75 K	0,27	0,31	0,23	0,38	0,31	0,28
4. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + 50 P + 75 K	-	-	0,23	0,37	-	0,27
Kandungan K (%)						
1. Kontrol	1,09	1,31	1,12	2,42	2,36	2,33
2. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + pupuk daun	1,09	1,23	1,23	2,43	2,17	2,35
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + ppk daun + 50 P + 75 K	1,14	1,36	1,19	2,43	2,12	2,33
4. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + 50 P + 75 K	-	-	1,34	2,27	-	2,28
Kandungan Zn (mg/kg)						
1. Kontrol	38,20	29,00	38,60	43,10	55,20	33,10
2. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + pupuk daun	26,40	39,20	38,20	35,30	30,70	30,40
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + ppk daun + 75 K	29,80	31,70	41,50	39,10	33,60	31,80
4. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + 50 P + 75 K	-	-	44,60	30,20	-	30,00
Kandungan Fe (mg/kg)						
1. Kontrol	251,00	182,00	176,00	128,00	171,70	121,30
2. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + pupuk daun	247,30	217,70	176,30	162,30	123,00	142,30
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + ppk daun + 50 P + 75 K	240,70	188,00	162,70	243,70	114,30	173,3
4. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + 50 P + 75 K	-	-	167,00	181,70	-	156,3

Tabel 6. Pengaruh pemupukan terhadap hasil kacang tanah varietas Gajah. Tuban, 1989.

Perlakuan	Hasil (kg/ha) pada lokasi					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6
1. Kontrol	150 d	1790 a	340 b	1750 c	1460 a	1590 a
2. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	120 b	–	500 b	2060 bc	–	–
3. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ +ppk daun	460 a	1450 a	340 b	2650 a	1900 a	1440 ab
4. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ +ppk daun +50 P + 75 K	250 b	1380 a	540 ab	2720 a	1970 a	1390 ab
5. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ +ppk daun +75 Kg K/ha	170 b	1580 a	460 b	2770 a	1960 a	1470 ab
6. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ +ppk daun +50 kgP/ha+75 kg K/ha	390 a	1620 a	400 b	2650 a	1810 a	1270 b
7. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ +50 kg P/ha +75 Kg K/ha	230 b	1350 a	730 a	2470 ab	1860 a	1230 b

Keterangan : Dosis Ammonium sulphate $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)$ 100 kg/ha.

Pupuk daun : 5 kg Librel BMX/ha dalam 200 l air diberikan pada 20, 35, 50 dan 65 hari setelah tanam.

Hasil analisis tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman sehat dan yang menunjukkan gejala sakit dengan beberapa tingkat keparahan menunjukkan bahwa pH rendah, Ca^{++} tinggi dan kandungan Zn sangat rendah. Hal ini memberi indikasi bahwa kahat Zn sebagai penyebab penyakit (Tabel 8). Penelitian lebih lanjut di dalam laboratorium, rumah kaca dan lapangan masih diperlukan untuk konfirmasi diagnosis sementara tersebut. Di lokasi Tamsari, kandungan K cukup rendah, sehingga terdapat kemungkinan juga kahat K merupakan salah satu sebab gejala menguningnya daun kacang tanah di lokasi tersebut.

Penelitian di Kuningan

Kabupaten Kuningan dan Majalengka merupakan salah satu pusat produksi kacang tanah di Jawa Barat. Di Kuningan pada umumnya petani menanam kacang tanah di lahan sawah setelah padi dengan pola tanam: padi – padi – palawija, atau di lahan tegalan pada awal musim hujan dengan pola tanam padi – palawija – palawija. Produksi rata-rata kacang tanah di daerah tersebut masih rendah yaitu sekitar 0,8 – 1,00 ton/ha. Hal ini disebabkan karena pada umumnya para petani belum mengelola pertanaman kacang tanah secara intensif, termasuk pemupukan dan pengendalian hama/penyakit. Penelitian yang dilakukan pada tahun 1989 dan 1990 ini bertujuan

untuk mendapatkan paket pemupukan kacang tanah yang efisien dan pengelolaan hama dengan insektisida.

Tabel 7. Analisis daun kacang tanah varietas Gajah yang sehat dan menunjukkan gejala defisiensi. Tuban, MK 1990.

Lokasi/ Sampel tanaman	Berat kering (%)								(mg/kg)				
	N	P	K	Ca	Mg	S	Na	Cl	Cu	Zn	Mn	Fe	Bo
Pongpongan													
Sehat 1	4,8	0,41	2,3	2,0	0,55	0,39	T ¹⁾	0,52	9,2	25,3	138	677	46
Sehat 2	4,0	0,35	1,9	1,8	0,56	0,36	T	0,68	9,5	28,6	145	612	39
Sehat 3	4,8	0,43	2,5	1,9	0,52	0,40	T	0,52	9,1	25,5	116	404	47
Sakit 1	4,4	0,49	2,2	2,1	0,72	0,56	T	0,69	13,3	29,9	151	947	57
Sakit 2	5,1	0,50	2,7	3,0	0,80	0,51	T	0,80	12,1	28,9	144	882	59
Sakit 3	5,9	0,62	3,0	3,3	0,72	0,60	T	0,63	14,9	36,7	172	1243	68
Sakit 4	5,5	0,48	2,2	3,0	0,75	0,55	T	0,75	11,7	32,5	147	1174	67
Senori													
Sehat 1	4,6	0,34	2,3	1,5	0,34	0,28	T	0,58	8,9	34,5	55	145	39
Sehat 2	4,7	0,33	2,7	1,5	0,35	0,30	T	0,42	9,2	28,0	55	287	39
Sakit 1	6,0	0,46	2,6	2,4	0,55	0,50	T	0,48	16,7	37,6	148	1370	60
Sakit 2	5,8	0,39	2,4	2,2	0,51	0,47	T	0,41	14,7	35,5	147	1137	56
Sakit 3	3,7	0,25	2,3	1,5	0,28	0,25	T	0,50	9,0	26,0	56	747	42

Keterangan : ¹⁾ = tidak terdeteksi.

Hasil penelitian di Cinegara, Kuningan pada MK 1989 dengan berbagai kombinasi tingkat pemupukan NPK (0, 25 atau 50 kg K/ha; 0 atau 30 kg P/ha; dan 0 atau 100 kg N/ha) dan pengendalian hama menunjukkan bahwa penyemprotan insektisida dengan interval waktu 7, 14 atau 21 hari selama pertumbuhan vegetatif sampai awal pembentukan polong memberi hasil polong kering yang relatif rendah yaitu antara 718 – 733 kg/ha. Hal ini disebabkan karena pada saat menjelang tua tanaman terserang *leaf miner* yang menyebabkan penurunan hasil tersebut. Demikian juga pupuk P atau K tidak nyata meningkatkan hasil kacang tanah. Hasil yang diperoleh dengan perlakuan tersebut kurang dari 10% lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol tanpa pemupukan. Tetapi pemberian pupuk N dapat meningkatkan hasil

sampai 45% yaitu dari 0,95 ton/ha pada perlakuan tanpa N menjadi 1,41 ton/ha pada perlakuan dengan pupuk N. Hasil ini menjadi menarik karena merupakan laporan pertama tentang respons terhadap pemupukan N pada kacang tanah yang ditanam di lahan sawah setelah dua kali berturut-turut ditanami padi. Pola demikian diduga dapat mempengaruhi kehidupan bakteri *Bradyrhizobium* pada tanah tersebut (Tabel 9).

Tabel 8. Hasil analisis tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman kacang tanah dengan berbagai tingkat gejala kahat. Tuban, MK 1990.

Parameter	Hasil analisis						
	Senori			Semanding		Tamsari	
	sehat	sakit-1	sakit-2	sehat	sakit	sehat	sakit
pH (H ₂ O)	8,10	8,10	8,10	7,40	8,50	8,60	8,70
Cl (ppm)	3,00	31,00	14,00	6,00	8,00	35,00	16,00
P (ppm)	54,00	86,00	39,00	53,00	48,00	36,00	40,00
C (%)	1,00	0,90	0,70	0,80	1,00	0,80	0,90
N total (%)	0,10	0,08	0,06	0,07	0,09	0,08	0,09
CEC (meg/ 100 g)	28,00	32,00	39,00	18,00	18,00	28,00	29,00
Ca (meg/ 100 g)	27,00	31,50	40,00	16,20	23,60	27,40	30,50
Mg (meg/ 100 g)	3,20	3,50	2,70	2,00	1,70	4,10	4,40
K (meg/ 100 g)	0,23	2,18	0,71	0,20	0,20	0,14	0,17
Na (meg/ 100 g)	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,06
P total (%)	0,132	0,130	0,074	0,140	0,162	0,099	0,135
K total (%)	0,126	0,465	0,203	0,103	0,118	0,070	0,115
S total (%)	0,022	0,018	0,015	0,018	0,024	0,016	0,022
Cu (ppm)	1,60	1,70	1,40	1,80	1,30	1,70	1,40
Zn (ppm)	0,30	0,20	0,70	0,60	0,40	<0,05	0,20
Mn (ppm)	7,00	7,00	4,00	18,00	6,00	3,00	3,00
Fe (ppm)	6,00	10,00	7,00	9,00	4,00	8,00	5,00

Keterangan: Sakit-1 = gejala menguning sedang;

Sakit-2 = gejala menguning parah

Tabel 9. Pengaruh pemupukan dan penyemprotan insektisida terhadap hasil kacang tanah. Cinegara, Kuningan, MK 1989.

