



**Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III  
Jakarta/Bogor 23-25 Agustus 1993**

# **Kinerja Penelitian Tanaman Pangan**

## **Buku 3**

**Padi – Pemupukan, Sistem Usahatani, Mekanisasi,  
Pascapanen, dan Sosial-ekonomi**

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



**Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III  
Jakarta/Bogor 23-25 Agustus 1993**

# **Kinerja Penelitian Tanaman Pangan**

## **Buku 3**

**Padi – Pemupukan, Sistem Usahatani, Mekanisasi,  
Pascapanen, dan Sosial-ekonomi**

**Penyunting:**

Mahyuddin Syam  
Hermanto  
Arif Musaddad  
Sunihardi

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
1995**

633.1/4

KIN Kinerja Penelitian Tanaman Pangan, Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III, Buku 3. – Mahyuddin Syam; Hermanto; Arif Musaddad; Sunihardi (*Eds.*). – Bogor; Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1995.  
vi, hal 675–1022; ill: 2,0 cm.

I. Syam, M.

II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

ISBN : 979-8161-51-3

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan**

Jl. Merdeka 147 Bogor 16111 Telp. (0251) 334089, 331718

Fax. (0251) 312755

## Pengantar

Kegiatan penelitian tanaman pangan telah memberi kontribusi yang cukup besar dalam pembangunan pertanian. Hal itu, antara lain tercermin dari berkembang dan diterapkannya teknologi yang dihasilkan yang mampu meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Teknologi varietas unggul, misalnya, telah dikenal dan diadopsi oleh petani secara luas. Berbagai teknologi lainnya pun, seperti pengendalian hama/penyakit, sistem usahatani, dan penanganan pra- dan pascapanen tanaman pangan telah diterapkan pula oleh sebagian petani di pedesaan.

Sejalan dengan perkembangan pembangunan di segala bidang, akhir-akhir ini muncul berbagai isu yang menuntut perubahan orientasi penelitian. Isu sistem produksi terlanjutkan, misalnya, perlu dijadikan acuan dalam menentukan arah penelitian dalam PJP II mengingat isu ini berkaitan erat dengan pelestarian lingkungan yang telah menjadi komitmen internasional. Isu ini perlu pula dipadukan dengan upaya pencapaian dan pelestarian swasembada pangan, peningkatan pendapatan petani dan pengembangan agribisnis untuk mengentaskan kemiskinan.

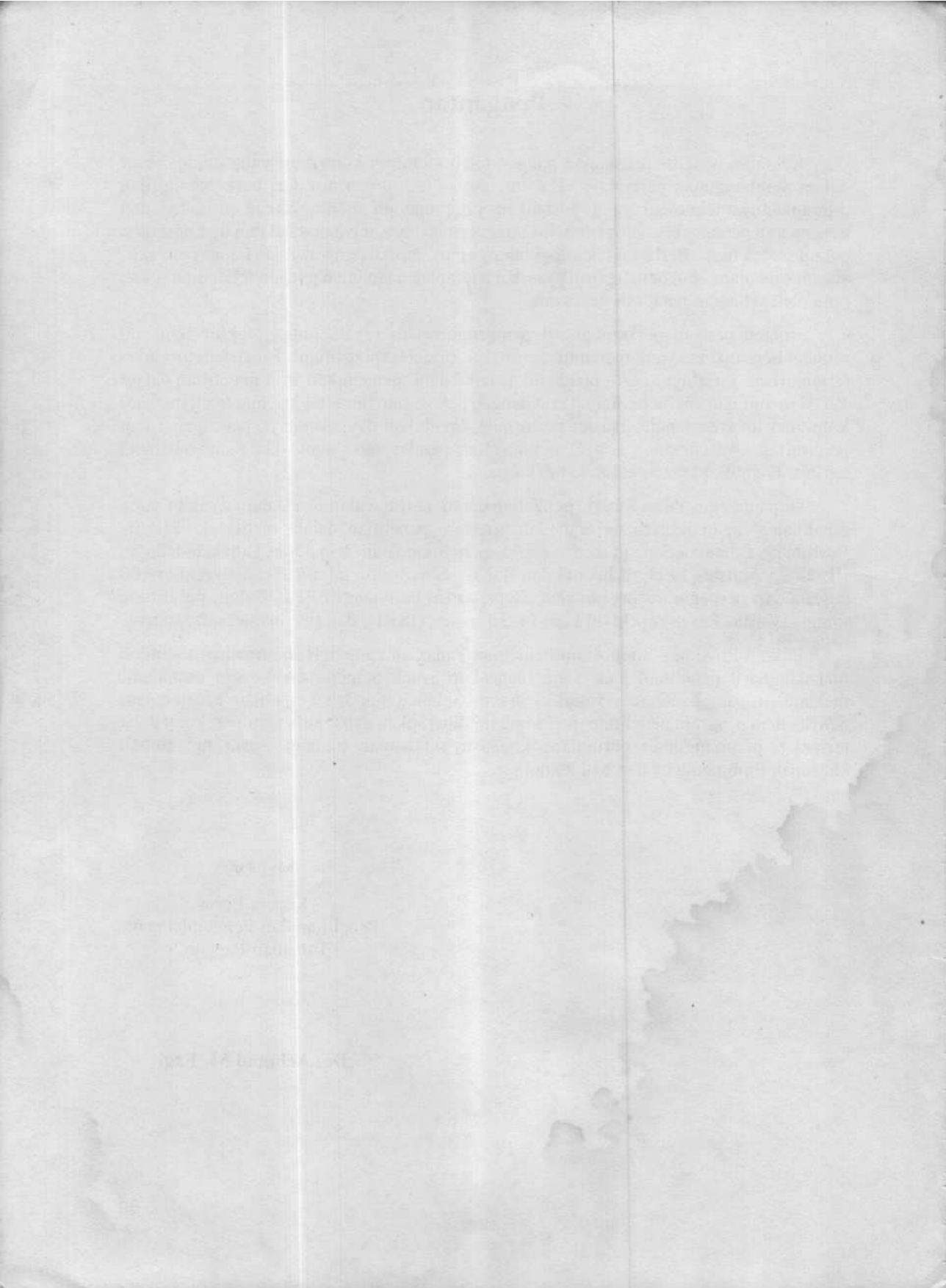
Guna mengevaluasi kinerja penelitian dalam kurun waktu lima tahun terakhir yang dikaitkan dengan reorientasi arah dan program penelitian dalam memasuki PJP II, Puslitbang Tanaman Pangan menyelenggarakan Simposium Penelitian Tanaman Pangan III, 23-25 Agustus 1993, di Jakarta dan Bogor. Simposium ini dihadiri oleh sekitar 400 peserta dari berbagai institusi lingkup Departemen Pertanian, BPPT, Bulog, perguruan tinggi, swasta, Pusat Penelitian Padi Internasional (IRRI), dan institusi terkait lainnya.

