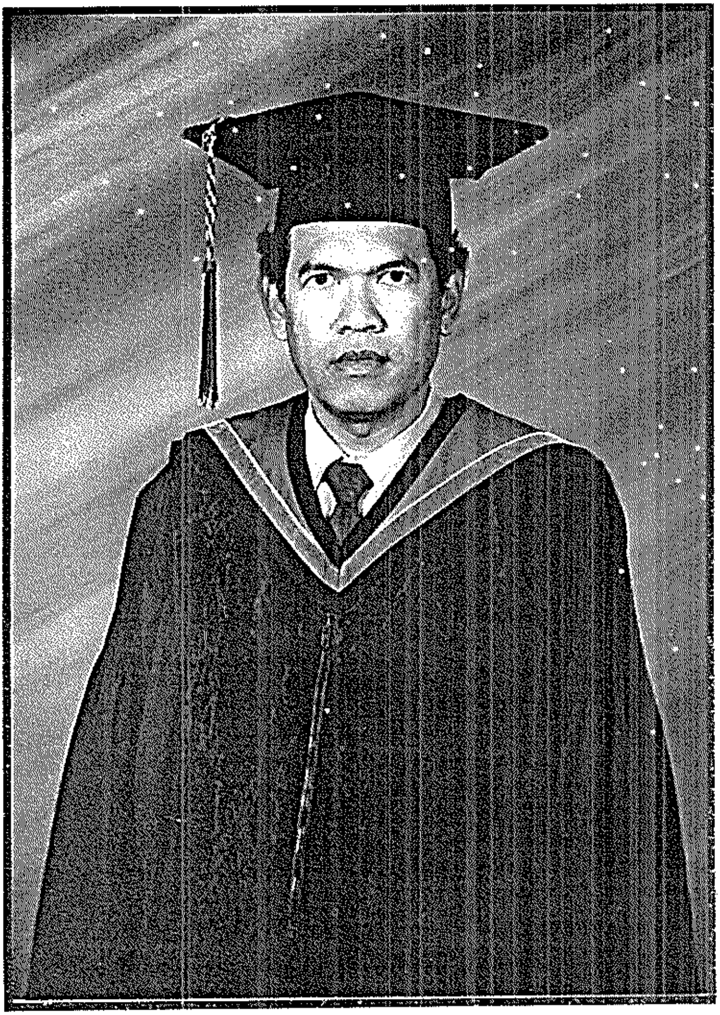
Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak/Ibu/Saudara
yang telah berkenan hadir dalam acara Orasi Ilmiah
Guru Besar Tetap Ilmu Mekanisasi Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor
13 April 1996

Bambang Pramudya dan Keluarga



Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya, M.Eng.

Segala puji bagi Allah semata, yang telah memimpin kami ke jalan ini. Dan kami tidak akan mendapatkan jalan ini, apabila Allah tidak memberikan petunjukNya.

Al-A'raaf 43

Ya Allah, lapangkanlah untukku dadaku. Dan mudahkanlah untukku tugas dan kewajibanku.

Thaha 25-26

Yang terhormat :

Bapak Rektor IPB
Para Anggota Senat Guru Besar IPB
Para staf pengajar, Alumni dan Pegawai IPB
Para undangan dan hadirin sekalian,

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Tiada cukup kata-kata yang tersedia, untuk melukiskan rasa syukur ke hadirat Allah SWT atas nikmat dan karuniaNya yang telah dilimpahkan kepada kami, sehingga pada hari ini Insyaallah dapat menyampaikan orasi ilmiah sebagai Guru Besar Tetap Ilmu Mekanisasi Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Atas ridhoNya, perkenankanlah kami membacakan orasi Ilmiah yang berjudul :

Strategi Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian
Untuk Usahatani Tanaman Pangan

DAFTAR ISI

STRATEGI PENGEMBANGAN ALAT DAN MESIN PERTANIAN UNTUK USAHATANI TANAMAN PANGAN

I. PENDAHULUAN

Dalam Pembangunan Jangka Panjang Kedua, titik berat pembangunan diletakkan pada bidang ekonomi, yang bercirikan industri yang kuat dan maju, pertanian yang tangguh, koperasi yang sehat dan kuat, serta perdagangan yang maju.

Pembangunan pertanian diarahkan untuk meningkatkan pendapatan dan taraf hidup petani, memperluas lapangan kerja dan kesempatan usaha, melalui pertanian yang maju, efisien, dan tangguh sehingga makin mampu meningkatkan dan menganekaragamkan hasil, meningkatkan mutu dan derajat pengolahan produksi, dan menunjang pembangunan wilayah.

Sejalan dengan tahapan pembangunan ekonomi, terjadi proses transformasi struktural perekonomian nasional yang mengarah kepada struktur ekonomi yang berimbang. Salah satu ciri terjadinya transformasi struktural adalah adanya penurunan peran relatif sektor pertanian terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan penyerapan angkatan kerja.

Pada awal PJP II, terlihat terjadinya transformasi struktural ekonomi, dari kesejahteraan yang bertumpu pada sektor pertanian ke sektor industri dan jasa. Hal ini ditandai dengan menurunnya sumbangan sektor pertanian terhadap PDB, berdasarkan harga konstan 1983, menurun dari 23.97 persen (1985) menjadi 17.59 persen (1994), serta makin langkanya tenaga sektor pertanian yang tercatat 62 persen (1970) menjadi 44 persen (1992). Sedangkan untuk sektor industri terjadi kenaikan dari 11 persen pada tahun 1980, menjadi 21 persen pada tahun 1991.

Usaha diversifikasi, intensifikasi, ekstensifikasi, dan rehabilitasi pertanian perlu dilanjutkan dan ditingkatkan dengan perencanaan dan penyelenggaraan yang makin terpadu dan disesuaikan dengan kondisi tanah, air, dan iklim; pola tata ruang, upaya pelestarian lingkungan hidup, pembangunan sektor lain, serta kehidupan dan kebutuhan masyarakat setempat.

Untuk mendukung pembangunan pertanian, penerapan mekanisasi merupakan salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan. Berdasarkan pengalaman masa lampau, dalam PJP II diperlukan perencanaan yang lebih matang dalam penyusunan strategi pengembangan alat dan mesin pertanian di Indonesia, khususnya untuk usahatani tanaman pangan.

II. PERKEMBANGAN MEKANISASI PERTANIAN

Penggunaan alat dan mesin pertanian di Indonesia sudah dimulai sebelum Perang Dunia II. Pada masa itu alat dan mesin pertanian yang digunakan sebagian besar berupa mesin pengolahan hasil pertanian komoditi tanaman pangan dan tanaman perkebunan, khususnya karet dan gula, yang pada mulanya didatangkan dari luar negeri. Mesin penggilingan padi pada masa itu banyak berasal dari negara Jerman dan Inggris, yang digunakan oleh pabrik penggilingan padi besar. Pabrik pengolah hasil perkebunan mulai didirikan di pulau Jawa dan daerah Sumatera Utara.

Perkembangan ini diikuti dengan munculnya bengkel-bengkel yang pada awalnya ditujukan untuk memperbaiki kerusakan mesin-mesin tersebut. Dalam perkembangan lebih lanjut, bengkel tersebut tidak hanya berperan untuk memperbaiki mesin saja, tetapi diarahkan juga untuk membuat suku cadang dan peralatan yang diperlukan, dan pada tahap berikutnya mencoba untuk dapat membuat mesin pengolah hasil pertanian yang sederhana.

Pada masa berikutnya mulai masuk alat dan mesin pertanian, baik untuk kegiatan pra maupun pasca panen, dari negara-negara lain di Eropa, Amerika, Jepang dan negara Asia lainnya. Banyaknya alat dan mesin pertanian yang masuk dan digunakan di Indonesia, telah menumbuhkan alih teknologi melalui pengamatan dan adaptasi. Berbagai alat dan mesin pertanian dari luar telah menumbuhkan kemampuan pembuatan yang serupa oleh bengkel-bengkel yang ada di Indonesia. Pada awalnya dengan cara meniru dan membuat yang sama, kemudian berdasarkan pengalaman yang ada mereka dapat melakukan penyesuaian dengan kondisi petani, bahan baku yang tersedia, peralatan yang dimiliki dan kondisi lapang di Indonesia.