Perlakuan	Hasil polong kering (kg/ha)
1. Kontrol	632,93 c
2. Insektisida (7)	714,25 bc
3. Insektisida (14)	676,68 bc
4. Insektisida (21)	827,25 bc
5. 25 kg K ₂ O/ha	615,58 bc
6. 50 kg K ₂ O/ha	901,68 bc
7. Insektisida (7) + 25 kg K ₂ O/ha	718,68 bc
8. Insektisida (7) + 50 kg K ₂ O/ha	872,68 bc
9. Insektisida (14) + 25 kg K ₂ O/ha	828,33 bc
10. Insektisida (14) + 50 kg K ₂ O/ha	646,93 bc
11. Insektisida (21) + 25 kg K ₂ O/ha	767,18 bc
12. Insektisida (21) + 50 kg K ₂ O/ha	725,08 bc
13. Insektisida (7) + 50 kg K ₂ O/ha + 30 kg P ₂ O ₅ /ha	955,58 bc
14. Insektisida (7) + 50 kg K ₂ O/ha + 30 kg P ₂ O ₅ /ha + 100 kg N/ha	1413,33 bc

Keterangan : Insektisida (...) = insektisida diberikan dengan interval waktu ... hari.

Pada musim berikutnya (MK 1990) diteliti pengaruh kombinasi pemberian insektisida dengan pemupukan NPK (20 kombinasi perlakuan) dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan paling lengkap yaitu pemupukan 150 kg N, 60 kg P, 50 kg K/ha, dengan insektisida butiran pada saat panen, penyemprotan insektisida dua kali pada fase vegetatif dan empat kali pada fase generatif memberi hasil paling tinggi yaitu 1,3 ton polong kering/ha (Tabel 10).

Tabel 10. Pengaruh pemupukan NPK dan insektisida terhadap hasil kacang tanah. Kuningan MK 1990.

Perlakuan	Hasil polong kering (kg/ha)
1. Kontrol	800,2
2. Indofuran	890,8
3. Indofuran + Dursban -1	815,4
4. Indofuran + Dursban -2	1078,3
5. Indofuran + Dursban 1-2	858,8
6. Indofuran + Dursban -1 + N	1114,2
7. Indofuran + Dursban -2 + N	1088,6
8. Indofuran + Dursban 1-2 + N	1046,1
9. Indofuran + Dursban -1 + NP	859,6
10. Indofuran + Dursban -2 + NP	1206,4
11. Indofuran + Dursban 1-2 + NP	1100,9
12. Indofuran + Dursban -1 + NK	894,8
13. Indofuran + Dursban -2 + NK	955,6
14. Indofuran + Dursban 1-2 + NK	1108,1
15. Indofuran + Dursban -1 + P	903,3
16. Indofuran + Dursban -2 + P	921,3
17. Indofuran + Dursban 1-2 + P	946,9
18. Indofuran + Dursban -1 + NPK	1021,7
19. Indofuran + Dursban -2 + NPK	1080,8
20. Indofuran + Dursban 1-2 + NPK	1284,8

Keterangan : Indofuran diberikan pada saat tanam
 Dursban-1 = diberikan pada 14 dan 28 hst
 Dursban-2 = diberikan pada 40, 50, 60, dan 70 hst
 Dursban 1-2 = diberikan pada 14, 28, 50, 60 dan 70 hst
 N = 150 kg Urea/ha, P = 60 kg P₂O₅/ha, K = 50 kg K₂O/ha

KESIMPULAN

Dari hasil-hasil penelitian yang dilakukan di Jakenan, Kuningan dan Tuban dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Masalah kahat unsur hara merupakan salah satu kendala dalam usaha meningkatkan produksi kacang tanah. Pada tanah Podzolik Merah Kuning di daerah Jakenan, diperlukan pemupukan K. Dan beberapa lokasi juga perlu pemupukan P.

- Pada tanah Regosol dan Mediteran Merah di daerah Tuban, gejala menguning pada kacang tanah (dan tanaman palawija lain) tidak disebabkan oleh kahat K, tapi mungkin lebih disebabkan oleh kahat unsur mikro (Zn) yang distimulir oleh keadaan keasaman tanah setempat. Namun di beberapa lokasi, terlihat juga kahat K mungkin merupakan penyebab gejala menguning tersebut.
- Di daerah Kuningan, pemberian pupuk N pada kacang tanah yang ditanam pada lahan sawah setelah penanaman padi dua kali berturut-turut dapat meningkatkan hasil kacang tanah. Penelitian lebih lanjut pada status proses fiksasi N dalam mensuplai kebutuhan N dapat lebih menjelaskan fenomena tersebut.

PUSTAKA

1. Abraham, M.J., K.D. Sharma, B.P. Singh, and R.N. Prasad. 1988. Genotypic differences in yield, disease, resistance and biochemical composition in groundnut selections on a P-deficient soil in Maghalaya. Proc. Indian National Sci. Acad. 54(5):371-378
2. Affandi, 1986. Pembangunan Pertanian di Indonesia Deptan R.I. 51p.
3. Badan Litbang Pertanian 1987. Lima Tahun Badan Litbang Pertanian (1981 - 1987): Sumbangan Penelitian dalam Pembangunan Pertanian. Deptan. Badan Litbang Pertanian. p.10-23.
4. Ismunadji, M., Partohardjono dan Satsijati, 1976. Peranan Kalium dalam Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. Dalam Ismunadji, M., G. Supardi, AM. Satari dan Mulyadi. Kalium dan Tanaman Pangan: Problem dan Prospek. LP3 Bogor. Edisi khusus 2:1-10.
5. Somaatmadja, S. 1987 Kacang Tanah. Penerbit Yasaguna Jakarta. 48p.
6. Sukarna, D., Hartono 1973. Hasil Percobaan Insektisida pada Tanaman Kedelai, Kacang Hijau dan Kacang Tanah di Lapangan, MT 1971/72 - MT 1972. Rapat Tehnis LP3 Bogor, 25 - 26 Juli 1973. 19p.
7. Sutarto, Ig. N., Harnoto, Sri Astuti Rais 1988. Kacang Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balittan Bogor. Buletin Teknik 2. 45p.

PENGELOLAAN LAHAN MASAM UNTUK KACANG TANAH

Abdul Gani, Azran Tanjung¹⁾ dan Mike J. Bell²⁾

¹⁾ Staf Balittan Sukarami, Sumatera Barat ²⁾ Queensland Department of
Primary Industries, Kingaroy – Australia.

ABSTRAK

Tanah Podzolik Merah Kuning pada umumnya mempunyai derajat keasaman yang tinggi (pH rendah), problem keracunan Al dan kandungan hara rendah. Di samping itu kandungan bahan organik, kemampuan menahan air dan kapasitas pertukaran ion juga rendah. Rendahnya pH akan mempengaruhi kelarutan unsur-unsur Al, Mn, dan Fe. Pemberian kapur pada tanah-tanah masam diharapkan dapat menaikkan pH dan meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman pangan.

Penelitian pemberian kapur dolomit telah dilakukan di KP Sitiung pada tahun 1988 menggunakan delapan dosis pengapuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kapur dolomit dapat meningkatkan pH dari 4,0 menjadi 5,7 (pada dosis kapur 5,0 ton/ha), mengurangi Al_(dapat ditukar) dan tingkat kejenuhan masing-masing dari 2,98 meg/100 g dan 45% menjadi 0,42 meg/100 g dan 16% dan mengurangi DTPA Mn dan Zn sebesar 35 – 45%. Ketersediaan unsur Ca dan Mg meningkat 4 – 5 kali yaitu dari 0,95 dan 0,29 meg/100 g menjadi 4,27 dan 1,57 meg/100 g. Terdapat variasi dari parameter yang diamati (total berat kering, berat polong kering dan berat biji kering) di antara varietas/galur kacang tanah dan dosis pengapuran.