Buku 3 Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III ini memuat sejumlah makalah hasil penelitian padi yang mencakup aspek pemupukan, sistem usahatani, mekanisasi, pascapanen, dan sosial-ekonomi. Selain untuk dapat dijadikan acuan dalam penyusunan program penelitian, prosiding ini diharapkan dapat pula memberi kontribusi terhadap pembangunan pertanian, khususnya tanaman pangan, serta menambah khazanah ilmu pengetahuan dan teknologi.

Mei 1995

Kepala Pusat  
Penelitian dan Pengembangan  
Tanaman Pangan,

**Dr. Achmad M. Fagi**





## Daftar Isi

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Pengantar .....                                                                                                  | iii |
| Peningkatan Efisiensi dan Efektivitas Pemupukan N pada Padi Sawah Berdasarkan Analisis Sistem .....              |     |
| ..... <i>A.K. Makarim, Ponimin Pw., Sismiati R., Sutoro, Otjim S., dan A. Hidayat</i>                            | 675 |
| Kebutuhan Hara N Tanaman Padi di Lahan Sawah Irigasi .....                                                       |     |
| ..... <i>Aan A. Daradjat dan Pudji K. Utami</i>                                                                  | 682 |
| Efisiensi Penggunaan Pupuk N dan P dalam Budi Daya Padi Sawah .....                                              |     |
| ..... <i>Rahayu Tejasarwana</i>                                                                                  | 690 |
| Pemanfaatan Timbunan Fosfat di Lahan Sawah .....                                                                 |     |
| ..... <i>Agusli Taher</i>                                                                                        | 700 |
| Pemupukan Kalium di Tanah Vertisol .....                                                                         |     |
| ..... <i>Suyanto H.</i>                                                                                          | 714 |
| Kalium: Penyangga Produksi Padi di Lahan Sawah Tadah Hujan .....                                                 |     |
| ..... <i>Sarlan Abdulrachman</i>                                                                                 | 727 |
| Peningkatan Produksi Padi melalui Pemupukan di Kawasan Timur Indonesia .                                         |     |
| ..... <i>Djamaluddin, M. Rauf, A. Buntan, R. le Cerff, dan E.O. Momuat</i>                                       | 734 |
| Efisiensi Pemupukan dalam Pola Tanam Padi - Kedelai di Lahan Tadah Hujan                                         |     |
| ..... <i>Iswandi H. Basri, Nusyirwan Hasan, Burlis Han dan Nasrul Hosen</i>                                      | 743 |
| Penggunaan Bahan Amelioran pada Tanaman Pangan di Lahan Kering Beriklim Basah .....                              |     |
| ..... <i>Achmadi Jumberi dan Aidi Noor</i>                                                                       | 755 |
| Kelayakan Agronomis Teknologi Budi Daya Padi Sebar Langsung di Lahan Sawah Irigasi .....                         |     |
| ..... <i>Herman Supriadi dan A. Husni Malian</i>                                                                 | 766 |
| Sistem Usahatani di Lahan Sawah Tadah Hujan .....                                                                |     |
| ..... <i>H.S. Raihan, N. Fauziati, M. Thamrin, Hidayat Dj. Noor dan M. Djamhuri</i>                              | 782 |
| Pengelolaan Padi Sawah Dataran Tinggi .....                                                                      |     |
| ..... <i>Syahrul Zen, A. Kaher, Z. Hamzah dan Helmidar Bahar</i>                                                 | 790 |
| Pengelolaan Lahan Sawah Bukaian Baru untuk Budi Daya Padi .....                                                  |     |
| ..... <i>Burbey dan Agusli Taher</i>                                                                             | 799 |
| Budi Daya Tanaman Pangan dalam Sistem Usahatani Konservasi di DAS Jratunseluna Bagian Hulu .....                 |     |
| ..... <i>Husin M. Toha dan Achmad M. Fagi</i>                                                                    | 810 |
| Perkembangan dan Dampak Mekanisasi Pertanian ...                                                                 |     |
| ..... <i>Masdjidin Siregar dan Soentoro.</i>                                                                     | 825 |
| Kebijakan Sistem Jasa Sewa Alat dan Mesin Pertanian dalam Pengembangan Mekanisasi Pertanian Tanaman Pangan ..... |     |
| ..... <i>E. Eko Ananto, Trip Alihamsyah dan Astanto</i>                                                          | 836 |
| Traktor Kura-kura: Alat Pengolah Tanah Alternatif di Lahan Sawah dan Rawa Pasang Surut .....                     |     |
| ..... <i>E. Eko Ananto, Astanto, Trip Alihamsyah dan Inu G. Ismail</i>                                           | 850 |
| Prospek Pengembangan Alat Tanam Padi Gogorancan ..                                                               |     |
| ..... <i>Astanto dan E. Eko Ananto</i>                                                                           | 855 |