Perkembangan permintaan akan alat dan mesin pertanian telah mendorong para pengusaha industri alat dan mesin pertanian untuk meningkatkan investasi dan produksinya, dan bahkan banyak pengusaha baru yang membuka usaha di bidang industri ini. Pertumbuhan ini mencapai puncaknya pada Pelita III dan Pelita IV. Perkembangan perusahaan alat dan mesin pertanian serta produksinya disajikan pada Tabel 1.

Adanya perkembangan yang sangat pesat pada masa itu, mendorong pemerintah untuk mengambil kebijakan-kebijakan untuk melindungi industri di dalam negeri. Kebijakan yang dilakukan antara lain adalah ketentuan pemerintah untuk lebih banyak menggunakan alat dan mesin produksi dalam negeri, dan dibuatnya jadwal peningkatan penggunaan komponen dalam negeri, sehingga komponen impor berangsur-angsur dikurangi. Perkembangan alat dan mesin pertanian di Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1.

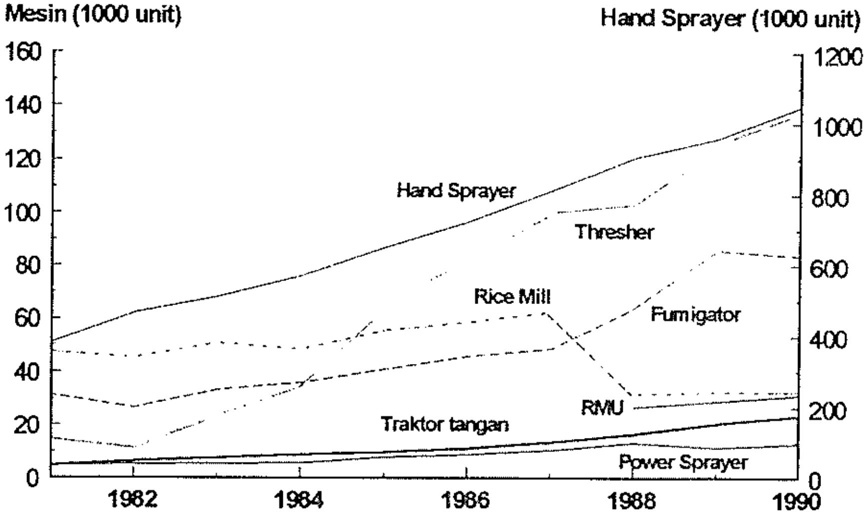
Tabel 1. Perkembangan perusahaan dan produksi alat dan mesin pertanian di Indonesia pada Pelita II sampai V Pelita

	Pelita			
Uraian	II	III	IV	V
Jumlah perusahaan	7	30	65	24
		.... unit per tahun		
Traktor mini	a. 2.000 b. 1.538 c. 3.000	a. 3.000 b. 2.253 c. 5.000	a. 3.000 b. 1.122 c. 4.000	a. 2.000 b. 121 c. 1.000
Traktor tangan (sederhana)	- - -	a. 3.000 b. 1.591 c. 15.000	a. 5.000 b. 1.815 c. 20.000	a. 5.000 b. 1.500 c. 15.000
Traktor tangan (tidak sederhana)	a. 3.000 b. 1.975 c. 4.000	a. 6.000 b. 4.511 c. 20.000	a. 6.000 b. 2.517 c. 30.000	a. 6.000 b. 234 c. 30.000
RMU	a. 2.000 b. 495 c. 1.500	a. 8.000 b. 2.961 c. 7.500	a. 8.000 b. 4.921 c. 11.500	a. 8.000 b. 2.122 c. 10.000
Pompa Irigasi	a. 7.000 b. 2.124 c. 4.500	a. 15.000 b. 5.512 c. 9.500	a. 15.000 b. 8.014 c. 19.000	a. 15.000 b. 1.406 c. 20.000
Thresher	a. 2.500 b. 1.017 c. 5.000	a. 5.000 b. 2.020 c. 30.000	a. 8.000 b. 8.129 c. 45.000	a. 10.000 b. 1.153 c. 72.000
Sprayer	a. 30.000 b. 20.153 c. 50.000	a. 60.000 b. 35.114 c. 95.000	a. 60.000 b. 45.131 c.110.000	a. 70.000 b. 4.291 c.200.000

Sumber : Departemen Perindustrian, BPS, dan anggota Alsintani.

Keterangan :

1. - Pada Pelita II 90% masih CBU.
   - Pada Pelita III 70% CKD (assembling) dan 30% CBU.
   - Pada Pelita IV 90% produksi dalam negeri.
   - Pada Pelita V 75% produksi dalam negeri dan 25% CBU/CKD.
2. a. Kapasitas terpasang, b. Realisasi produksi, c. Kebutuhan.
3. Pelita V sampai dengan tahun kedua : dari 24 perusahaan yang aktif 11, kurang aktif 9, dan yang tidak operasi 4.



Gambar 1. Perkembangan Alat dan mesin pertanian di Indonesia.

Dari kondisi tersebut terlihat bahwa perkembangan alat dan mesin pertanian di Indonesia dari segi teknis banyak mengalami kemajuan. Hal ini terlihat dari semakin kuatnya penguasaan teknologi dan berkurangnya masalah teknis yang dihadapi. Tetapi dari segi non teknis justru banyak masalah yang harus dihadapi, terutama masalah keuangan, sistem pengadaan, ketersediaan tenaga terampil, dan kondisi ekonomi petani.

Keadaan pasar yang kurang mendukung ini mengakibatkan tertimbunnya hasil produksi beberapa perusahaan sedang dan besar, yang kemudian mengakibatkan semakin besarnya kapasitas terpasang yang tidak dapat dimanfaatkan, dan pada akhirnya terjadi kecenderungan penurunan jumlah industri alat dan mesin pertanian.

Penurunan industri alat dan mesin pertanian umumnya terjadi pada industri yang memproduksi mesin dengan teknologi menengah dan maju, yang seluruhnya berada di pulau Jawa. Tetapi sebaliknya, di berbagai daerah di luar Jawa, justru mulai tumbuh usaha industri alat dan mesin pertanian yang menggunakan teknologi sederhana. Pertumbuhan industri alat dan mesin pertanian di luar Jawa serta kapasitasnya disajikan pada Tabel 2.

Industri alat dan mesin pertanian di luar Jawa hampir semuanya dimulai dari teknologi yang sangat sederhana, dan masih mengalami kelemahan dalam rekayasa dan pengadaan bahan baku. Dalam perkembangannya industri di daerah semakin maju, dengan kemampuan membuat berbagai bagian alat atau mesin yang semula hanya dapat dibuat oleh industri sedang atau besar yang ada di pulau Jawa. Hal ini dapat membantu untuk mengurangi biaya produksi yang tentunya akan dapat menurunkan harga penjualannya.

Tabel 2. Jumlah Usaha Industri dan Kapasitas produksi alat mesin pertanian di luar Jawa pada tahun 1990/1991.

Daerah	Jumlah Usaha Industri	Kapasitas (unit/tahun)	Jenis Produksi
Aceh	30	2.000	Thresher,planter dan peralatan lain
Sumatera Utara	18	1.100	sda
Sumatera Barat	20	1.500	sda
Sumatera Selatan	16	1.000	sda
Sulawesi Selatan	17	1.000	sda
Sulawesi Tenggara	7	700	sda
Sulawesi Utara	5	500	sda
Kalimantan Selatan	5	500	sda

Sumber : Dinas Pertanian Tanaman Pangan Tingkat I dan anggota Alsintani.

Kecenderungan ini mulai tampak pada Pelita IV, dan sampai sekarang masih terus berlanjut. Kondisi ini perlu dipertahankan dengan memberikan pembinaan dan perlindungan yang diperlukan, sehingga akan sangat membantu perkembangan penggunaan alat dan mesin pertanian di daerah.

Pada saat dimulainya Pelita I, perkembangan mekanisasi pertanian terlihat semakin baik, karena pada masa itu telah mulai adanya masukan teknologi yang lebih nyata. Disamping itu, aspek sosial juga mulai diperhatikan, sehingga muncul konsep mekanisasi pertanian selektif.