Pengaruh residu pemberian kapur dolomit dan pengelolaan bahan organik telah diteliti mulai tahun 1988 sampai 1990. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan pH tanah akibat pengapuran pada tahun 1988 akan mengalami penurunan kembali sampai sama atau di bawah pH tanah yang tidak dikapur. Tetapi beberapa sifat karakteristik tanah tersebut secara nyata mengalami perbaikan setelah dua tahun dari pemberian kapur terutama pada petak yang menerima kapur dosis tinggi.

Beberapa varietas/galur kacang tanah asal ICRISAT bersifat lebih toleran terhadap tanah masam dibandingkan varietas Gajah/Kelinci.

ABSTRACT

Red-Yellow Podzolic soils usually has low pH, Al toxic problem, low fertility, low organic matter content, low water-holding capacity, and ion exchange capacity. The low soil pH will influence the solubility of Al, Mn and Fe. Adding of limestone to acidic soils would increase the soil pH and improve the nutrient availability.

Researchs on the dolomite application for acidic soils have been conducted at Sitiung experimental farm of SURIF since 1988 to 1990 using eights levels of dolomite. The result showed that dolomite application at 5 ton/ha will increase the soil pH from 4.0 to 5.7, reduce the exchangable Al and Al saturation from 2.98 meg/100 g and 45% to 0.42 meg/100 g and 16% respectively. DTPA Mn and Zn were also reduced by 35 - 45%. The availability of Ca and Mg increase 4 - 5 times, from 0.95 and 0.29 meg/100 g to 4.27 and 1.57 meg/100 g respectively. Response to lime by peanuts grown in this experiment varied with cultivar and with growth parameter (i.e. top dry matter versus kernel dry weight).

The residual value of dolomite applied in 1988 and organic matter management was assessed in 1989 and 1990. The results showed that soil pH in all plots was declined either lower than or not significantly different to that of the original unlimed soil. However other soil characteristics were still significantly improved after two years in the high lime plots. Some peanuts varieties /limes introduced from ICRISAT were more tolerant to acid soil than Gajah/Kelinci.

PENDAHULUAN

Di Indonesia terdapat lebih kurang 17 juta hektar lahan tegal dengan iklim basah. Sebagian besar terdapat di Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya. Lahan tersebut pada umumnya berupa tanah Podzolik Merah Kuning yang bersifat masam, yang kurang cocok untuk tanaman palawija, termasuk kacang tanah. Namun dengan pengelolaan yang baik, lahan masam tersebut diharapkan dapat merupakan lahan yang cukup potensial untuk meningkatkan produksi kacang tanah.

Oleh karena itu diperlukan informasi yang lebih rinci tentang kendala utama dalam budidaya kacang tanah pada lahan masam dan tindakan kultur teknis untuk mengatasi masalah tersebut. Disamping itu juga perlu diteliti kemungkinan terdapatnya genotipe kacang tanah yang toleran terhadap kondisi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa tingkat dosis kapur (dolomit) dan pengelolaan bahan organik terhadap sifat karakteristik tanah, pertumbuhan dan hasil kacang tanah, dan mendapatkan genotipe kacang tanah yang lebih toleran terhadap tanah masam.

1. Pengaruh Pemberian Kapur Dolomit

Tanah-tanah Podzolik Merah Kuning pada umumnya mempunyai pH rendah, problem keracunan Al, dan kandungan hara rendah. Di samping itu kandungan bahan organik, kemampuan menahan air dan kapasitas pertukaran ion juga rendah. Rendahnya pH tanah akan mempengaruhi kelarutan unsur-unsur Al, Mn, dan Fe dan juga kehidupan dan pertumbuhan bakteri *Rhizobium* dalam tanah. Pemberian kapur pada tanah-tanah masam dilaporkan dapat menaikkan pH dan meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman pangan.

Penelitian pemberian kapur dolomit telah dilakukan di Sitiung, Sumatera Barat pada bulan Juli 1988 menggunakan delapan tingkat dosis kapur yaitu 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0 dan 5,0 ton/ha pada petakan dengan ukuran lebar 6 m dan panjang 60 m, yang dibagi menjadi empat ulangan masing-masing dengan panjang 15 m. Kapur dolomit diberikan dengan cara disebar kemudian dibajak. Sejumlah 33 varietas/galur kacang tanah, 17 kacang hijau, 17 kacang gude dan 20 varietas/galur kedelai ditanam untuk mengetahui pengaruh pemberian kapur tersebut. Hasil analisis tanah di lokasi tersebut sebelum dilakukan pengapuran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia dan kandungan unsur hara tanah sebelum pengapuran. KP Sitiung, 1988.

Parameter	Kandungan unsur hara tanah	
	Kedalaman 0 – 20 cm	Kedalaman 20 – 40 cm
pH (1:5, H ₂ O)	4,20	4,00
Bahan organik C (%)	1,50	1,60
N total (%)	0,15	0,11
Ca (meg/100 g)	0,18	0,75
Mg (meg/100 g)	0,12	0,20
Na (meg/100 g)	0,44	0,40
K (meg/100 g)	0,20	0,16
H (meg/100 g)	0,38	0,32
Al (meg/100 g)	4,30	4,20
Kejenuhan Al (%)	76,50	69,70
DTPA Cu (ppm)	3,40	4,00
DTPA Zn (ppm)	5,00	6,00
DTPA Fe (ppm)	52,80	38,10
DTPA Mn (ppm)	108,60	704,80

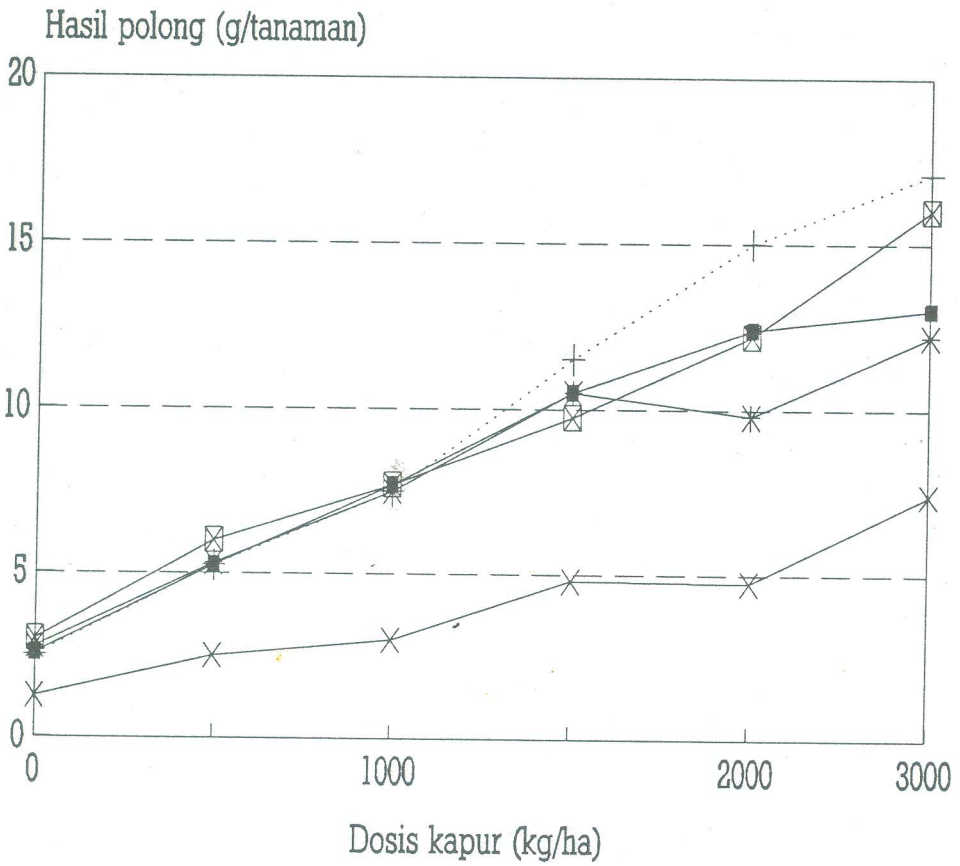
Analisis tanah pada musim tanam I yang diambil pada kedalaman (0 – 20 cm) pada 40 hari setelah pengapuran menunjukkan bahwa pemberian kapur dapat meningkatkan pH tanah dari 4,0 menjadi 5,7; mengurangi Al_{dd} dan kejenuhan Al dari 2,98 meg/100 g, dan 45% kejenuhan menjadi 0,42 meg/100 g dan 16% kejenuhan; mengurangi DTPA Mn dan Zn sebesar 35–45% dan meningkatkan ketersediaan Ca dan Mg sebesar 4 – 5 kali yaitu masing-masing dari 0,95 dan 0,29 meg/100 g menjadi 4,27 dan 1,57 meg/100 g (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh pemberian kapur dolomit pada kimia tanah (0 - 20 cm), 40 hari setelah pengapuran. KP Sitiung, 1988.