|                                                                                                                   |                                                              |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------|
| Perbaikan Sistem Panen dalam Usaha Menekan Kehilangan Hasil Padi .....                                            | <i>Sigit Nugraha, Agus Setyono, dan Ridwan Thahir</i>        | 863  |
| Usaha Perbaikan Pengeringan Padi di Tingkat Petani .....                                                          | <i>Ridwan Thahir, Soeharmadi dan Agus Setyono</i>            | 873  |
| Pengembangan Tepung Beras Kaya Protein Mendukung Agroindustri .....                                               | <i>Djoko S. Damardjati dan E.Y. Purwani</i>                  | 883  |
| Perberasan di Indonesia Pascaswasembada .....                                                                     | <i>Soekartawi</i>                                            | 893  |
| Sumber Pertumbuhan Produksi Padi .....                                                                            | <i>Maesti M., Made Oka A., Irsal Las dan Adimesra Djulin</i> | 907  |
| Intensifikasi Padi Sawah di Pedesaan antara Modernisasi dan Pembangunan ..                                        | <i>Tri Pranadji</i>                                          | 925  |
| Prospek dan Perkembangan Produksi Padi Sawah di Jawa Barat .....                                                  | <i>Tri Bastuti Purwantini dan Rita Nur Suhaeti</i>           | 942  |
| Prospek dan Kendala Pengembangan Teknologi Budi Daya Sebar Langsung<br>Padi Sawah di Lahan Irigasi .....          | <i>A. Husni Maltan dan Herman Supriadi</i>                   | 953  |
| Elastisitas Produksi Padi Sawah Dataran Tinggi di Sumatera (Studi Kasus<br>di Takengon, Solok, dan Kerinci) ..... | <i>Iswandi H. Basri, Marak Ali, dan Nasrul Hosen</i>         | 963  |
| Pemanfaatan dan Dampak Embung terhadap Sistem Usahatani di Lahan Tadah<br>Hujan: Kasus di Kabupaten Rembang ..... | <i>Iis Syamsiah, I. P. Wardana dan A. M. Fagi</i>            | 970  |
| Perspektif Historis Kelembagaan dan Organisasi Peningkatan Produksi Padi di<br>Indonesia .....                    | <i>Andin H. Taryoto dan Tri Pranadji</i>                     | 980  |
| Penerapan Pengendalian Hama Terpadu: Keterkaitan Faktor Sosial dan<br>Kelembagaan .....                           | <i>S. Kartaatmadja dan S.S. Sabri</i>                        | 998  |
| Efisiensi Biaya Pestisida pada Tanaman Padi dengan Program Pengendalian<br>Hama Terpadu .....                     | <i>Delima Darmawan dan Yusmichad Yusdja</i>                  | 1007 |

# Efisiensi Pemupukan dalam Pola Tanam Padi - Kedelai di Lahan Tadah Hujan

Iswandi H. Basri, Nusyirwan Hasan, Burlis Han dan Nasrul Hosen

Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami

## ABSTRAK

*Pola tanam padi-kedelai sudah diadopsi petani di Aceh sejak beberapa tahun yang lalu. Pengolahan tanah untuk padi dan kedelai dilakukan dengan menggunakan traktor (36 PK). Padi ditanam pada pertengahan Desember dan di panen Maret/April sedangkan kedelai ditanam pada minggu kedua sampai minggu keempat Mei. Padi dipupuk dengan takaran 250 kg urea, 150 kg TSP dan sedikit KCl (10-25 kg) per hektar. Kedelai yang ditanam sesudah padi tidak diberi pupuk sama sekali. Analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan P tersedia cukup tinggi, nitrogen dan kalium sedang. Berdasarkan kondisi setempat disusun paket teknologi guna meningkatkan pendapatan petani dan mendukung pola pengembangan yang efektif, efisien serta terlanjutan. Paket pupuk untuk padi adalah urea tablet, TSP dan KCl masing-masing 100 kg/hektar. Kedelai dipupuk dengan 50 kg Urea dan 100 kg KCl/hektar. Analisis usahatani padi dan kedelai menunjukkan bahwa paket teknologi yang diterapkan oleh petani koperator lebih menguntungkan dibanding petani nonkoperator. Return/cost ratio petani koperator dan nonkoperator dari padi masing-masing 1,95 dan 1,64. Sedangkan kedelai mempunyai return/cost ratio 3,03 dan 2,41. Pemberian urea tablet yang harus ditanamkan di antara empat rumpun padi menimbulkan kesulitan bagi petani sehingga mereka enggan mengikuti cara yang dianjurkan. Hal ini menyebabkan rendahnya produksi dibanding tahun sebelumnya di samping karena adanya perubahan musim. Petani enggan menerapkan zero tillage, karena sesudah padi dipanen, kedelai tidak dapat segera ditanam karena tanah terlalu basah. Akibatnya petani hanya dapat menanam satu kali kedelai sesudah padi karena dengan cara itu, penanaman kedelai baru dapat dilaksanakan pertengahan Mei*

## PENDAHULUAN

Sawah tadah hujan merupakan sumber daya lahan yang potensial untuk meningkatkan produksi pangan melalui intensifikasi. Pada umumnya lahan ini hanya ditanami padi satu kali dalam setahun dan kemudian dibiarkan bera sampai musim hujan berikutnya kecuali di beberapa daerah seperti Aceh dan Lampung. Di Indonesia lahan sawah tadah hujan diperkirakan mencakup areal 1,4-1,8 juta hektar (Djakamiharja 1986), 0,4 juta hektar diantaranya terdapat di Sumatera (Scholz 1983).



Dari survei pertumbuhan padi dan kedelai di beberapa propinsi di Sumatera diperoleh hasil bahwa lahan sawah tadah hujan sangat potensial untuk peningkatan produksi padi dan kedelai dan meliputi areal yang sangat luas (Basri *et al.* 1992, Taher *et al.* 1992a, Taher *et al.* 1992b, Arief *et al.* 1992a, Arief *et al.* 1992b).

Kendala utama pengembangan lahan tadah hujan adalah kekeringan di musim kemarau dan lambatnya petani mengadopsi teknologi baru untuk bertanam dua kali setahun. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan ini adalah dengan cara meningkatkan intensitas tanam yang ditunjang oleh berbagai komponen teknologi, antara lain dengan penanaman padi atau palawija berumur genjah dan berpotensi hasil tinggi, pengolahan tanah sederhana serta pemilihan komoditas yang tahan kekeringan.

Meskipun D.I. Aceh sudah mencapai surplus produksi padi sebesar 250.000 ton untuk tahun 1991, namun dari teknologi yang diterapkan, terlihat bahwa produksi dan pendapatan petani masih dapat ditingkatkan melalui pemupukan yang efisien dan tepat waktu.