Dengan adanya konsep mekanisasi pertanian selektif, perkembangan penggunaan alat dan mesin pertanian di setiap wilayah tidak seragam, baik dari segi jenis maupun laju perkembangannya.

Pada awalnya mesin yang masuk ke Indonesia mempunyai ukuran yang besar, dengan harga yang cukup tinggi, sehingga kepemilikan mesin ini pada umumnya dilakukan oleh pemerintah. Karena merasa tidak mampu dalam pembiayaan, umumnya petani tidak mempunyai minat untuk memiliki atau membelinya. Kemudian dengan masuknya mesin dengan ukuran yang lebih kecil, dengan harga yang lebih terjangkau, petani mulai berminat dan mempunyai keinginan untuk memilikinya.

Di daerah Lampung dan Sumatera Utara dimulai dengan penggunaan alat pasca panen, yaitu perontok padi dan pemipil jagung. Di Jawa Barat peralatan mekanis yang berkembang pada perioda 1970-1986 adalah alat pengolahan tanah, khususnya traktor tangan, yang kemudian diikuti juga oleh daerah Lampung. Perkembangan ini didorong oleh kelangkaan tenaga kerja, sejalan dengan berkembangnya jaringan irigasi beserta sistem pengelolaannya, serta pola tanam serentak yang merupakan salah satu ciri pelaksanaan program Supra Insus.

Pada tahun 1972 di Jawa Barat terdapat 219 buah traktor tangan, berkembang menjadi 450 buah pada tahun 1974. Berdasarkan hasil sensus BPS, di Jawa Barat pada tahun 1993 telah memiliki 11185 buah traktor. Dari segi dampak positif terhadap produktivitas, penggunaan traktor ini juga diikuti dengan peningkatan hasil produksi sebesar 0.6-1 ton gabah/ha per musim.

Kebijakan penggunaan traktor tangan untuk pengolahan tanah di Sulawesi Selatan dimulai pada tahun 1973. Di daerah ini keinginan petani terlihat sangat besar. Dilain pihak terlihat adanya kendala yang lebih bersifat non teknis, antara lain adanya (1) tunggakan kredit traktor yang semakin besar, (2) terjadinya kerusakan ringan/berat tanpa dukungan penyediaan suku cadang yang memadai, (3) penyalur/penjual yang kurang bertanggung jawab dalam pelayanan lepas jual, (4) uluran tangan pemerintah dalam mengatasi permasalahan sering lamban.

Di daerah Bali, alat dan mesin pertanian mulai dikenal oleh petani pada tahun 1974. Penggunaan traktor mulai direkomendasikan tahun 1976 oleh Pemerintah daerah setempat. Di daerah ini pula kemudian berkembang sistem leasing traktor, yang menunjukkan bahwa sebenarnya petani mempunyai kemampuan memiliki traktor tangan untuk usahataninya. Tetapi perkembangan mekanisasi pertanian di Bali secara umum agak menurun pada tahun 1986.

Disamping traktor, penggunaan pompa air juga mulai dikembangkan di Jawa Tengah untuk meningkatkan produksi pangan. Penggunaan pompa air dimulai di daerah Sragen, suatu daerah yang sering banjir pada musim hujan, dan pada musim kemarau sangat sulit mendapatkan air. Di daerah tersebut sebelumnya hanya dapat ditanami sekali setahun dengan produksi padi 2.8 ton/ha. Setelah penggunaan pompa air dapat dilakukan dua kali panen setahun, dengan produksi 6 ton/ha per musim, disamping hasil palawija lainnya.

Pompa air juga mulai dikembangkan di daerah Nganjuk, Jawa Timur, untuk memanfaatkan air tanah dengan membuat sumur bor. Pada musim kemarau, jumlah sumur bor di daerah tersebut dapat mencapai 22,000 buah.

Mesin pertanian yang mempunyai laju perkembangan cukup cepat adalah mesin pengolah padi. Mesin ini mempunyai berbagai ukuran atau kapasitas, dari yang kecil sampai yang besar. Pengolah padi dengan kapasitas kecil mulai banyak digunakan oleh petani. Mesin ini dengan cepat mudah diterima dan berkembang, karena beberapa alasan, yaitu biaya operasional yang rendah, mudah dioperasikan dengan tingkat ketrampilan petani, kualitas beras yang dihasilkan lebih baik, rendemen lebih tinggi disamping dedak dan katulnya dapat dimanfaatkan.

Mesin pengering (dryer) juga dicoba dikembangkan, mengingat negara kita mempunyai musim penghujan. Secara teknis mesin ini tidak mempunyai masalah dalam pengembangannya, tetapi mengalami hambatan dalam masalah ekonomis. Beberapa mesin pengering yang didatangkan dari luar negeri mempunyai kapasitas besar, sehingga dari perhitungan yang diperoleh memerlukan biaya yang tinggi, sehingga jauh lebih mahal jika dibandingkan dengan penggunaan tenaga surya. Pemerintah (Departemen Pertanian) mencoba untuk merancang mesin pengering yang lebih sederhana dan berkapasitas kecil, tetapi usaha ini belum menunjukkan hasil yang diharapkan.

III. PROSPEK PENGEMBANGAN

A. PELUANG

Program Pembangunan Nasional yang dituangkan dalam Pelita, selalu memberi peranan yang penting pada pertanian. Berbagai kebijakan pertanian melalui usaha intensifikasi, ekstensifikasi, diversifikasi dan rehabilitasi, pembangunan jaringan irigasi, peningkatan penggunaan teknologi maju dalam penggunaan pupuk, bibit, varitas unggul dan program perkreditan bagi petani, telah mendorong meningkatnya jumlah kebutuhan alat dan mesin pertanian.

1. Potensi Lahan

Hasil kajian yang dilakukan oleh Bank Dunia memberikan gambaran, bahwa pada tahun 2000, total lahan baku sawah akan meningkat menjadi 9.5 juta ha dari 8.5 juta ha pada tahun 1990. Untuk lahan dengan irigasi teknis, intensitas pertanaman akan menjadi 1.90 untuk pulau Jawa, dan 1.60 untuk daerah di luar Jawa. Luas tanam lahan sawah meningkat dari 12.3 juta ha (1990) menjadi 14.2 juta ha padi (2000). Sedangkan untuk lahan kering tanaman pangan meningkat dari 7.10 juta ha (1990) menjadi 7.60 ha (2000). Pada tahun 2010 luas lahan baku sawah relatif stabil atau menurun perlahan, menjadi sekitar 9.4 juta ha. Namun terjadi peningkatan intensitas pertanaman menjadi 2.0 untuk daerah di pulau Jawa.

Pada tahun 2010, pada saat intensitas pertanaman di pulau Jawa mencapai 2.0, persediaan air irigasi tidak akan dapat mencukupi kebutuhan. Penanggulangan penyediaan air dapat dilakukan dengan pemanfaatan air tanah dengan sistem pompanisasi, disamping diperlukan peningkatan efisiensi penggunaan air irigasi dari 30 persen menjadi 50-60 persen.

Proyeksi pengembangan dan tata guna lahan di Indonesia untuk tahun 2000 dan 2010 disajikan pada Tabel 3. Di samping itu pemerintah akan mengembangkan lahan 1 juta ha di Kalimantan Timur, yang tentunya akan membutuhkan peralatan mekanis yang cukup besar. Untuk menunjang program tersebut diperlukan perencanaan yang matang di segala bidang, termasuk penerapan mekanisasi pertanian.

2. Potensi Produksi

Produksi padi diproyeksikan meningkat dengan laju pertumbuhan sebesar 2.3 persen per tahun selama tahun 1990-2000, dan 1.7 persen per tahun dalam tahun 2000-2010. Sedangkan produksi jagung dan ubikayu pada tahun 1990-2000 diproyeksikan meningkat dengan laju sebesar 3.9 persen dan 3.7 persen per tahun, kemudian meningkat lagi menjadi 5.0 persen dan 4.1. persen per tahun pada tahun 2000-2010, sebagai respon terhadap peningkatan permintaan dari sektor industri pakan dan memenuhi permintaan dari luar negeri.