Parameter	Kandungan kimia tanah pada dosis kapur							
	0 (t/ha)	0,5 (t/ha)	1,0 (t/ha)	1,5 (t/ha)	2,0 (t/ha)	3,0 (t/ha)	4,0 (t/ha)	5,0 (t/ha)
pH (1:5, H ₂ O)	4,40	4,55	4,60	4,75	4,90	4,95	5,30	5,65
Ca (meg/100 g)	0,95	1,13	1,24	1,51	2,07	2,35	2,74	4,27
Mg (meg/100 g)	0,29	0,34	0,44	0,71	0,87	1,00	1,38	1,57
K (meg/100 g)	0,48	0,44	0,42	0,41	0,39	0,37	0,36	0,36
Na (meg/100 g)	0,90	0,88	0,82	0,81	0,80	0,78	0,77	0,73
H (meg/100 g)	0,98	0,94	0,76	0,62	0,57	0,42	0,32	0,29
Al (meg/100 g)	2,98	2,76	2,62	1,99	1,60	1,45	0,89	0,42
Kejenuhan Al (%)	45,0	43,00	42,0	33,00	25,00	23,00	14,0	16,0
DTPA Zn (ppm)	5,75	4,85	4,44	4,33	4,30	4,28	4,11	3,60
DTPA Mn (ppm)	85,50	81,00	72,50	72,50	70,0	67,60	64,00	55,50
DTPA Cu (ppm)	6,40	7,20	7,60	7,80	8,40	8,40	8,70	10,90
DTPA Fe (ppm)	-	-	-	-	-	-	-	-

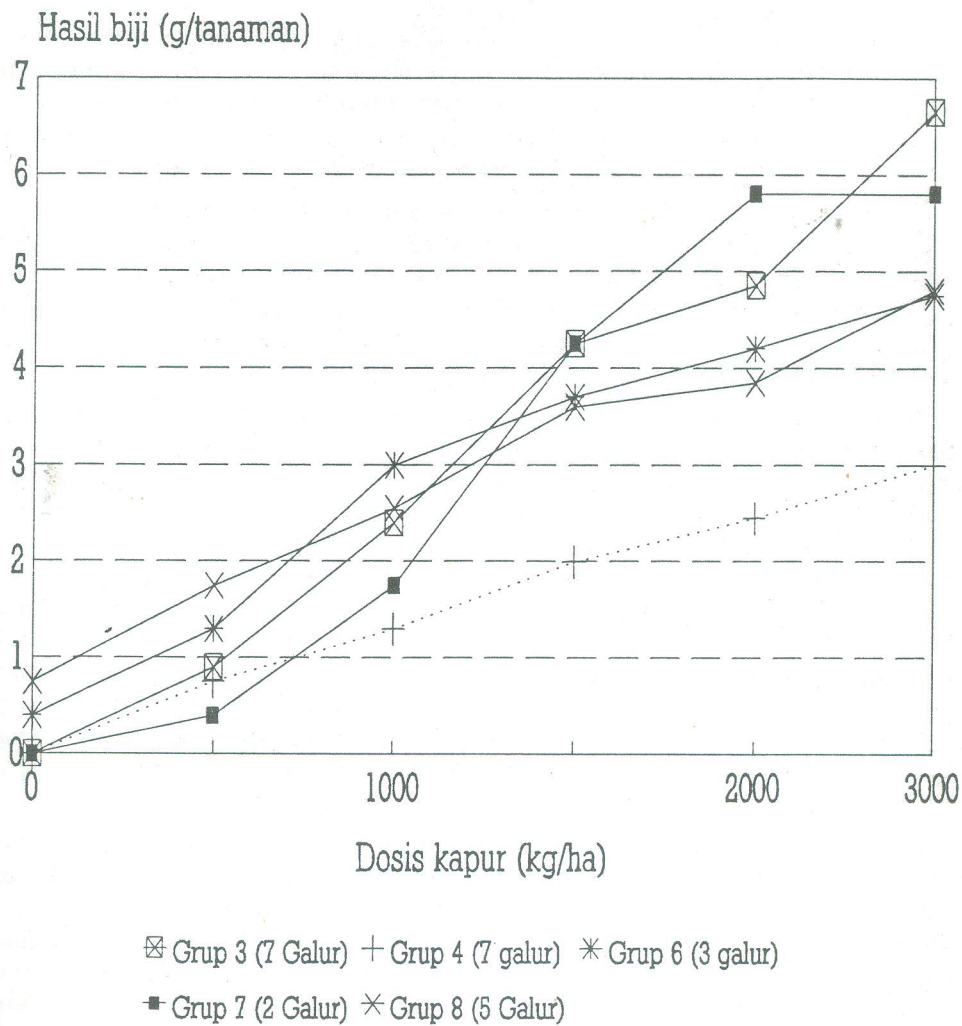
Kacang tanah bersifat lebih toleran terhadap tanah masam dibandingkan kedelai, kacang hijau dan kacang gude. Hasil kacang tanah meningkat seiring dengan meningkatnya dosis pengapuran.

Hasil kacang tanah yang ditanam pada musim pertama menunjukkan adanya variasi dalam parameter yang diamati dan di antara varietas/galur kacang tanah. Pola analisis yang digunakan untuk mengelompokkan varietas/galur kacang tanah pada tiap parameter yang diamati menunjukkan bahwa hasil polong dan biji sangat dipengaruhi oleh dosis pengapuran. Beberapa varietas menunjukkan respons hasil yang linier terhadap dosis kapur yang diberikan (Gambar 1 dan 2).

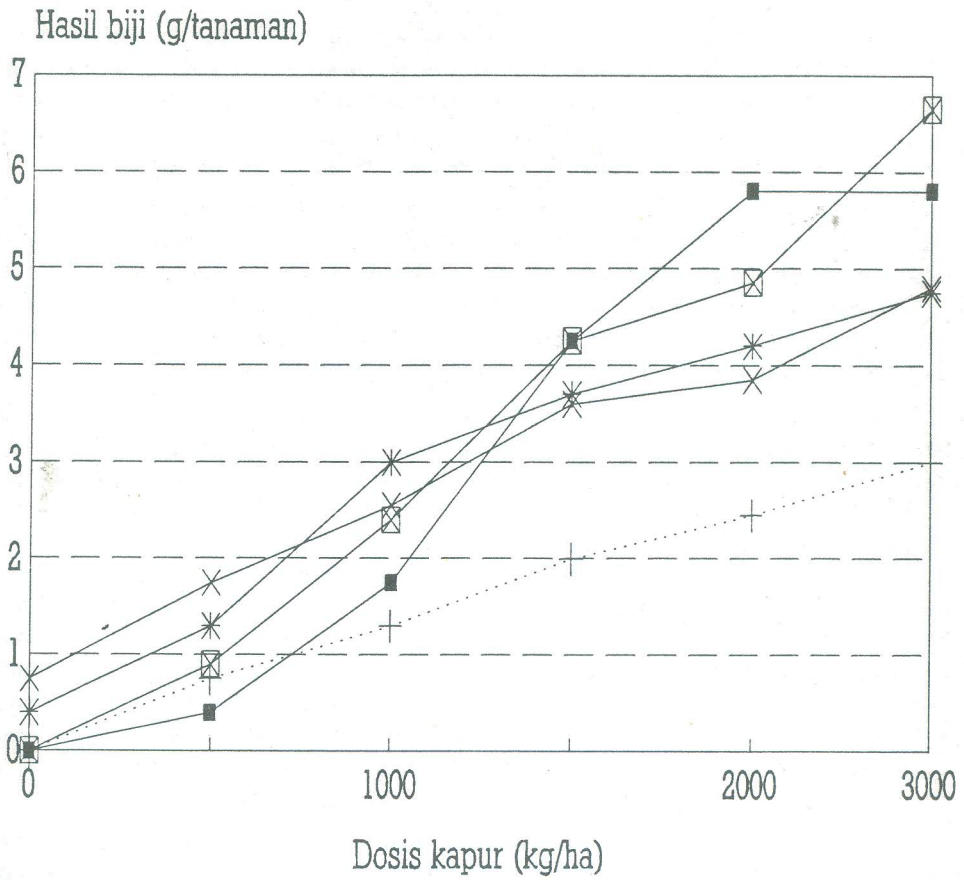


⊠ Grup 1 (5 Galur) + Grup 2 (2 galur) * Grup 6 (6 galur)
 ■ Grup 7 (4 Galur) × Grup 8 (8 Galur)

Gambar 1. Pengaruh pemberian kapur dolomit terhadap hasil polong kacang tanah. Sitiung, MK 1988.



Gambar 2. Pengaruh residu pemberian kapur dolomit terhadap hasil biji kacang tanah. Sitiung, MK 1990.



Gambar 2. Pengaruh residu pemberian kapur dolomit terhadap hasil biji kacang tanah. Sitiung, MK 1990.