Hasil survei menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan keluarga tani lahan sawah tadah hujan, di Aceh berkisar antara Rp 800.000-1.000.000, sedangkan di Sumatera Barat sekitar Rp 750.000-900.000/tahun (Hosen 1989). Rendahnya pendapatan petani ini disebabkan oleh rendahnya penerapan teknologi yang tampak pada rendahnya intensitas tanam, penggunaan pupuk dan pestisida, serta pengaturan kombinasi tanaman yang belum didasarkan pada prinsip keunggulan komparatif.

Selama 15 tahun terakhir, konsumsi pupuk nasional meningkat lebih dari 16%/tahun. Sebaliknya data konsumsi pupuk untuk padi dan produksi beras selama tahun 1975-86 menunjukkan menurunnya keuntungan yang diperoleh dari setiap unit masukan pupuk. Peningkatan efisiensi penggunaan pupuk perlu diperhatikan sejalan dengan upaya pengurangan subsidi pupuk. Hasil penelitian efisiensi pupuk MH 1989/90 pada padi sawah di beberapa lokasi di Sumatera menunjukkan bahwa pemakaian urea briket (tablet) ternyata lebih efisien daripada urea pril. Penelitian di Aceh Utara menunjukkan bahwa pemberian urea briket dengan takaran 45 N kg/ha memberikan produksi 7 ton gabah per hektar. Sedangkan hasil penelitian pemupukan P jangka panjang pada tanah aluvial di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa tanaman padi yang tidak dipupuk TSP selama dua musim berturut-turut memberikan hasil sebanding dengan yang dipupuk TSP terus-menerus.

Hasil analisis tanah di lokasi penelitian menunjukkan bahwa kandungan P tanah adalah 50,3 ppm (P-Olsen), kandungan K tanah berada pada level sedang (0,2 ppm) (Tabel 1). Tingginya kandungan P tanah dipakai sebagai acuan untuk menurunkan takaran pupuk TSP yang akan diberikan dalam penelitian ini.

Hasil-hasil penelitian tersebut masih merupakan komponen penelitian skala kecil dalam bentuk petak percobaan. Untuk menentukan adopsi teknologi di tingkat petani perlu dilakukan pengujian dalam skala luas (15-25 ha) dengan mengikutsertakan petani, penyuluh dan pengambil kebijakan. Penelitian itu disebut penelitian pengembangan untuk menunjang sistem produksi terlanjutkan. Penelitian pengembangan menurut Manwan dan Oka (1991) adalah penelitian tahap lanjut untuk memantapkan dan mengembangkan hasil penelitian untuk peningkatan produksi komoditas dan/atau lintas komoditas dalam skala operasional usahatani guna menunjang pembangunan pertanian

**Tabel 1.** Hasil analisis tanah sawah lokasi penelitian pengembangan, Pidie 1992/93.

| Uraian                             | Kandungan |
|------------------------------------|-----------|
| Tekstur                            |           |
| - pasir (%)                        | 43,09     |
| - liat (%)                         | 27,05     |
| - debu (%)                         | 28,06     |
| pH                                 |           |
| - H <sub>2</sub> O                 | 6,29      |
| - KCl                              | 6,16      |
| Bahan Organik                      |           |
| - C (%)                            | 0,97      |
| - N (%)                            | 0,18      |
| - C/N                              | 5,39      |
| Fosfor (Olsen) (ppm)               | 50,70     |
| Kation dapat ditukarkan (me/100 g) |           |
| - Ca                               | 12,84     |
| - Mg                               | 2,18      |
| - Na                               | 0,34      |
| - K                                | 0,20      |
| Hara mikro (ppm)                   |           |
| - Cu                               | 7,7       |
| - Zn                               | 5,8       |
| - Mn                               | 83,6      |
| - Fe                               | 151,1     |

di berbagai agroekosistem. Kerja sama antarpeleliti, penyuluh, petani dan pihak instansi terkait lainnya seperti perbankan, koperasi dan pemerintah daerah perlu dibina dan dikembangkan dalam proses penelitian mulai dari identifikasi potensi serta kendala dan peluang sampai kepada pengembangan hasil penelitian sistem produksi dan sistem usahatani terlanjutkan.

Studi pertumbuhan produksi kedelai yang dilaksanakan oleh Puslitbangtan (1991) di beberapa daerah menunjukkan bahwa perluasan areal tanam kedelai lebih diprioritaskan pada lahan sawah, baik sawah tadah hujan (MK I) maupun sawah irigasi (MK II), dengan memperpendek *turn around time* agar intensitas pertanaman dapat ditingkatkan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) memantapkan pola padi-kedelai di lahan sawah dengan adopsi teknologi efisiensi penggunaan pupuk dalam sistem produksi padi-kedelai; (2) untuk mendapatkan umpan balik bagi penyempurnaan teknologi yang dikembangkan; dan (3) mendapatkan pola pengembangan pola tanam padi-kedelai di lahan sawah yang efektif, efisien dan terlanjutkan.

## KONDISI UMUM LOKASI PENELITIAN

Kabupaten Pidie mempunyai luas wilayah 4107,81 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 23 Kecamatan dan 948 Desa. Kabupaten Pidie termasuk dalam zone iklim D dengan bulan basah pada bulan September-Februari sedangkan bulan kering terjadi pada bulan April-September. Suhu harian berkisar antara 24-32<sup>0</sup>. Jenis tanah utama di Kabupaten Pidie terdiri Podsolik Merah Kuning dengan penyebaran sebagai berikut: Aluvial, meliputi Kecamatan Bandar Baru, Bandar Dua, Kembang Tanjung, Pidie, Simpang Tiga, Ulim dan Trieng Gading; Hydrromorf Kelabu, meliputi Kecamatan Peukan Barro, Glumpang Tiga, Mutiara, Titeu Keumala, Tiro Treuseb dan Muara Tiga; dan Podsolik Merah Kuning, meliputi Kecamatan Padang Tiji, Ulim, Indrajaya dan Tangse.