Tabel 3. Proyeksi Pengembangan dan Tata Guna Lahan di Indonesia

Wilayah	1990	2000	2010
Jawa			
Irigasi Teknis (juta ha)	2.80	2.40	2.40
Intensitas pertanaman (IP)	1.80	1.90	2.00
Lainnya (juta ha)	1.00	0.90	0.70
Intensitas pertanaman (IP)	1.20	1.20	1.30
Luar Jawa			
Irigasi Teknis (juta ha)	1.80	3.00	3.60
Intensitas pertanaman (IP)	1.60	1.60	1.60
Lainnya (juta ha)	3.30	3.20	2.70
Intensitas pertanaman (IP)	1.10	1.10	1.20
Indonesia (juta ha)	**8.50**	**9.50**	**9.40**
Intensitas pertanaman (IP)	1.42	1.47	1.57
Luas pertanaman			
- Lahan basah	12.30	14.20	13.00
- Lahan kering tanaman pangan (juta ha)	7.10	7.60	7.40
- Lahan kering perkebunan rakyat (juta ha)	7.30	10.10	12.60
- Lahan kering perkebunan besar (juta ha)	1.10	1.80	2.90

Sumber : Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan (1994)

Peningkatan produksi ini perlu diimbangi dengan penanganan panen dan pasca panen yang memadai, untuk menghindari terjadinya susut hasil, baik kuantitas maupun kualitas.

3. Kebutuhan Tenaga Kerja

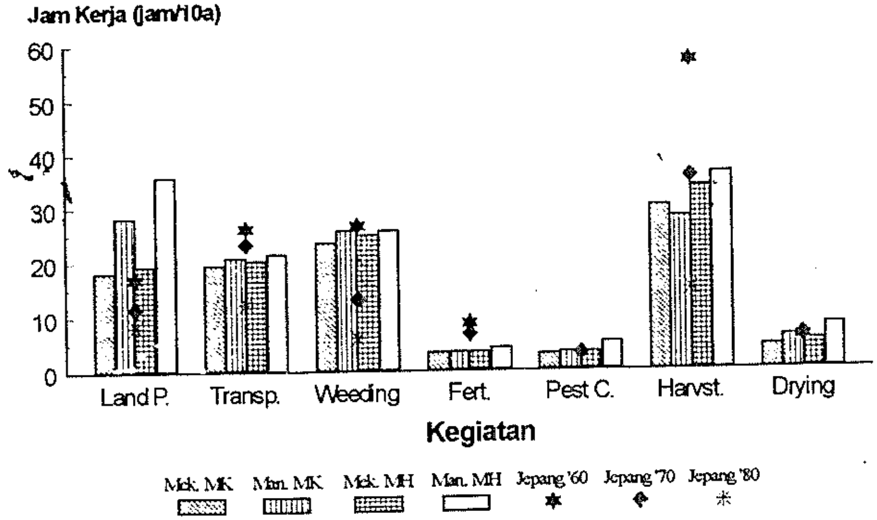
Dengan semakin pesatnya pembangunan nasional yang dilakukan di segala bidang, di beberapa daerah mulai terjadi kesulitan untuk memenuhi kebutuhan tenaga pertanian untuk kegiatan tertentu. Hal ini disebabkan antara lain :

a. Perkembangan industri yang cukup pesat akan berarti terjadi peningkatan kebutuhan tenaga kerja untuk sektor industri. Hal ini akan merupakan daya tarik bagi tenaga kerja yang sebelumnya bekerja di sektor pertanian. Dengan pertimbangan akan memperoleh upah yang lebih tinggi, dan tingkat kenyamanan kerja yang lebih baik, maka banyak tenaga kerja pertanian beralih ke sektor industri, sehingga menimbulkan kelangkaan tenaga kerja pertanian pada daerah tersebut.

b. Pembangunan pertanian sendiri juga memberikan dampak terhadap peningkatan kebutuhan tenaga kerja. Dengan bertambahnya waduk yang dibangun di beberapa daerah, akan meningkatkan jaringan irigasi, sehingga luas areal yang dapat diairi akan semakin meningkat. Disamping itu, adanya jaringan irigasi yang memadai juga akan meningkatkan intensitas pertanaman. Dengan adanya penjadwalan pemberian air yang ketat, dan adanya persyaratan tanam serentak pada program intensifikasi (Insus, Supra Insus), akan menyebabkan terjadinya peningkatan kebutuhan tenaga kerja dalam waktu yang bersamaan, terutama untuk kegiatan pengolahan tanah dan tanam.

4. Peningkatan Efisiensi Tenaga Kerja

Penggunaan alat dan mesin pertanian diharapkan juga akan meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja. Gambar 2 menunjukkan hasil penelitian yang membandingkan kebutuhan jam kerja tenaga manusia pada usahatani dengan dan tanpa mekanisasi pada luasan 10 a (0.1 ha). Kebutuhan jam kerja untuk sistem mekanisasi pada musim penghujan dan musim kemarau adalah 109 jam/10 a dan 105 jam/10 a, sedangkan untuk usahatani yang tidak menggunakan mekanisasi memerlukan 135 jam/10 a dan 115 jam/10 a. Apabila dibandingkan lebih jauh dengan usahatani di Jepang, maka terlihat bahwa efisiensi tenaga kerja di Indonesia masih dapat ditingkatkan.



Gambar 2. Kebutuhan jam kerja tenaga manusia pada beberapa kegiatan usahatani.

5. Peningkatan Kualitas Hasil

Seiring dengan pelaksanaan pembangunan pertanian, berbagai pihak juga melaksanakan penelitian terhadap dampak penggunaan alat dan mesin pertanian, baik untuk kegiatan pra maupun pasca panen. Dari hasil penelitian yang telah banyak dilakukan, baik Departemen Pertanian maupun Perguruan Tinggi, ternyata diperoleh hasil bahwa dengan digunakannya alat dan mesin pertanian banyak manfaat yang dapat diberikan dalam upaya peningkatan kualitas kerja dan produksi yang dihasilkan, antara lain yaitu:

a. Penggunaan traktor tangan untuk pengolahan tanah akan meningkatkan efisiensi, karena dapat menghemat waktu sebesar 62.3-111.4 jam kerja (8-14 hari) atau sekitar 60 persen dari waktu yang diperlukan untuk pengolahan tanah dengan ternak; atau sebesar 409-461 jam kerja (51-58 hari) atau sekitar 94.60 persen dari waktu yang diperlukan jika menggunakan tenaga manusia. Dari segi finansial, penggunaan traktor tangan akan menaikkan keuntungan sebesar 22.5 sampai 36,9 persen apabila dibandingkan dengan cara konvensional. Disamping itu penghematan waktu dapat dimanfaatkan untuk kegiatan lain yang dapat menambah pendapatan.
b. Penggunaan pompa air untuk irigasi dapat menaikkan intensitas pertanaman sampai sekitar 58 persen per tahun.
c. Sprayer yang digunakan dalam kegiatan pemberantasan hama dan penyakit mampu menyelamatkan produksi padi sebesar 17.0 sampai 20.7 persen.
d. Mesin perontok yang dapat digunakan untuk berbagai komoditas tanaman pangan, dapat mengurangi susut hasil sebesar 6 persen untuk kedelai, 2 sampai 4 persen untuk padi. Disamping itu juga dapat menghemat waktu kerja sebesar 83.3 sampai 85.7 persen jika dibandingkan dengan cara konvensional.

e. Penggunaan alat pemipil jagung (corn sheller) dapat mengurangi susut hasil sebesar 5 persen.

B. HAMBATAN/KENDALA

Berdasarkan potensi yang ada, kebutuhan alat dan mesin pertanian di Indonesia cukup besar. Dalam kenyataannya, terdapat suatu perbedaan antara *real demand* yang masih jauh lebih rendah dari pada perhitungan *potensial demand.* Ini menunjukkan masih adanya hambatan di dalam pengembangan mekanisasi pertanian, baik dalam pemasaran, penyebaran maupun pengelolaan.