2. Pengaruh Residu Kapur

Residu kapur dolomit yang diberikan pada tahun 1988 diteliti pengaruhnya terhadap perubahan susunan kimia tanah dan pertumbuhan serta hasil kacang tanah pada tahun 1989, 1990 dan 1991. Pada penelitian tahun 1989, diteliti pengaruh kapur tersebut dengan mengambil semua bahan organik (asal brangkas) sedang pada penelitian selanjutnya, diteliti interaksinya dengan pengelolaan bahan organik.

Analisis kimia tanah pada musim ke dua (tahun 1989) menunjukkan bahwa pH tanah, kandungan Ca_{dd} dan Mg_{dd} pada tanah tanpa pemberian kapur atau dengan pemberian kapur dosis rendah turun di bawah keadaan sebelum pengapuran, tetapi Al_{dd} , kejenuhan Al dan DTPA Mn meningkat, sedang pada petak dengan pengapuran dosis tinggi, meskipun pH tanah mengalami penurunan, tetapi beberapa sifat karakteristik tanah yang lain mengalami perbaikan (Tabel 3).

Analisis tanah pada musim tanam ke tiga (1990) menunjukkan bahwa pengembalian bahan organik (brangkas) ke dalam tanah hanya berpengaruh sedikit terhadap susunan kimia tanah (Tabel 4). Hal ini disebabkan karena jumlah bahan organik yang dikembalikan ke tanah relatif sedikit terutama pada petak-petak dengan kemasaman tinggi yaitu sekitar 3 t/ha, dan karena merupakan tahun pertama dari pengelolaan bahan organik maka pengaruhnya juga belum kelihatan. Pemberian bahan organik diperkirakan akan lebih jelas seiring dengan bertambahnya waktu pengelolaan. Berbeda dengan status kandungan unsur kimia dalam tanah yang pada umumnya terjadi perubahan/penurunan secara cepat, kacang tanah menunjukkan hasil yang baik pada petakan yang mendapat pengapuran dosis tinggi dan terlihat jelas pengaruh residu pemberian kapur tersebut (Gambar 3). Hasil polong dan biji kacang tanah dari petakan dengan pengapuran 5 t/ha mencapai 550% dan 2000% lebih tinggi dibandingkan hasil dari petakan tanpa pengapuran.

Hasil analisis tanah tahun 1989 dan 1990 menunjukkan bahwa di samping pH tanah (dari berbagai dosis pengapuran) mengalami penurunan sampai sama atau di bawah tanah yang tidak dikapur, terdapat perbedaan dalam kandungan unsur – unsur kimia lain yang mungkin berperan dalam efek residu sebagaimana tercermin dalam parameter pertumbuhan (Gambar 4). Analisis jaringan daun pada saat tanaman berbunga pada tahun 1990 menunjukkan bahwa perbaikan pertumbuhan tanaman pada pengapuran (selain mengurangi keracunan Al yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan fungsi akar) adalah:

1. Mengurangi tingkat keracunan Mn dengan meningkatnya dosis kapur, meskipun konsentrasi Mn dalam jaringan tanaman dengan dosis kapur 5 t/ha masih sangat tinggi. (Batas kritis konsentrasi Mn dalam daun adalah 600 – 800 ppm).
2. Pada tingkat dosis kapur rendah terjadi perbaikan status Ca dan Mg. Kandungan Ca_{dd} dalam tanah lebih penting dibandingkan dalam jaringan. Batas kritis Ca dalam tanah adalah 2,0 meg/100 g. Ca merupakan faktor penting dalam pembentukan biji.

3. Kemungkinan mengurangi tingkat keracunan Fe, terutama pada petakan tanpa residu bahan organik.

Tabel 3. Pengaruh residu pemberian kapur pada 1988 terhadap susunan kimia tanah pada musim ke dua (1989). KP Sitiung ¹⁾.

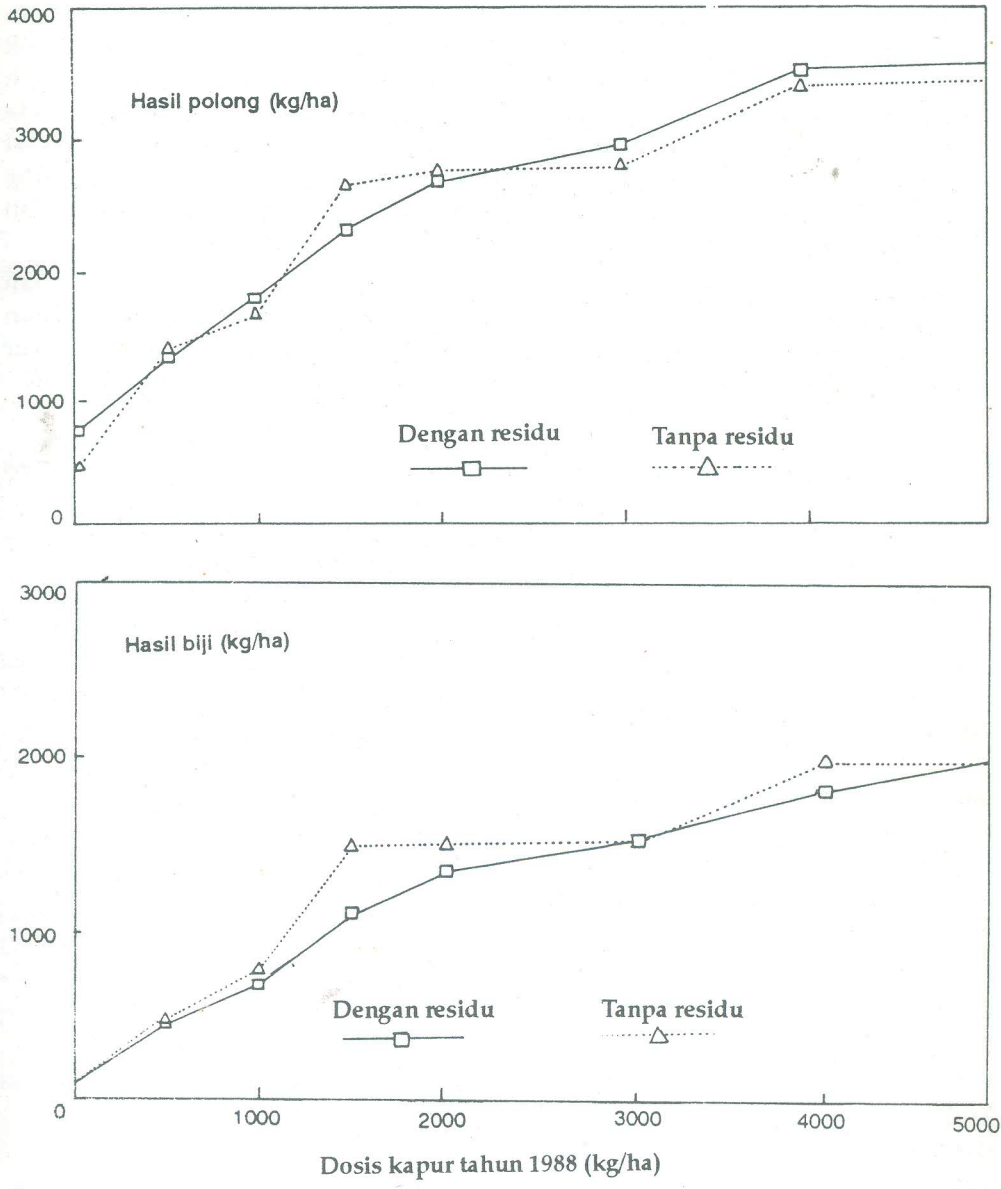
Parameter	Susunan kimia pada dosis kapur				
	0 (t/ha)	0,5 (t/ha)	1,0 (t/ha)	2,0 (t/ha)	3,0 (t/ha)
0 - 20 cm					
pH (H ₂ O)	4,08	4,33	4,37	4,29	4,35
H ⁺ (meg/100 g)	0,00	0,14	0,00	0,96	0,96
Al (meg/100 g)	3,27	2,87	2,14	2,75	2,72
Ca (meg/100 g)	1,25	1,45	2,55	1,75	1,40
Mg (meg/100 g)	0,11	0,22	0,16	0,15	0,10
Na (meg/100 g)	0,32	0,27	0,36	0,25	1,27
K (meg/100 g)	0,26	0,22	0,19	0,22	0,16
Cu (ppm)	3,75	3,85	5,55	3,20	3,15
Zn (ppm)	4,60	6,50	6,60	6,65	6,50
Mn (ppm)	113,00	138,00	142,00	128,00	123,00
CEC efektif	5,21	5,17	5,39	6,07	5,60
Kejenuhan Al (%)	62,90	56,60	41,20	45,20	48,70
20 - 40 cm					
pH (H ₂ O)	3,84	4,25	4,40	4,17	4,27
H ⁺ (meg/100 g)	0,89	0,21	0,85	0,64	0,68
Ca (meg/100 g)	0,55	0,95	2,25	1,45	3,05
Mg (meg/100 g)	0,12	0,16	0,19	0,13	0,12
Na (meg/100 g)	0,27	0,29	0,28	0,29	0,30
K (meg/100 g)	0,12	0,17	0,12	0,14	0,14
Al (meg/100 g)	3,34	3,17	2,38	2,54	1,61
Cu (ppm)	3,65	4,00	6,20	3,70	3,40
Zn (ppm)	4,70	7,30	7,60	8,25	6,90
Mn (ppm)	117,00	127,00	144,00	109,00	110,00
CEC efektif	5,29	4,93	6,05	5,18	6,03
Kejenuhan Al (%)	63,10	64,20	39,30	49,10	26,80

¹⁾ Contoh tanah diambil 40 hari setelah tanam.