Sebagian besar (58,44%) penduduk Kabupaten Pidie mempunyai mata pencaharian usaha pertanian tanaman pangan, 18,03% bidang peternakan sedangkan lebihnya usaha perikanan laut (3,97%), industri dan kerajinan (6,32%), pedagang (7,89%), jasa angkutan (2,03%), pabrik (0,28%) dan lain-lain (3,04%). Dari luas sawah 36.585 ha, hanya 6.075 ha yang berpengairan teknis, 26.960 ha berpengairan sederhana dan sisanya, 2.920 ha, merupakan sawah tadah hujan.

## PELAKSANAAN DAN PENDEKATAN PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada tahun anggaran 1992/93 dengan luas areal lebih kurang 20 hektar di lahan petani Desa Glumpang, Kabupaten Pidie, D.I. Aceh. Benih padi yang digunakan adalah IR 70 dengan pemupukan 100 kg urea tablet + 100 kg TSP + 100 kg KCl/ha, jarak tanam 20 x 20 cm. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan metode PHT.

### Pendekatan

Dalam memformulasikan penelitian pengembangan di Aceh dilakukan pendekatan dengan jajaran Departemen Pertanian yang ada di daerah yaitu Kanwil Deptan, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Daerah Tingkat I dan II. Dalam diskusi dengan instansi terkait dihimpun permasalahan dalam budi daya tanaman di lahan sawah tadah hujan/irigasi sederhana. Dari informasi yang dihimpun disusun paket teknologi untuk padi dan kedelai yang akan dikembangkan melalui penelitian pengembangan. Tahap berikutnya adalah pemilihan lokasi yang tepat guna memudahkan pengawasan dan kunjungan serta partisipasi/kesiapan kelompok tani untuk bekerja sama. Dalam penelitian ini cara pendekatan yang ditempuh adalah pendekatan nol-satu atau nonkoperator versus koperator. Wilayah sasaran dibagi dua, kawasan yang dibina dan dikembangkan, berdekatan dengan hamparan yang belum dibina. Petani dikelompokkan menjadi petani koperator dan nonkoperator seperti dikemukakan oleh Oka dan Manwan (1993).

## **Pengumpulan dan Analisis Data**

*Rapid Rural Appraisal* (RRA) atau Pemahaman Pedesaan dalam Waktu Singkat (PPWS) diterapkan dalam mengidentifikasi potensi dan kendala di daerah sasaran penelitian. Dalam RRA dikumpulkan data biofisik maupun sosial ekonomis.

Analisis keunggulan komparatif diterapkan untuk melihat pengaruh teknologi efisiensi pemupukan yang diterapkan dibanding dengan teknologi cara petani sebelumnya. Kelayakan teknologi yang dikembangkan dievaluasi dengan analisis finansial.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Penerapan Teknologi**

Pemupukan yang diterapkan petani dalam pola tanam padi-kedelai di lahan sawah yaitu 250 kg Urea, 150 kg TSP dan 10-25 kg KCl/ha. Sedangkan kedelai yang ditanam sesudah padi tidak diberi pupuk. Petani memberikan urea dengan takaran yang tinggi pada padi karena merasa puas bila melihat tanaman yang bewarna hijau tua dan merata. Pupuk KCl diberikan dalam takaran rendah karena petani tidak merasa memerlukan dan merasa cukup hanya dengan memberikan urea dan TSP saja. Pemakaian pupuk KCl untuk padi dan kedelai merupakan hal yang baru bagi petani.

### **Partisipasi Petani**

Partisipasi petani merupakan faktor yang menentukan keberhasilan adopsi teknologi atau pengembangan sistem produksi komoditas di suatu daerah, di samping faktor eksternal seperti perkembangan pasar dan kelembagaan baik pelayanan maupun pengaturan. Kondisi dan masalah internal petani untuk meningkatkan produksi juga berpengaruh terhadap partisipasi petani.

Keikutsertaan petani dalam penelitian pengembangan ini umumnya disebabkan oleh pemberian saprotan secara cuma-cuma, belum diberlakukan sistem modal bergulir. Biasanya, untuk menanam kedelai sesudah padi petani harus mengeluarkan biaya atau mengembalikan pinjaman. Hal ini menyebabkan membengkaknya jumlah peserta menjadi 93 koperator.

### **Dukungan Eksternal**

Dukungan eksternal seperti penyuluhan, fasilitas, dan informasi pasar, sangat diperlukan untuk mencapai sistem produksi yang terlanjutkan.

### **Penyuluhan**

Dalam penelitian pengembangan ini diikutsertakan 3 orang penyuluh pertanian (S1), yang merupakan anggota tim penelitian pengembangan dan langsung berada di lokasi di bawah koordinasi Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Pidie dan Balai



Penyuluhan Pertanian. Ketiga penyuluh pertanian tersebut bekerja sama dengan Kepala Desa (Keuchik).

## Pemasaran

Pemasaran kedelai tidak merupakan masalah di Aceh. Petani menjual hasil kedelai mereka segera sesudah panen kepada pedagang pengumpul yang ada di desa sebagian dan disisakan untuk keperluan benih. Pedagang pengumpul kemudian kedelai tersebut mengirim langsung ke pedagang besar di Medan. Waktu panen harga kedelai berkisar antara Rp 700-Rp800/kg.

## Dukungan Pemerintah Daerah

Tanggapan pemerintah setempat terhadap penelitian pengembangan ini sangat besar. Pemerintah Daerah Tingkat II Pidie ikut berpartisipasi sejak awal. Demikian pula Kakanwil Deptan, Dinas Pertanian Tanaman Pangan TK I dan II, Balai Penyuluhan Pertanian beserta PPL ikut bekerja sama dengan peneliti dalam kegiatan ini. Penanaman perdana pada MH 1992/93 dihadiri oleh ulama berpengaruh di daerah tersebut. Dalam temu lapang yang diadakan pada 31 Juli 1993, Pemerintah Daerah Pidie sangat antusias dengan keberadaan penelitian pengembangan sebagai salah satu sarana untuk kerja sama antara peneliti, penyuluh, pemerintah daerah dan petani dalam memajukan pertanian.