1. Harga

Pada umumnya harga alat dan mesin pertanian produksi dalam negeri masih lebih mahal dibandingkan dengan harga alat dan mesin buatan luar negeri. Harga alat dan mesin pertanian relatif lebih tinggi dibandingkan daya beli petani. Harga yang dianggap tinggi ini disebabkan antara lain karena mahalnya bahan baku, infrastruktur yang belum merata, pabrik alat dan mesin belum dapat memproduksi secara massal, bunga bank yang tinggi dan panjangnya jalur birokrasi yang harus dilalui. Sebagai perbandingan, bunga bank di RRC hanya 5 persen, di Thailand 10 persen, dan Malaysia dibawah 12 persen per tahun, sedangkan di Indonesia berkisar antara 19-28 persen per tahun.

2. Penyebaran Industri Alat dan Mesin Pertanian

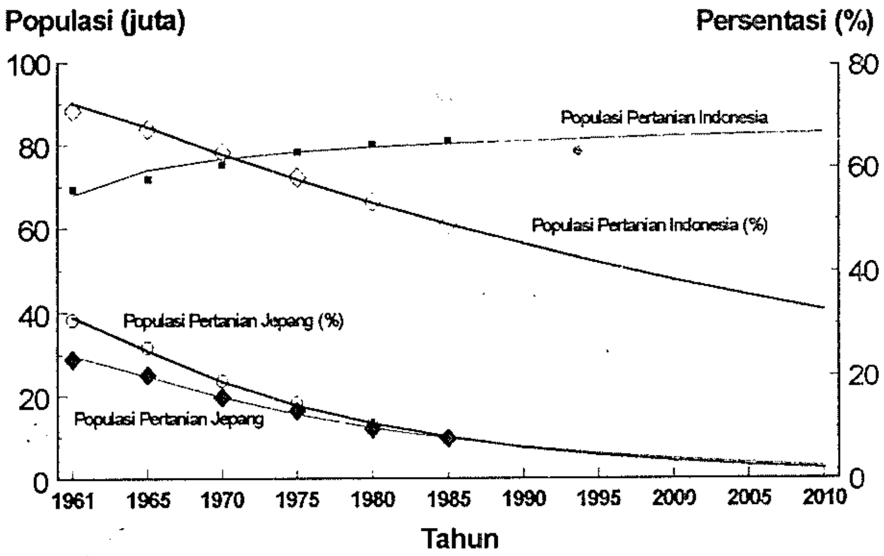
Penyebaran usaha industri alat dan mesin pertanian di Indonesia belum merata. Industri besar umumnya berada di kota-kota besar di Pulau Jawa. Keadaan ini kurang menguntungkan ditinjau dari aspek pemerataan pembangunan sektor industri, disamping akan memperpanjang mata-rantai pemasaran produk, sehingga harga jual alat dan mesin pertanian, khususnya di daerah, akan semakin menjadi lebih mahal.

3. Tenaga Kerja Terampil

Perkembangan jumlah tenaga kerja pertanian semakin tidak seimbang dengan jumlah kebutuhannya. Apabila dilihat di negara maju, misalnya Jepang, yang mempunyai karakteristik usahatani hampir sama, maka kecenderungan tenaga kerja pertanian akan semakin menurun. Gambar 3 menunjukkan proyeksi perkembangan tenaga pertanian. Pada tahun 1960 penduduk yang bekerja di sektor pertanian sebesar 70% dari jumlah penduduk Indonesia. Pada tahun 1975 telah menurun menjadi 57.9%, tahun 1990 44.4% dan kemudian menurun sampai menjadi 42.7 pada tahun 1992.

Pada periode tahun 1970-1980, pengembangan mekanisasi pertanian mengalami hambatan, karena beberapa pihak mengkhawatirkan mekanisasi akan mendesak tenaga kerja dan menimbulkan pengangguran. Tetapi pada tahap selanjutnya, pada saat pembangunan nasional banyak memerlukan tenaga kerja untuk pembangunan sektor industri, maka kekurangan tenaga kerja di sektor pertanian mulai terasakan. Dengan adanya permintaan komoditas pertanian yang mensyaratkan produk yang bermutu tinggi, tepat waktu dan jumlahnya, maka dibutuhkan tenaga terdidik sebagai pengelola usahatani yang maju.

Pada tahun 1989, tenaga kerja sektor pertanian yang mempunyai pendidikan SLTP ke atas hanya 8.2 persen, sedangkan di sektor lain (non pertanian) dengan tingkat pendidikan yang sama telah mencapai 35.2 persen. Untuk mengatasi hal tersebut perlu diantisipasi agar pembangunan sektor pertanian, tidak mengalami hambatan karena tidak tersedianya tenaga kerja terampil yang diperlukan.



Gambar 3. Perkembangan tenaga kerja pertanian
di Indonesia dan di Jepang.

4. Permodalan dan Pemasaran

Perkembangan mekanisasi pertanian di pedesaan merangsang tumbuhnya industri-industri kecil, yang memproduksi peralatan sederhana. Tetapi pada umumnya para pengusaha kecil ini mempunyai keterbatasan dalam penyediaan modal usaha, dan inovasi teknologi. Proses permohonan kredit dari bank yang cukup panjang, serta persyaratan untuk memberikan agunan, sangat memberatkan bagi pengusaha kecil, sehingga kurang mendorong perkembangan industri di daerah pedesaan. Meskipun dari segi kualitas alat dan mesin yang dihasilkan cukup memadai, tetapi mereka tidak mampu bersaing dengan industri besar yang menghasilkan produk yang sama.

Pemasaran alat dan mesin pertanian sangat dipengaruhi oleh daya beli petani sebagai pemakai dan konsumen utama alat dan mesin pertanian. Laju kenaikan harga alat dan mesin pertanian tidak seimbang dengan kenaikan pendapatan petani, sehingga semakin menyulitkan pemasaran alat dan mesin pertanian. Sebagai contoh, pada dekade tahun 80-an, harga traktor tangan mengalami kenaikan dengan laju rata-rata 15.7 persen per tahun, sedangkan harga gabah hanya mengalami kenaikan sebesar 9.11 persen per tahun sehingga petani semakin mengalami kesulitan untuk membeli alat dan mesin pertanian.

5. Distribusi

Indonesia yang terdiri dari kepulauan, memiliki sarana dan prasarana berbeda untuk setiap daerah. Penyediaan sarana dan prasarana ini akan mempengaruhi distribusi bahan baku dan produk industri alat dan mesin pertanian.

Distribusi alat dan mesin pertanian di pulau Jawa dari kota sampai ke pedesaan tidak mengalami hambatan, karena tersedia sarana dan prasarana yang memadai. Sedangkan di luar Jawa penyediaan sarana dan prasarana masih terbatas, sehingga mempengaruhi distribusi dan mobilitas bahan baku serta produk alat dan mesin pertanian. Hal ini akan menyebabkan biaya produksi dan harga penjualan baku alat dan mesin pertanian menjadi lebih mahal.

6. Pelayanan Purna Jual

Pelayanan purna jual yang diberikan oleh produsen umumnya hanya berada di kota besar dan beberapa daerah tertentu, belum menjangkau ke seluruh lokasi pemakaian alat dan mesin pertanian. Keadaan ini kurang mendukung pengembangan alat dan mesin di daerah pedesaan, terutama untuk alat dan mesin pertanian yang tidak langsung dibeli oleh petani, tetapi melalui pihak lain, baik yang berbentuk bantuan ataupun kredit.

7. Penerapan Mekanisasi Selektif

Pengembangan mekanisasi pertanian diarahkan pada perencanaan mekanisasi pertanian selektif, dalam pengertian penggunaan alat dan mesin pertanian perlu disesuaikan antara tingkat teknologi alat dan mesin yang akan digunakan, dan tingkat penerimaan di wilayah yang akan dikembangkan. Tetapi dalam beberapa keadaan, hal ini kurang diperhatikan, misalnya pada beberapa program yang lebih bersifat bantuan kepada masyarakat, kadang-kadang alat dan mesin yang diberikan kepada petani tidak sesuai dengan kondisi wilayah maupun kebutuhan petani itu sendiri, sehingga alat dan mesin tersebut tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal.