Tabel 4. Pengaruh residu pemberian kapur pada 1988 terhadap susunan kimia tanah pada musim ke tiga (1990). KP Sitiung¹⁾.

Parameter	Susunan kimia pada dosis kapur				
	0 (t/ha)	0,5 (t/ha)	1,0 (t/ha)	2,0 (t/ha)	3,0 (t/ha)
0 – 20 cm					
pH (H ₂ O)	3,96	3,94	4,01	4,42	4,34
H ⁺ (meg/100 g)	0,38	0,31	0,28	0,17	0,15
Ca (meg/100 g)	0,18	1,40	2,60	4,45	4,40
Mg (meg/100 g)	0,12	0,31	0,78	1,36	1,21
Na (meg/100 g)	0,44	0,52	0,44	0,44	0,44
K (meg/100 g)	0,20	0,26	0,42	0,28	0,29
Al (meg/100 g)	4,30	3,45	3,00	0,80	0,55
Cu (ppm)	3,40	3,30	3,80	4,30	4,50
Zn (ppm)	5,00	4,30	4,40	4,70	4,50
Mn (ppm)	108,60	146,20	164,00	129,00	120,90
Fe (ppm)	52,80	43,60	40,40	30,30	29,40
CEC efektif	5,62	6,25	7,52	7,50	7,04
Kejenuhan Al (%)	76,50	55,20	39,90	10,70	7,80
20 – 40 cm					
pH (H ₂ O)	3,94	3,98	4,03	4,15	4,22
H ⁺ (meg/100 g)	0,32	0,39	0,40	0,25	0,27
Ca (meg/100 g)	0,75	0,95	1,65	1,75	3,20
Mg (meg/100 g)	0,20	0,16	0,25	0,26	0,41
Na (meg/100 g)	0,40	0,38	0,39	0,42	0,44
K (meg/100 g)	0,16	0,12	0,16	0,14	0,17
Al (meg/100 g)	4,20	3,70	3,20	2,60	2,10
Cu (ppm)	4,00	3,90	3,90	3,80	7,30
Zn (ppm)	6,00	5,50	6,10	6,10	7,30
Mn (ppm)	104,80	107,40	146,70	155,50	122,20
Fe (ppm)	38,1	38,5	38,80	34,70	36,50
CEC efektif	6,03	5,70	6,05	5,42	6,59
Kejenuhan Al (%)	96,70	64,90	52,90	48,00	31,90

¹⁾ Contoh tanah diambil 40 hari setelah tanam.



Gambar 3. Hasil polong dan biji rata-rata dua varietas kacang tanah pada lahan masam dengan dan tanpa residu dari pengapuran yang dilaksanakan tahun 1988. Sitiung MK 1990.

3. Skrining Toleransi Terhadap Tanah Masam

Penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan varietas/galur kacang tanah yang toleran pada tanah-tanah masam. Penelitian dilakukan di KP Sitiung, Sumatera Barat pada tahun 1989 dan 1990. Lahan seluas 1,2 hektar dibagi menjadi lima blok masing-masing berukuran lebar 20 m dan panjang 100 m. Jarak di antara blok adalah 2 m. Dosis kapur yang diberikan adalah 0; 0,5; 1; 2 dan 3 ton/ha ditaburkan pada permukaan tanah kemudian dibajak. 298 varietas/galur kacang tanah asal koleksi plasma nutfah ICRISAT dan Lokal ditanam dalam satu baris tunggal dengan panjang 5 m, dua minggu setelah pengapuran. Di antara tiap 10 galur ditanam varietas Gajah dan Kelinci sebagai varietas pembanding.

Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi yang besar pada keragaan varietas/galur kacang tanah pada tiap tingkat dosis pengapuran. Pada tanah dengan kemasaman tinggi (tanpa pengapuran), tidak satupun dari 230 varietas/galur kacang tanah yang diuji pada tahun 1990 mampu menghasilkan polong (Tabel 5).

Tabel 5a. Hasil relatif beberapa varietas/galur kacang tanah pada beberapa tingkat dosis pengapuran. KP Sitiung, 1989.

Varietas/galur	Hasil polong relatif (%) pada dosis kapur				
	0 (t/ha)	0,5 (t/ha)	1,0 (t/ha)	2,0 (t/ha)	3,0 (t/ha)
Tahun 1989					
Gajah (pembanding)	100	100	100	-	-
ICGV 3704	369	151	49	-	-
ICGV 86644	345	96	-	-	-
ICGV 86708	55	160	131	-	-
726/875-B-2-2	218	133	82	-	-
H 80-/2/C-St-4-1	99	189	96	-	-
GH 469	263	130	105	-	-
IPB Pn-48-90	100	178	124	-	-
Lokal Majalengka	256	193	139	-	-
Tainan	488	182	102	-	-
SHM-1509-Si	196	108	102	-	-
Kelinci	19	131	126	-	-
TMV-2	139	191	143	-	-

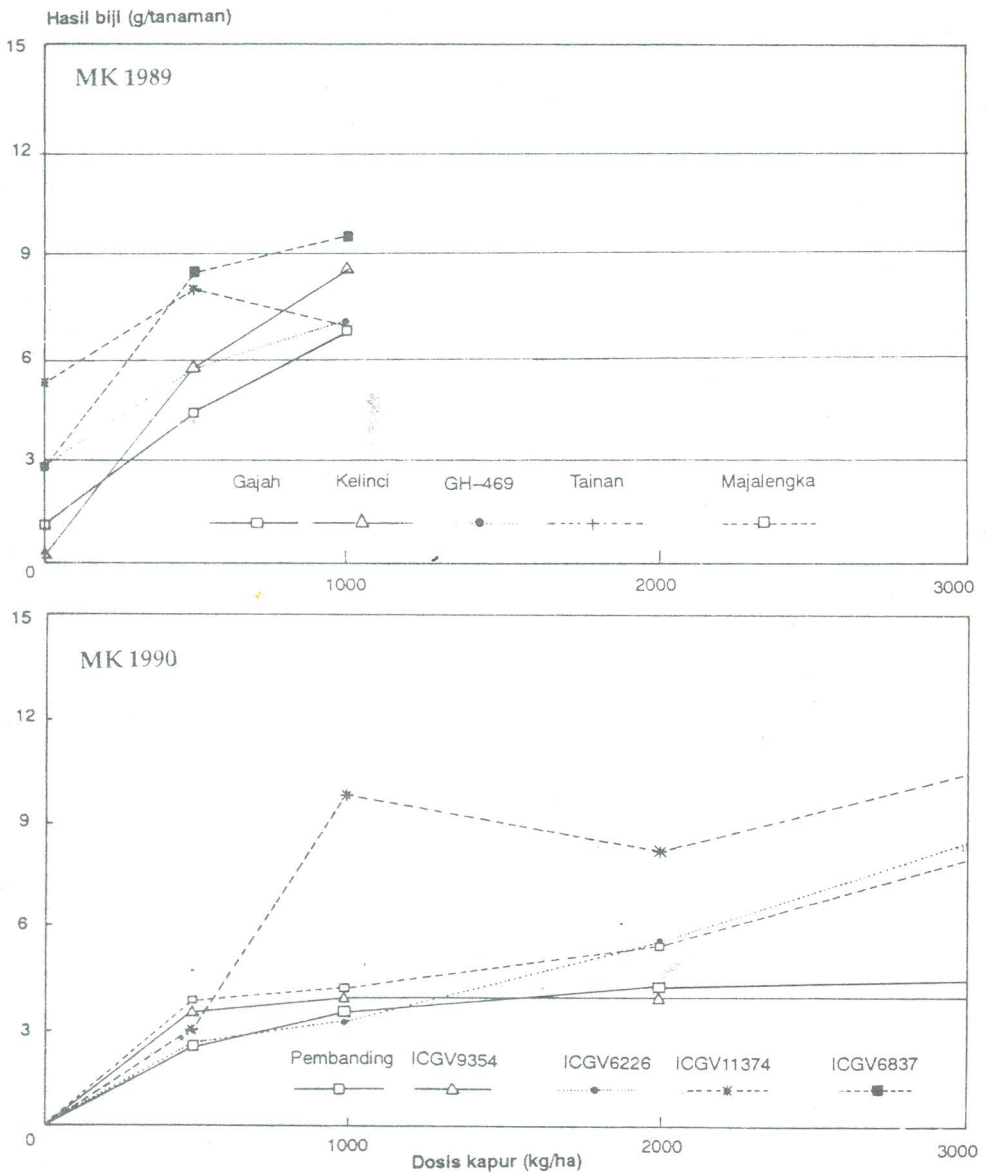
Tabel 5b. Hasil relatif beberapa varietas/galur kacang tanah pada beberapa tingkat dosis pengapuran. KP Situing, 1990.