Pada MH 1992/93 ditanam padi sawah seluas 25 ha. Paket pupuk untuk tanaman padi dalam penelitian pengembangan: urea tablet (100 kg/ha), TSP (100 kg/ha) dan KCl (100 kg/ha) memberikan produksi berkisar antara 4,95-6,48 t/ha, sedangkan hasil yang diperoleh petani nonkoperator 4,30-5,50 t/ha. Analisis usahatani paket pengembangan dan paket petani di luar penelitian pengembangan menunjukkan *return/cost ratio* masing-masing 1,95 dan 1,64 (Tabel 2).

Tabel 2. Analisis usahatani paket pupuk padi sawah di Pidie, MH 1992/93.

| Uraian                       | Paket pengembangan |               | Paket petani      |               |
|------------------------------|--------------------|---------------|-------------------|---------------|
|                              | Kuantitas (kg/ha)  | Nilai (Rp/ha) | Kuantitas (kg/ha) | Nilai (Rp/ha) |
| Benih                        | 40                 | 18.000        | 40                | 18.000        |
| Pupuk                        |                    |               |                   |               |
| - Urea tablet (Rp 280/kg)    | 100                | 28.000        | 250               | 70.000        |
| - TSP (Rp 320/kg)            | 100                | 32.000        | 150               | 48.000        |
| - KCl (Rp 350/kg)            | 100                | 35.000        | 25                | 8.750         |
| Pestisida (Rp 12.000/l)      | 2                  | 24.000        | 2                 | 24.000        |
| Tenaga kerja (Rp 3.500/HK)   | 178                | 623.000       | 170               | 595.000       |
| Total biaya produksi (Rp/ha) | -                  | 760.000       | -                 | 763.750       |
| Hasil (Rp 250/ha)            | 5.910              | 1.477.500     | 5.060             | 1.265.000     |
| Pendapatan (Rp/ha)           | -                  | 717.500       | -                 | 502.250       |
| R/C ratio                    | 1,95               | -             | 1,64              | -             |



**Tabel 3.** Analisis usahatani paket pupuk kedelai di Pidie, MH 1992/93.

| Uraian                       | Paket pengembangan   |                  | Paket petani         |                  |
|------------------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|
|                              | Kuantitas<br>(kg/ha) | Nilai<br>(Rp/ha) | Kuantitas<br>(kg/ha) | Nilai<br>(Rp/ha) |
| Benih                        | 40                   | 40.000           | 40                   | 40.000           |
| Pupuk                        |                      |                  |                      |                  |
| - Urea tablet (Rp 280/kg)    | 50                   | 14.000           | -                    | -                |
| - KCl (Rp 350/kg)            | 100                  | 35.000           | -                    | -                |
| Pestisida (Rp 12.000/l)      | 2                    | 24.000           | 2                    | 24.000           |
| Tenaga kerja (Rp 3.500/HK)   | 123                  | 430.000          | 115                  | 402.500          |
| Total biaya produksi (Rp/ha) | -                    | 543.500          | -                    | 466.500          |
| Hasil (Rp 750/ha)            | 2.200                | 1.650.000        | 1.500                | 1.125.000        |
| Pendapatan (Rp/ha)           | -                    | 1.106.500        | -                    | 658.500          |
| R/C ratio                    | 3,03                 | -                | 2,41                 | -                |

Pada MK 1993, sesudah panen padi, kedelai ditanam dengan paket pupuk urea biasa (50 kg/ha) dan KCl (100 kg/ha). Perkiraan rata-rata hasil kedelai dari petani koperator 2,20 t/ha sedangkan petani nonkoperator 1,50 t/ha. Analisis usahatani kedelai menunjukkan paket pengembangan memberikan *return/cost* 3,03 sedangkan paket petani 2,41 (Tabel 3). Analisis keunggulan komparatif kedelai terhadap padi 2,00 t/ha (Oka *et al.* 1993). Hal ini berarti bahwa hasil kedelai dalam penelitian ini mempunyai keunggulan komparatif terhadap padi.

### Penelitian *superimposed*

#### Urea Tablet

Pada penelitian *superimposed*, urea tablet dengan takaran 100 dan 150 kg/ha, memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan urea biasa dengan takaran 200 kg/ha (Tabel 4). Namun petani belum terbiasa memberikan urea tablet, yang harus dibenamkan, dibanding urea biasa yang cukup hanya disebar.

#### Pupuk TSP

Data *superimposed* TSP menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh peningkatan takaran pupuk terhadap hasil padi sawah (Tabel 4). Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan P tanah di lokasi penelitian pengembangan di Pidie (Tabel 5). Berdasarkan data hasil dan analisis tanah dapat dikatakan bahwa pupuk TSP tidak perlu diberikan dalam takaran yang tinggi. Pemberian pupuk TSP sebanyak 100 kg/ha/th dapat disarankan mengingat pola tanam yang dilaksanakan petani adalah padi-kedelai di mana kedelai tidak perlu diberi pupuk TSP.

## Pupuk KCl

Dalam penelitian *superimposed*, dibandingkan tiga takaran pupuk KCl masing-masing 75, 100 dan 125 kg KCl/ha. Peningkatan takaran pupuk sampai 125 kg/ha mampu meningkatkan hasil padi (Tabel 4). Dari data ini dapat dikatakan bahwa pupuk KCl perlu diberikan 100 kg/ha mengingat kandungan K tanah tergolong sedang, padahal hara kalium dibutuhkan tanaman untuk transformasi fotosintat dari daun ke malai.