IV. STRATEGI PENGEMBANGAN

Petani di Indonesia pada umumnya mempunyai karakteristik yang khas, diantaranya (1) mempunyai lahan yang sempit, (2) lemah dalam penyediaan modal, (3) mempunyai tingkat pendidikan dan ketrampilan rendah.

Kondisi ini merupakan suatu kendala, sehingga dalam introduksi suatu teknologi baru diperlukan suatu waktu yang panjang agar supaya petani dapat memahami manfaat teknologi baru yang diperkenalkan, dan pada akhirnya dapat menerima untuk menggunakannya.

Bagi para perencana dan pengambil keputusan dari pihak pemerintah, diperlukan pemikiran untuk menentukan konsepsi mekanisasi selektif dengan tujuan utama meningkatkan produktivitas petani dan lahannya, sehingga dapat diperoleh peningkatan produksi, pendapatan dan kesempatan kerja, mengurangi kejerihan kerja, serta dapat menekan susut hasil.

Pada prinsipnya konsepsi pengembangan mekanisasi didasarkan pada dua pendekatan, yaitu pendekatan wilayah dan pendekatan teknologi, yang keduanya harus diselaraskan dengan tujuan pembangunan pertanian, sehingga konsep mekanisasi selektif benar-benar dapat dilaksanakan dengan tepat.

Pendekatan wilayah dimaksudkan sebagai tingkat kesiapan suatu wilayah dalam hal menerima suatu teknologi baru. Pendekatan wilayah ini dibagi menjadi empat tingkat, yaitu : (1) lancar, (2) siap, (3) setengah siap, dan (4) terbatas. Wilayah lancar adalah wilayah dimana mekanisasi telah mengalami kemajuan yang memuaskan. Wilayah adalah wilayah dimana mekanisasi telah mengalami kemajuan, tetapi masih memerlukan penyuluhan. Wilayah setengah siap adalah wilayah dimana program mekanisasi kurang menguntungkan, dan hanya mungkin dilaksanakan dengan subsidi pemerintah, bantuan kredit, penyuluhan yang intensif. Sedangkan wilayah terbatas adalah wilayah dimana mekanisasi tidak dapat diterapkan karena masalah teknis dan lingkungan yang kurang mendukung.

Pendekatan teknologi dibedakan berdasarkan kompleksitas dan tingkat kemudahan teknologi itu digunakan oleh pemakai, yang dibedakan menjadi (1) teknologi sederhana, (2) teknologi madya, dan (3) teknologi maju.

Untuk melaksanakan kebijaksanaan tersebut, kondisi wilayah yang akan dikembangkan, dalam hal ini terutama juga termasuk kondisi petaninya, menjadi faktor penting yang perlu dipertimbangkan, dan perlu dipelajari sebelum kebijaksanaan tersebut dilaksanakan. Mengingat hal tersebut, maka pemilihan dan pengembangan alat dan mesin pertanian lebih diutamakan yang bersifat sederhana, dalam hal pembuatan, penggunaan dan perawatannya. Sedapat mungkin mampu dibuat di dalam negeri, dengan bahan baku yang tersedia dan mudah diperoleh di wilayah tersebut, terjangkau dalam harga dan biaya operasinya, serta tidak mendesak tenaga kerja pertanian yang ada.

Dengan latar belakang dan strategi pembangunan pertanian, maka kebijakan dari pengembangan alat dan mesin pertanian harus berorientasi pada usaha untuk mengembangkan, meningkatkan, dan memantapkan kemampuan masyarakat dalam merancang bangun, merekayasa, membuat, menghasilkan, menyebarkan dan melayani kebutuhan akan alat dan mesin pertanian dan jasa mesin pertanian, baik yang diperlukan dalam intensifikasi, diversifikasi, maupun ekstensifikasi.

Intensifikasi adalah usaha untuk meningkatkan produktivitas sumbar daya alam, peningkatan penggunaan teknologi tepat guna serta pemanfaatan segala sarana produksi seperti air, benih unggul, pupuk pestisida, dan alat mesin pertanian secara maksimal.

Kegiatan ekstensifikasi dimasudkan untuk meningkatkan luas areal luas tanam, perluasan penggunaan sumber daya alam lainnya, dengan sepenuhnya tetap memperhatikan kelestarian lingkungan hidup. Usaha ekstensifikasi khususnya perluasan pembukaan lahan baru, diarahkan pada wilayah yang berpenduduk relatif kurang dan mempunyai lahan berpotensi besar.

Penggunaan alat dan mesin pertanian mencakup diversifikasi teknologi yang berkaitan dengan diversifikasi energi, misalnya penggunaan bahan bakar untuk mesin pertanian. Diversifikasi teknologi ini akan menunjang diversifikasi wilayah sesuai dengan sumber daya yang tersedia.

Dengan adanya ketiga usaha tersebut, maka peranan alat dan mesin pertanian merupakan salah satu sarana produksi yang mutlak diperlukan. Peranan peralatan pra panen (traktor untuk pengolahan tanah), akan menjadi penting peranannya, disebabkan karena semakin berkurangnya tenaga kerja dan ternak, serta adanya pola pertanaman secara serentak yang menuntut pengolahan tanah, penanaman dan pemanenan harus diselesaikan dalam jangka waktu yang pendek. Peningkatan produksi memerlukan penanganan yang cepat dan tepat untuk mengurangi susut hasil. Hal ini dapat dilakukan dengan penggunaan alat dan mesin panen dan pasca panen yang memadai, baik jumlah maupun kapasitasnya. Kebutuhan ini akan menjadi sangat mendesak pada saat-saat terjadi serangan hama dan penyakit yang mengancam hasil tanaman yang harus ditanam dan dipanen secara serentak.

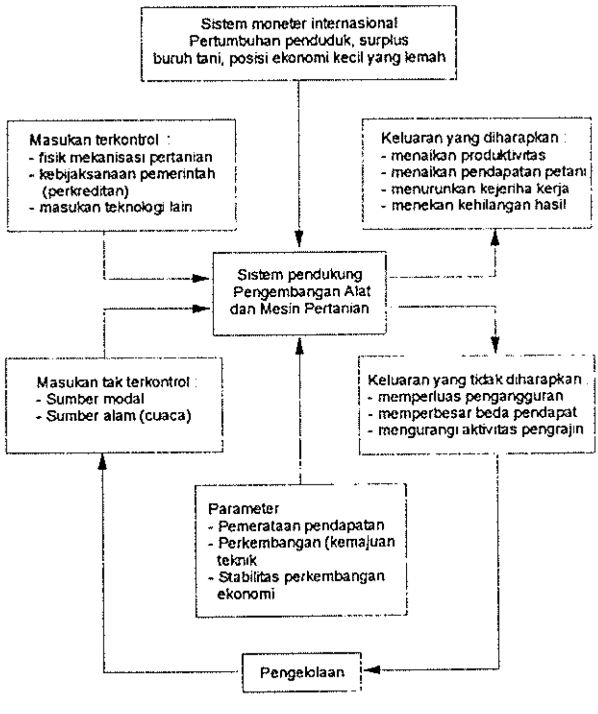
Pembangunan Pertanian Tanaman Pangan pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani pada khususnya, dan masyarakat pada umumnya, melalui peningkatan produksi pangan, baik kuantitas maupun kualitas. Salah satu sarana untuk mencapai tujuan tersebut adalah pemanfaatan alat dan mesin pertanian.

Sistem pengembangan alat dan mesin pertanian disajikan pada Gambar 4. Dalam gambar tersebut dapat dilihat bahwa keluaran yang diharapkan dengan adanya pemanfaatan alat dan mesin pertanian adalah adanya peningkatan produktivitas, peningkatan pendapatan petani, penurunan susut hasil dan pengurangan kejerihan kerja.

Berdasarkan kondisi yang ada, baik peluang maupun hambatan, dalam pengembangan alat dan mesin pertanian untuk usahatani tanaman pangan perlu dilakukan perencanaan dan penyusunan strategi pengembangan, dengan memperhatikan faktor-faktor berikut.