Varietas/galur	Hasil polong relatif (%) pada dosis kapur				
	0 (t/ha) ¹⁾	0,5 (t/ha)	1,0 (t/ha)	2,0 (t/ha)	3,0 (t/ha)
Tahun 1990					
Gajah (pembanding)	0	100	100	100	100
ICGV 6165	0	110	144	173	134
ICGV 6837	0	161	121	129	185
ICGV 4999	0	132	147	191	102
ICGV 9354	0	147	113	91	88
ICGV 6226	0	106	92	133	196
ICGV 7271	0	135	177	128	171
ICGV 5103	0	108	192	116	116
ICGV 11390	0	131	152	93	96
ICGV 11394	0	121	290	197	244
ICGV 7361	0	115	125	74	184
ICGV 6832	0	119	223	153	84
ICGV 3293	0	115	285	164	105
ICGV 86021	0	189	195	103	222
ICGV 10443	0	150	277	66	83
ICGV 9805	0	155	290	121	148
ICGV 11290	0	128	233	121	76
SHM-1509-Si	0	162	120	87	102
472/920-6-1	0	104	152	132	178
Lokal Genteng	0	136	284	111	71
Lokal (pembanding 1)	0	1	194	143	108
NCAC 2190/NCAC	0	1	228	232	105
IPB Pn-2-25	0	97	79	69	116

Keterangan : ¹⁾ Semua varietas/galur kacang tanah tidak menghasilkan polong.

Seperti halnya pada penelitian residu kapur, pada percobaan skrining toleransi ini juga tampak bahwa pertumbuhan bagian atas pada umumnya kurang respon terhadap pengurangan keasaman tanah dibandingkan dengan hasil polong atau biji kacang tanah. Bobot kering bagian atas tanaman sering mencapai maksimum pada 0 atau 0,5 ton kapur/ha. Hal ini mungkin karena pertumbuhan reproduktif sangat

terhambat pada kondisi tersebut. Respons hasil kacang tanah pada beberapa tingkat keasaman dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil biji dari hasil seleksi cultivar plasma nutfah tahun 1989 dan 1990. Varietas pembanding untuk tahun 1990 adalah rata-rata varietas Gajah dan Kelinci. Sitiung, MK 1989 dan MK 1990.

KESIMPULAN

1. Pada tanah Podzolik Merah Kuning, keracunan Al, keracunan Mn dan kahat Ca merupakan faktor pembatas produksi kacang tanah.
2. Hasil kacang tanah yang cukup tinggi dapat diperoleh dengan ameliorasi tanah masam tersebut dengan jalan pemberian kapur dolomit. Tetapi pengaruh pengapuran ini secara cepat menurun, kecuali apabila tindakan pengapuran tersebut dibarengi usaha mengembalikan bahan-bahan organik pada tanah tersebut.
3. Beberapa varietas / galur kacang tanah diketahui mempunyai tingkat toleransi yang lebih tinggi dibandingkan varietas pembanding Gajah / Kelinci. Galur tersebut antara lain: ICGV 11374, Tainan, Lokal Majalengka, TMV-2, GH 469, ICGV 9805, ICGV 86021.

TOLERANSI KACANG TANAH TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN

T. Adisarwanto¹⁾, Darmiyati S.²⁾ dan A.A. Rahmianna¹⁾

¹⁾ Staf peneliti Balittan Malang dan ²⁾ Balittan Bogor

ABSTRACT

Increases in pod yield under water limited conditions are possible through identification and selection of cultivars that are better to resist and/or adapt to drought stress. Studies on physiological adaptation of cultivars in response to drought stress was conducted in order to identify reliable indices of drought tolerance.

ABSTRAK

Peningkatan produksi polong kacang tanah di lahan dengan kondisi air yang terbatas dapat dilaksanakan dengan melakukan identifikasi dan seleksi varietas yang tumbuh baik atau dapat beradaptasi pada cekaman kekeringan. Suatu kajian adaptasi fisiologi dari varietas terhadap cekaman kekeringan telah dilaksanakan untuk mengidentifikasi daya toleransi terhadap kekeringan.

PENDAHULUAN

Kacang tanah dapat tumbuh pada berbagai sistem pola tanam dan jenis tanah seringkali dihadapkan pada masalah kekeringan. Hal ini ditunjang pula oleh kenyataan bahwa 66% kacang tanah ditanam di lahan tadah hujan yang kebutuhan air sangat tergantung pada curah hujan serta kelembaban tanah yang ada. Pembentukan polong merupakan stadia pertumbuhan tanaman yang paling peka terhadap kekeringan terutama pada 30 hari pertama perkembangan polong (Boote, *et al.*, 1992, Ono *et al.*, 1974). Kekurangan air selama periode pembentukan polong akan menghasilkan sedikit polong isi dengan biji keriput (Boote *et al.*, 1992). Ada berbagai cara untuk mengatasi masalah kekeringan ini yaitu manipulasi umur panen dengan pengaturan waktu tanam atau memakai varietas umur pendek atau dapat pula dilakukan dengan identifikasi/seleksi untuk mendapatkan varietas toleran/tahan kekeringan. Di lain pihak seleksi toleran terhadap kekeringan ini akan memerlukan

banyak galur/varietas, lahan dan dana sehingga seringkali menjadi tidak layak apalagi parameter yang diamati tidak hanya berat polong. Untuk itu mempelajari lebih lanjut mekanisme pertumbuhan secara fisiologi terhadap sifat toleran/tahan kekeringan sangat diperlukan dalam rangka menunjang program pemuliaan kacang tanah di Indonesia, dan juga untuk efisiensi waktu dan sumber daya.

a. Respons galur/varietas kacang tanah terhadap kekeringan.

Kajian kondisi kekeringan terhadap galur ICRISAT dan 5 varietas kacang tanah dilaksanakan selama musim kemarau 1990 untuk mendapatkan informasi yang tepat untuk mengidentifikasi sifat agronomis yaitu toleransi terhadap kekeringan. Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil polong yang diperoleh tertinggi pada galur ICGV 86754 sebanyak 0,62 t/ha pada kondisi lapang dengan kadar air rata-rata 25,7% pada saat tanam dan turun menjadi 7,7% saat panen. Selama pertumbuhan tanaman tidak mendapat tambahan air hujan dengan suhu maksimal rata-rata 31°C dan minimal 25°C.

Apabila berat polong di atas rata-rata 0,45 t/ha dengan indeks panen 12 dipakai sebagai dasar kriteria maka ada 9 galur dan 1 varietas yang toleran terhadap kekeringan. Data pada Tabel 1 menunjukkan suatu indikasi bahwa di antara galur/varietas mempunyai daya untuk mengekstraksi air yang berbeda sehingga ada keragaman berat brangkasan (biomas) yang dihasilkan.

Indeks panen pada Tabel 1 bervariasi dari 6 – 18% dan angka ini termasuk rendah. Hal ini menunjukkan pula bahwa tingkat efisiensi hasil fotosintesis yang digunakan untuk pembentukan polong juga rendah. Masalah lain yang belum diungkapkan adalah sulitnya penetrasi ginofor masuk ke dalam tanah pada kondisi tanah yang kering. Karena pada saat pembentukan ginofor tidak diamati kandungan air tanah maka hal ini belum dapat diungkapkan.

b. Respons galur/varietas kacang tanah pada kandungan air berbeda

Untuk memperoleh gambaran tentang pengaruh kondisi tanah yang kering dan basah terhadap produksi polong, maka dalam musim kemarau 1991 telah dilaksanakan penelitian dengan menggunakan galur/varietas yang sama sebanyak 20 pada pemberian air yang berbeda di KP Genteng di lahan sawah. Untuk hasil polong menunjukkan ada interaksi antara galur/varietas dengan pemberian air pengairan (Tabel 2). Ada 5 galur (ICG 1697, ICGV 86635, ICGV 86644, ICGV 86742, ICGV 87358) dan 2 varietas (Tapir dan Kelinci) yang konsisten hasilnya pada kondisi tanah yang kering maupun basah. Hasil di KP Genteng ini lebih baik dibanding di KP Muneng, karena selama pertumbuhan masih mendapat tambahan air hujan sebanyak berturut-turut 51,5 dan 11 mm dari bulan Juli, Agustus dan September dengan rata-rata suhu maksimal 27°C dan minimum 22°C. Di samping itu lahan yang digunakan adalah bekas sawah sehingga kandungan air tanah lebih banyak dibanding lahan tegal di KP Muneng.