## KERAGAAN HASIL

Dalam penelitian ini terdapat keragaan hasil antara penelitian *superimposed* dengan petani koperator dan nonkoperator penelitian pengembangan dan petani koperator Demplot Distan. Hasil padi dari masing-masing petani disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil padi sawah penelitian *superimposed* urea, TSP, dan KCl dalam penelitian pengembangan, Pidie Aceh. MH 1992/93.

| Jenis  | Takaran<br>(kg/ha) | Hasil<br>(t/ha) |
|--------|--------------------|-----------------|
| Urea:  |                    |                 |
| biasa  | 200                | 5,00            |
| tablet | 100                | 5,29            |
| tablet | 150                | 6,56            |
| TSP    | 50                 | 5,81            |
|        | 75                 | 6,52            |
|        | 100                | 5,94            |
|        | 125                | 5,80            |
|        | 150                | 5,74            |
| KCl    | 75                 | 5,41            |
|        | 100                | 5,75            |
|        | 125                | 6,12            |

Tabel 5. Hasil padi rata-rata petani koperator dan non-koperator penelitian serta Demplot Distan di Desa Lamboro, Pidie, Aceh. MT 1992/93.

| Petani                               | Hasil rata-rata<br>(t/ha) |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Koperator penelitian pengembangan    | 5,59                      |
| Nonkoperator penelitian pengembangan | 5,80                      |
| Koperator Demplot                    | 5,40                      |

Hasil kedelai pada penelitian pengembangan di Pidie pada MK 1993 dapat dilihat pada Tabel 6. Hal ini sangat bervariasi antarpersil dan letak lokasi dalam persil. Lokasi yang pernah terendam air pada saat hujan besar di awal bulan Juni 1993 memberikan hasil rendah (1 t/ha). Lokasi ini umumnya berada di tempat yang lebih rendah dan susah untuk dikeringkan ada tanaman yang tergenang air selama lebih dari 2 hari. Sedangkan lokasi yang mudah dikeringkan yaitu yang dekat saluran pembuangan memberikan hasil yang lebih tinggi.

Melalui interview dengan petani dan pelaksanaan oleh petani di lapang, perbedaan hasil antara penelitian pengembangan, *superimposed*, dan antarpetani disebabkan oleh berbagai hal.

Perbedaan hasil antara penelitian pengembangan dengan *superimposed*, terjadi karena pada penelitian *superimposed* pelaksanaan kegiatan beserta jadwal diarahkan oleh peneliti dan penyuluh, sehingga pemeliharaan dan pemberian input dilaksanakan tepat waktu seperti waktu penyiangan, penyemprotan dan pemberian pupuk. Dalam penelitian pengembangan, hal ini dilaksanakan oleh petani atau pekerja sehingga waktu dan cara pelaksanaan kegiatan adakalanya tidak tepat.

Perbedaan hasil antarpetani dalam pengembangan, dapat disebabkan oleh perbedaan tingkat partisipasi petani dan sebagian kecil oleh kesuburan lahan. Perbedaan partisipasi terlihat dari cara pemeliharaan (penyiangan, penyemprotan dan pemberian pupuk). Kebanyakan petani memberikan pupuk urea tablet dengancara seperti memberikan urea biasa.

Pada kedelai, perbedaan hasil erat hubungannya dengan letak lokasi, yaitu ada yang rendah dan ada yang tinggi sehingga waktu hujan besar tanggal 20 Mei dan 1 Juni 1993

Tabel 6. Produksi kedelai petani koperator penelitian pengembangan di Desa Lambaro, Kecamatan Glumpang Tiga Pidie, Aceh, MT 1992/93.

| Persil                                                              | Jumlah petani | Terendah | Tertinggi | Rata-rata |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|----------|-----------|-----------|
| Persil C, bagian belakang <sup>a</sup>                              | 12 (25%)      | 410      | 992       | 752       |
| Persil A dan B, bagian tengah <sup>b</sup>                          | 30 (61%)      | 1.000    | 1.500     | 1.227     |
| Persil B dan C, bagian depan (dekat saluran pengairan) <sup>c</sup> | 7 (14%)       | 1.600    | 2.000     | 1.674     |
| Pulau Bate, tergenang air <sup>d</sup>                              | 18 (82%)      | 400      | 946       | 683       |
| Pulau Bate, tidak tergenang <sup>e</sup>                            | 4 (18%)       | 1.067    | 1.200     | 1.117     |

Keterangan:

- <sup>a</sup> Lokasi sempit terendam air waktu hujan, penyiangan tidak tepat pada waktunya karena becek dan pertumbuhan gulma lebih cepat dari kedelai.
- <sup>b</sup> Lokasi letaknya lebih tinggi dan tidak tergenang air karena cepat dapat dikeringkan.
- <sup>c</sup> Lokasi berada dekat saluran pembuangan.
- <sup>d</sup> Lokasi tergenang air dan penanaman terlambat.
- <sup>e</sup> Lokasi tidak tergenang air.

lokasi yang rendah terendam air. Akibatnya pertumbuhan awal kedelai jelek, dan penyiangan yang terlambat karena becek menyebabkan pertumbuhan selanjutnya tidak sempurna (kalah bersaing dengan gulma) sehingga hasil rendah.

## KENDALA

Dari diskusi dengan kontak tani, petani, penyuluh dan pemerintah daerah pada waktu temu lapang dapat dihimpun umpan balik. Kendala yang dihadapi dalam penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Petani kesulitan membenamkan urea tablet karena tidak pernah dilakukan sebelumnya. Menurut mereka cara tersebut tidak praktis, kualitas tablet yang kurang baik yaitu mudah pecah dalam karung dan waktu pemberian.
2. Petani enggan menanam kedelai secara *zero tillage*. Menurut mereka cara tersebut adalah bertani acak-acakan. Di samping itu, tanah yang terlalu basah sesudah panen padi menyebabkan penanaman kedelai tertunda sampai pertengahan Mei. Akibatnya pada bulan Juni, beberapa tempat terendam air karena curah hujan tinggi, padahal pada saat itu kedelai masih berumur 2 minggu, sehingga banyak yang mati dan petani terpaksa menanam ulang.
3. Petani sebelumnya tidak memakai pupuk untuk pertanaman kedelai, karena anggapan bahwa lahan sawah mereka cukup subur disamping ada juga yang tidak memberikan pupuk untuk kedelai karena tidak sanggup membeli.

## TINDAK LANJUT

1. Penelitian pengembangan ini perlu dilanjutkan dengan melengkapi komponen teknologi yang dirakit antara lain: pembuatan saluran drainase yang lebih baik untuk mengantisipasi curah hujan yang tinggi pada awal pertanaman kedelai.
2. Pola padi-kedelai yang dianggap sudah mantap perlu diintensifkan lagi menjadi pola :padi-kedelai-kedelai atau padi-kedelai-kacang hijau.
3. Areal penelitian pengembangan perlu diperluas, melalui kerja sama dengan pemerintah daerah.
4. Perlu dilakukan penelitian dampak dari penelitian pengembangan terhadap adopsi teknologi di daerah sekitar.