1. Efisiensi dan Produktivitas

Dari penelitian yang telah banyak dilakukan, diperoleh kenyataan bahwa penggunaan alat dan mesin pertanian dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Hal ini perlu ditekankan, bahwa mekanisasi merupakan salah satu faktor penunjang yang dapat membantu usaha pemerintah dalam upaya mempertahankan swasembada beras.



Gambar 4. Diagram masukan dan keluaran sistem pengembangan alat dan mesin pertanian.

Dampak positif penggunaan alat dan mesin pertanian terhadap petani sebagai tenaga kerja, adalah upaya peningkatan nilai dan derajat manusiawi petani. Dengan penerapan alat dan mesin pertanian, yang salah satu manfaatnya adalah mengurangi kejerihan kerja petani, berarti juga akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi tenaga kerja di sektor pertanian. Dengan demikian pengembangan alat dan mesin pertanian perlu memperhatikan potensi tenaga kerja yang ada, sehingga pergeseran tenaga kerja dapat dihindari.

2. Kepemilikan

Kepemilikan alat dan mesin pertanian tidak harus selalu diarahkan pada petani secara perorangan. Tidak semua petani mempunyai kemampuan yang memadai dalam pengelolaan alat dan mesin, sedangkan di lain pihak beberapa alat dan mesin, umumnya yang menggunakan teknologi menengah atau maju, memerlukan pengetahuan dan ketrampilan dalam pengelolaannya.

Untuk pengembangan alat dan mesin pertanian dengan teknologi menengah dan maju, sebaiknya diarahkan kepemilikannnya pada petani yang mempunyai kemampuan manajerial yang cukup, kelompok tani yang maju atau koperasi yang sudah berkembang, yang tentunya memiliki kemampuan yang lebih baik.

Pemerintah sudah banyak melakukan program-program yang pada dasarnya bertujuan untuk membantu pengembangan alat dan mesin pertanian di tingkat usahatani, misalnya program pemberian bantuan kredit (KUT, leasing), dana bergulir, atau yang berasal dari hibah. Dalam penentuan penerima bantuan ini sebaiknya dipertimbangkan kemampuan penerima bantuan ini, sehingga alat dan mesin pertanian yang diberikan dapat digunakan secara maksimal.

Disamping itu luas lahan yang dimiliki juga tidak mendukung sistem kepemilikan alat dan mesin pertanian secara perorangan. Luas lahan yang umumnya relatif sempit (47% di bawah 0.5 ha. 42% di antara 0.5-2.0 ha) merupakan suatu ukuran yang belum menguntungkan untuk pemilikan alat dan mesin pertanian secara perorangan.

3. Pengembangan Usaha Jasa

Disamping diperlukan kemampuan untuk mengelola, kepemilikan alat dan mesin pertanian juga harus dikaitkan dengan ukuran skala usaha yang dimiliki petani. Untuk ukuran skala usahatani yang yang kecil, pemilikan alat dan mesin pertanian secara individual tidak akan memberikan keuntungan, dan bahkan akan menimbulkan kerugian pada pemiliknya.

Untuk mengatasi masalah di atas, perlu dilakukan upaya untuk membina terbentuknya usaha jasa alat dan mesin pertanian. Pengelola usaha ini dapat dari petani yang mempunyai kemampuan manajerial yang tinggi, kelompok tani, koperasi, atau dari pihak swasta yang yang berminat dalam usaha ini. Pihak swasta yang terlibat dalam usaha jasa ini diharapkan dari para produsen atau distributor alat dan mesin pertanian, sehingga sudah menguasai sistem pemeliharaan dan perbaikan yang tepat.

Dari pihak Pemerintah (Dinas Pertanian) tetap diperlukan upaya pembinaan dan pemantauan pengembangannya. Apabila alat dan mesin pertanian tersebut diperlukan oleh petani, usaha jasa ini akan dapat mudah berkembang. Sebagai dampak dari perkembangan ini, jumlah alat atau mesin pertanian di suatu daerah akan meningkat dengan pesat. Pada kondisi seperti ini, peran Pemerintah dalam pengawasan jumlah alat dan mesin yang ada di daerah sangat diperlukan. Apabila hal ini tidak dilakukan akan terjadi kondisi dimana jumlah alat dan mesin jauh melebihi dari yang dibutuhkan, yang selanjutnya akan menimbulkan dampak yang tidak menguntungkan bagi usaha jasa yang ada.

4. Peningkatan Tenaga Kerja Terampil

Dalam pembangunan pertanian, peningkatan tenaga terampil sangat diperlukan. Pengalaman selama ini menunjukkan, bahwa pengembangan alat dan mesin pertanian di tingkat usaha tani, yang tidak disertai peningkatan keterampilan pengelolanya, akan banyak mengalami hambatan. Sedangkan dilain pihak, pemerintah telah banyak melakukan usaha-usaha dan program yang diarahkan untuk membantu pengembangan alat dan mesin pertanian, yang memungkinkan petani menggunakan atau memiliki alat dan mesin pertanian secara mudah.

Dengan demikian, usaha pemerintah dalam membantu pengadaan alat dan mesin pertanian di daerah-daerah yang memerlukannya, perlu diiringi dengan peningkatan tenaga-tenaga terampil yang akan mengelolanya. Dalam hal ini perguruan tinggi dapat membantu penyediaan tenaga terampil yang diperlukan melalui pelatihan singkat atau program diploma, sedangkan penyebaran di daerah yang memerlukan dapat dilakukan bersama pemerintah Dinas Pertanian).

Dalam upaya ini perlu dipikirkan suatu sistem insentif yang kompetitif terhadap sektor lain di luar pertanian. Hal ini penting diperhatikan, mengingat daya tarik sektor lain, khususnya industri, sangat besar bagi masyarakat pedesaan yang telah memperoleh pendidikan lanjutan. Apabila masalah ini kurang diperhatikan, maka tenaga terampil yang diharapkan dapat mengisi kekosongan di sektor pertanian akan selalu tersedot ke sektor lain.

5. Penerapan Mekanisasi Selektif

Dalam pengadaan alat dan mesin pertanian untuk petani, khususnya yang melalui program bantuan pemerintah, perlu diperhatikan kesesuaian antara tingkat teknologi alat dan mesin yang akan dipergunakan, dengan tingkat penerimaan wilayah yang bersangkutan.

Misalnya untuk teknologi yang sudah diterima di suatu daerah tertentu, pengembangan di daerah tersebut tidak akan banyak mengalami hambatan. Masalah yang perlu diperhatikan adalah pembatasan jumlah alat dan mesin pertanian yang masih menguntungkan untuk daerah tersebut.

Untuk teknologi yang belum benar-benar diperlukan, misalnya karena masih ada masalah sosial di daerah tersebut, maka pengembangan alat dan mesin pertanian seperti ini perlu perencanaan dan penanganan yang matang dan hati-hati. Karena apabila tidak disertai perhitungan yang matang, pengadaan alat dan mesin pertanian di daerah tersebut tidak akan berhasil.

6. Subsidi

Peningkatan harga alat dan mesin pertanian relatif lebih tinggi dari peningkatan pendapatan petani. Program pemerintah yang selama ini lebih bersifat bantuan, baik yang bersifat kredit maupun bantuan cuma-cuma, dapat diarahkan agar petani atau penerima bantuan (kelompok tani atau koperasi) membayar kembali harga alat dan mesin yang diterima. Pemberian subsidi perlu diberikan secara selektif, misalnya dengan memberikan tingkat bunga yang rendah, atau cicilan yang rendah pada saat tahun pertama alat/mesin tersebut dioperasikan, kemudian meningkat pada tahun-tahun berikutnya (tidak merata sepanjang masa pembayaran kembali).

7. Peran swasta

Peran pihak swasta, yang memproduksi dan mendistribusikan alat dan mesin pertanian sampai ke tingkat petani, perlu ditingkatkan. Pelayanan yang selama ini diberikan masih perlu diberikan, misalnya kemudahan proses kredit, tingkat bunga yang wajar, penyediaan suku cadang yang memadai serta pelayanan purna jual. Untuk lebih memberikan bantuan kepada petani yang berada di pedesaan, jaringan pelayanan yang selama ini hanya terbatas dikota besar perlu diperluas sampai di pelosok-pelosok yang sudah menggunakan alat dan mesin pertanian, sehingga hambatan dalam pengembangan mekanisasi pertanian dapat dikurangi.