Tabel 1. Pengaruh kekeringan terhadap hasil polong, berat brangkasan dan indeks panen. Muneng, Mei 1990.

Galur/varietas	Berat brangkasan (t/ha)	Berat polong kering (t/ha)	Indeks panen
1. ICG 1679	4,36	0,58	13
2. ICG 2738	3,51	0,59	19
3. ICG 3400	3,98	0,48	12
4. ICG 4704	3,83	0,36	9
5. ICG 4790	3,69	0,23	6
6. ICG 5305	3,46	0,56	16
7. ICG 7331	4,47	0,34	8
8. ICG 8084	3,67	0,46	13
9. ICGV 86635	4,75	0,54	11
10. ICGV 86644	4,88	0,20	10
11. ICGV 86707	3,83	0,27	7
12. ICGV 86742	4,65	0,38	8
13. ICGV 86754	3,48	0,62	18
14. ICGV 87354	3,71	0,54	15
15. ICGV 87358	4,02	0,56	14
16. Tapir	3,35	0,40	12
17. Kelinci	3,15	0,35	11
18. Gajah	3,95	0,36	9
19. Macan	3,88	0,41	11
20. Pelanduk	3,81	0,51	13
Rata-rata	3,92	0,45	12
BNT 0,05	1,17	0,14	4

Apabila kehilangan hasil polong dipakai sebagai kriteria (Kasno, 1992) maka ICG 7331 dan ICG 8084 termasuk tahan, sedangkan ICGV 87358 termasuk tenggang. Tingkat kehilangan hasil ini berkisar dari 8% sampai 74%.

Satu hal yang perlu dikaji lebih lanjut adalah galur ICG 8084 dan ICG 7331 yang mempunyai potensi hasil rendah (<1,00 t/ha). Hal ini menimbulkan indikasi apakah

penilaian suatu galur hanya berdasarkan tingkat kehilangan hasil saja tanpa memperhatikan potensi hasil. Akan tetapi paling tidak galur tersebut dapat digunakan sebagai indeks persilangan yang telah menunjukkan stabilitas yang tinggi pada dua lingkungan yang berbeda.

Tabel 2. Interaksi perlakuan pengairan dan galur/varietas pada hasil polong. KP Genteng, MK 1991.

No.	Galur/varietas	Hasil polong (t/ha)		Kehilangan hasil (%) (A/B)
		Tanpa pengairan (A)	Pengairan cukup (B)	
1.	ICG 1697	1,43	2,93	51
2.	ICG 2738	0,57	0,86	34
3.	ICG 3400	0,65	2,32	72
4.	ICG 3704	0,67	1,88	64
5.	ICG 4790	0,35	1,37	74
6.	ICG 5305	0,82	2,45	67
7.	ICG 7331	0,86	0,90	10
8.	ICG 8084	0,70	0,85	8
9.	ICGV 86635	1,45	2,77	48
10.	ICGV 86644	1,57	2,63	40
11.	ICGV 86707	0,74	1,55	30
12.	ICGV 86742	1,02	2,00	49
13.	ICGV 86754	0,99	0,77	29
14.	ICGV 87354	0,76	1,38	46
15.	ICGV 87358	1,85	2,34	21
16.	Tapir	1,22	2,45	50
17.	Kelinci	1,40	2,47	43
18.	Gajah	0,68	2,23	70
19.	Macan	0,68	1,15	41
20.	Pelanduk	0,68	2,34	71
	BNT 0,01		0,86	

Untuk jumlah polong isi (Tabel 3), galur ICGV 86635, ICGV 86644, ICGV 87358 dan varietas Kelinci tidak menunjukkan perbedaan yang besar antara perlakuan dengan pengairan yang cukup dan tanpa pengairan. Akan tetapi secara visual menunjukkan bahwa polong kacang tanah hasil dari perlakuan tanpa pengairan lebih keras dan bentuk bijinya lebih padat.

Tabel 3. Interaksi antara pengairan dan galur/varietas kacang tanah terhadap polong isi dan polong hampa per tanaman. KP Genteng, MK 1991.

No.	Galur/varietas	Jumlah polong isi		Jumlah polong hampa	
		Tanpa pengairan	Dengan pengairan	Tanpa pengairan	Dengan pengairan
1.	ICG 1697	20,4	26,5	1,6	1,3
2.	ICG 2738	9,5	7,5	4,8	2,3
3.	ICG 3400	13,3	20,4	7,6	4,0
4.	ICG 3704	7,8	21,8	5,9	3,7
5.	ICG 4790	13,5	22,5	1,7	1,2
6.	ICG 5305	15,7	27,3	6,7	3,4
7.	ICG 7331	16,7	23,3	2,3	1,5
8.	ICG 8084	11,5	21,1	6,9	2,5
9.	ICGV 86635	22,6	22,4	3,6	2,1
10.	ICGV 86644	21,6	21,7	2,3	1,3
11.	ICGV 86707	23,3	25,4	2,3	1,2
12.	ICGV 86742	22,3	13,9	2,2	0,7
13.	ICGV 86754	18,2	19,9	0,9	0,9
14.	ICGV 87354	17,4	29,5	7,8	3,9
15.	ICGV 87358	23,6	21,6	1,3	1,9
16.	Tapir	19,7	33,7	0,7	1,9
17.	Kelinci	21,3	21,8	3,1	1,5
18.	Gajah	18,1	37,1	1,5	1,5
19.	Macan	16,9	29,1	1,2	1,4
20.	Pelanduk	14,9	22,1	5,3	2,6
BNT 0,01		9,37		2,5	
KK (%)		21,3		41,5	

Apabila kriteria indeks panen dan kehilangan hasil digunakan sebagai kriteria bersama untuk menentukan galur-galur yang tahan/toleran, maka hanya galur ICGV 87358 saja yang termasuk kriteria tenggang/toleran.

PUSTAKA

1. Boote, K.J., J.R. Stansell, A.M. Schrufer and J.F. Stone. 1982. Irrigation, water use and water relation. pp.431-434. In Patte, H.E., and C.T. Young (Eds). Peanut Sci and Tech. Appres, Texas, USA.
2. Blum, A. 1986. Plant breeding for Stress Environments. CRC Press, Brea Raton Florida. pp 45-74.
3. Ono, Y., K. Nakayama and M. Kubota. 1974. Effect of soil temperature and soil moisture in podding zone on pod development of peanut plants. Proc. Crop Sci. Soc. Japan 43:247-351.
4. Kasno, A. 1992. Identifikasi genotipe kacang tanah tenggang terhadap kekeringan pada stadia reproduktif. Zuriat 3(1):22-31.

PENELITI PROYEK KERJASAMA AARD – ACIAR
(PEANUT IMPROVEMENT 8834)

Puslitbangtan, Bogor

1. Dr. Ibrahim Manwan
2. Dr. Dimiyati

Balittan Bogor

1. Dr. M. Machmud
2. Ir. Darmiyati, MS
3. Ir. Sri Astuti Rais, MS

Balittan Sukamandi

1. Ir. Yan Rachman Hidayat, MS
2. Ir. K. Pirngadi, MS
3. Ir. Ismail Purboyo, MS
4. Ir. Suprpto

Balittan Malang

1. Dr. Sumarno, MSc
2. Dr. T. Adisarwanto
3. Dr. Nasir Saleh
4. Dr. Astanto Kasno
5. Ir. Sri Hardaningsih, MS
6. Ir. B. Sukarno
8. Ir. Yuliantoro Baliadi
9. Dra. Endang Iriani

Balittan Sukarami

1. Ir. Abdul Gani, MS
2. Ir. Azran Tanjung
3. Ir. Hari Subekti
4. Ir. Irmansyah

Balittan Maros

1. Dr. A. Hasanuddin
2. Dr. Bambang Prastowo
3. Dr. S. Saenong
4. Ir. Wasmo Wakman, MS
5. Ir. Mustari Basir, MS
6. Ir. S. Pakki
7. Ir. Ansar
8. Ir. Soenartiningasih
9. Ir. S. Rahama, MS
10. Ir. Abi Prabowo
11. Ir. I. Firmansyah