## KESIMPULAN

Dalam alih teknologi dari peneliti ke petani, diperlukan kerja sama yang baik antara peneliti sebagai penemu atau perakit teknologi; pemerintah daerah sebagai pengambil kebijakan termasuk penyuluh sebagai pembimbing di lapang; dan petani sebagai pengguna teknologi.



Partisipasi petani secara perorangan dan kelompok sangat menentukan keberhasilan suatu teknologi dan keberlanjutan suatu teknologi yang sudah diadopsi. Untuk memantapkan penerapan teknologi dan berlanjutnya suatu teknologi yang sudah diadopsi, diperlukan faktor penunjang seperti: fasilitas kredit, penyediaan sarana produksi, sarana pemasaran hasil, dan kepastian harga.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A., N. Hasan, B. Buharman, D. Sostrodipuro, T.U. Susanto. 1992a. Sumber pertumbuhan kedelai di Propinsi Sumatera Utara. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Arief, A., N. Hasan, B. Buharman, D. Sostrodipuro, T.U. Susanto. 1992b. Sumber pertumbuhan padi di Propinsi Sumatera Utara. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Basri, I.H., M. Ali dan Admiral. 1992. Sumber pertumbuhan kedelai di Propinsi Jambi. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Basri, I.H., R. Boer. Busyra B.S dan A.S. Karama. 1986. Intensifikasi kedelai pada lahan sawah tadah hujan di Sumatera. Makalah dalam Kongres III. Peragi. Jakarta.
- Basri, I.H., N. Hasan, D. Sastrodipuro, Buharman, F. Nurdin, B. Han dan Khairunnas. 1993. Sumber pertumbuhan produksi padi dan kedelai di Propinsi Daerah Istimewa Aceh. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Djakamihardja, S. 1988. Pertanian tanaman pangan di lahan tadah hujan. Masalah-masalah serta usaha-usaha peningkatan pemanfaatan dan produktivitas lahannya, Kongres III. Peragi, Jakarta.
- Hosen, N. 1989. Survei potensi pengembangan lahan sawah tadah hujan di Sumatera. Balittan Sukarami.
- Made Oka A., dan I. Manwan. 1993. Prosedur pelaksanaan strategi dan program penelitian pengembangan. Risalah Penelitian Pengembangan Sistem Produksi Pertanian. Puslitbangtan. hal. 1-12.
- Made Oka A., W. Sudana, S. Saenong, M.N. Noor, dan Y. Makmun. 1993. Penelitian pengembangan kedelai di lahan sawah. Risalah Penelitian Pengembangan Sistem Produksi Pertanian. Puslitbangtan. hal: 13-36.
- Manwan, I. dan Made Oka. 1991. Konsep penelitian sistem usahatani dan penelitian pengembangan. Raker Badan Litbang Pertanian, 27-28 Februari 1991. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor.



- Puslitbangtan. 1991.** Sumber pertumbuhan produksi padi dan kedelai: Potensi dan peluang, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor.
- Scholz, U. 1983.** The natural regions of Sumatra and agricultural production patterns Vol. I. CRIFC, Bogor.
- Taher, A., F. Kasim, M. Daniel, I. Rusli dan Marzempi. 1992a.** Sumber pertumbuhan kedelai di Propinsi Bengkulu. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Taher, A., F. Kasim, M. Daniel, I. Rusli dan Marzempi. 1992b.** Sumber pertumbuhan padi di Propinsi Bengkulu. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

- Makarim et al. Efektivitas Pemupukan N pada Padi Sawah
- Daradjat dan Utami Kebutuhan N Padi Sawah Irigasi
- Tejasarwana Efisiensi Pupuk N dan P pada Padi Sawah
- Taher Pemanfaatan Timbunan Fosfat di Lahan Sawah
- Suyanto Pemupukan Kalium di Tanah Vertisol
- Abdulrachman Kalium : Penyangga Produksi Padi Sawah Tadah Hujan
- Djamaluddin et al. Peningkatan Produksi Padi melalui Pemupukan
- Basri et al. Efisiensi Pemupukan dalam Pola Tanam Padi-Kedelai
- Jumberi dan Noor Penggunaan Amelioran pada Tanaman Pangan
- Supriadi dan Malian Kelayakan Agronomis Budi Daya Padi Sebar Langsung
- Raihan et al. Sistem Usahatani di Lahan Sawah Tadah Hujan
- Zen et al. Pengelolaan Padi Sawah Dataran Tinggi
- Burbey dan Taher Pengelolaan Lahan Sawah Bukaas Baru
- Toha et al. Tanaman Pangan dalam Usahatani Konservasi di DAS
- Siregar dan Soentoro Dampak Mekanisasi Pertanian
- Ananto et al. Sistem Jasa Sewa Alat dan Mesin Pertanian
- Ananto et al. Traktor Kura-kura, Pengolah Tanah Alternatif
- Astanto dan Ananto Pengembangan Alat Tanam Padi Gogorancan
- Nugraha et al. Sistem Panen untuk Menekan Kehilangan Hasil
- Thahir et al. Usaha Perbaikan Pengeringan Padi di Tingkat Petani
- Damardjati dan Purwani Pengembangan Tepung Beras Kaya Protein
- Soekartawi Perberasan di Indonesia Pascaswasembada
- Maesti et al. Sumber Pertumbuhan Produksi Padi
- Pranadji Intensifikasi Padi Sawah di Pedesaan
- Purwantini dan Suhaeti Prospek dan Perkembangan Produksi Padi
- Malian dan Supriadi Prospek Budi Daya Sebar Langsung Padi Sawah
- Basri et al. Elastisitas Produksi Padi Sawah Dataran Tinggi
- Syamsiah et al. Pemanfaatan dan Dampak Embung
- Taryoto dan Pranadji Perspektif Historis Organisasi Produksi Padi
- Kartaatmadja dan Sabri Faktor Sosial dan Kelembagaan PHT
- Darmawan dan Yusdja Efisiensi Biaya Pestisida dalam PHT

ISBN : 979-8161-51-3