8. Peran Perguruan Tinggi dan Lembaga Penilitian

Pengembangan alat dan mesin pertanian tidak dapat dilepaskan dari kegiatan penelitian di bidang ini. Dalam hal ini diperlukan keterlibatan pihak perguruan tinggi dan lembaga penelitian, yang diharapkan selalu mengikuti perkembangan penerapan alat dan mesin pertanian dengan segala aspeknya.

Penelitian yang dilakukan diarahkan pada dua hal, yaitu (1) untuk kepentingan masa sekarang, yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang muncul di lapangan, dan (2) untuk kepentingan masa datang, yaitu penelitian yang dilakukan untuk melakukan antisipasi kebutuhan teknologi di bidang pertanian di masa yang akan datang.

Dalam penelitian ini tidak hanya ditujukan pada peningkatan efisiensi alat dan mesin pertanian saja, tetapi perlu dipikirkan juga masalah peningkatan efisiensi tenaga kerja manusia yang menangani alat dan mesin pertanian tersebut. Hal ini sangat diperlukan mengingat dalam PJP II, pengembangan sumberdaya manusia merupakan salah satu prioritas yang harus dilaksanakan.

V. PENUTUP

Pengembangan alat dan mesin pertanian tidak menjadi tanggung jawab satu pihak saja, karena keberhasilan pengembangan alat dan mesin pertanian ini memerlukan keterlibatan banyak pihak. Perencanaan dan pembinaan dapat dilakukan oleh Departemen Pertanian, tetapi dalam pelaksanaan di lapang, koperasi dapat mempunyai peran yang cukup besar dalam pengelolaannya. Di sektor industri, Departemen Perindustrian dan Perdagangan dapat mengarahkan industri untuk memproduksi alat dan mesin pertanian yang sesuai dengan kebutuhan, baik dalam segi jenis maupun jumlahnya. Pihak industri diharapkan tidak hanya melakukan kegiatan produksi saja, tetapi dapat juga melakukan kegiatan usaha jasa, yang dapat mengurangi hambatan dalam pengelolaan, yang umumnya dihadapi oleh para petani.

Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian dapat berperan dalam kegiatan penelitian, yang diharapkan dengan penggunaan alat dan mesin pertanian tidak saja meningkatkan efisiensi alat dan mesin itu sendiri, tetapi juga efisiensi tenaga kerja sebagai sumberdaya manusia, sehingga harkat sosialnya juga akan meningkat.

Perencenaan dan pengembangan alat dan mesin pertanian yang tepat akan meningkatkan produktivitas hasil pertanian, dan selanjutnya dapat membantu mempertahankan swasembada pangan Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Jabatan Guru Besar Tetap pada Institut Pertanian Bogor, adalah suatu kehormatan yang tinggi, yang diperoleh melalui suatu perjalanan yang sangat panjang. Sepanjang perjalanan itu, kami telah bertemu dengan banyak orang yang telah memberikan bekal, yang sangat bermanfaat bagi kami, untuk dapat sampai ke tujuan. Mereka adalah orang tua dan keluarga; guru sejak dari sekolah dasar hingga ke pendidikan tinggi; dan teman-teman semasa pendidikan maupun di lingkungan kerja; yang telah mendidik, memberikan nasehat, bantuan serta dorongan yang bermanfaat untuk mengatasi segala masalah dan tantangan yang dijumpai dalam perjalanan yang panjang ini. Untuk itu sewajarnyalah, apabila pada hari yang berbahagia ini kami mengungkapkan rasa syukur dan terima kasih kepada mereka.

Pertama-tama perkenankanlah kami mengucapkan terima kasih kepada Rektor IPB beserta seluruh anggota senat Guru Besar IPB, yang telah berkenan memberikan kepercayaan dan kehormatan kepada kami sebagai Guru Besar Tetap dalam Ilmu Mekanisasi Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Dengan memohon ridho Allah swt, serta kekuatan lahir dan batin, kami berdoa dan berusaha, agar kami mampu menerima kehormatan ini, dan dapat melaksanakan amanah ini dengan penuh tanggung jawab.

Ucapan terima kasih secara khusus kami sampaikan kepada Prof. Dr. Sitanala Arsyad, yang pada saat menjabat Rektor IPB periode yang lalu, telah banyak memberikan peluang, dukungan serta bantuan yang sangat besar artinya, sehingga kami dapat mencapai jabatan akademik yang tertinggi di institut ini.

Ucapan terima kasih yang tulus juga kami sampaikan kepada para Guru kami di Sekolah Dasar Negeri 24 Kudus, Sekolah Menengah Pertama Negeri I Kudus, dan Sekolah Menengah Atas Negeri II

Yogyakarta, yang telah mendidik dan membekali kami dengan pengetahuan dasar serta budipekerti yang memungkinkan kami untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Beberapa nama yang masih melekat di hati kami antara lain adalah Bapak Wardoyo, Drs. Soemardji dan Drs. Mawardi, yang selama ini, meski dari jarak yang jauh, tetap memperhatikan dan mengikuti perjalanan kami, dengan tetap memberikan dorongan moril yang sangat besar artinya bagi kami.

Kepada para staf pengajar Fakultas Teknologi Pertanian, kami sampaikan juga rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya. Karena atas jasa mereka, kami dapat berhasil memperoleh bekal di pendidikan tinggi dalam ilmu keteknikan pertanian. Kami merasa berhutang budi kepada almarhum Prof. Dr. Siswadhi Soepardjo, yang telah menanamkan semangat serta selalu memberikan tantangan yang memacu kami untuk selalu berusaha mencari yang terbaik.

Secara khusus, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Dr. Moeljarno Djojomartono MSA, yang telah membimbing dan memperluas wawasan ilmu pengetahuan, selama kami menyelesaikan pendidikan Sarjana dan Doktor di Institut Pertanian Bogor. Ucapan terima kasih kami sampaikan juga kepada Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, Prof. Dr. Soleh Solahuddin, Dr. Ir. Eriyatno, dan Dr. Ir. Sjafri Mangkuprawira, yang telah banyak memberikan bimbingan dan sumbangan pemikiran kepada kami selama menyelesaikan pendidikan Doktor di Fakultas Pasca Sarjana IPB.

Rasa terima kasih juga kami sampaikan kepada Prof. T. Konaka dan Prof. Gajendra Singh, yang telah membimbing kami semasa menempuh pendidikan magister di Asian Institute of Technology, dan tetap memberikan perhatian yang besar setelah kami menyelesaikan pendidikan tersebut.

Kepada Ketua Jurusan Mekanisasi Pertanian dan seluruh staf pengajar serta staf pegawai, kami ucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan, dan selama ini bersama-sama selalu berusaha menciptakan suasana akademis yang kondusif, sehingga kita selalu dapat melakukan kegiatan ilmiah yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu keteknikan pertanian.

Kepada rekan-rekan di Laboratorium Sistem dan Manajemen Mekanisasi Pertanian, Dr. Ir. Setyo Pertiwi, Ir. Nesia Dewi MS, Ir. Wayan Astika MS, Ir. Emmy Darmawati MS, serta Ir. M. Solahudin, kami sampaikan rasa terima kasih, atas segala bantuan dan kerjasamanya yang diberikan selama ini, dalam melaksanakan kegiatan pendidikan, penelitian serta kegiatan akademik yang lainnya.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Pimpinan Fakultas, Jurusan, seluruh staf pengajar dan staf pegawai Fakultas Teknologi Pertanian, atas segala peranserta dan kerjasama yang diberikan kepada kami, sehingga tercipta suasana kerja yang harmonis di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian.

Kepada Dr. Ir. Atjeng Muchlis kami sampaikan rasa terima kasih, atas kepercayaan yang diberikan kepada kami untuk membantu dalam memimpin jurusan Mekanisasi Pertanian. Ucapan yang sama kami sampaikan kepada Prof. Dr. M. Aman Wirakartakusumah, yang telah memberikan kepercayaan untuk bersama-sama mengelola Fakultas Teknologi Pertanian. Kepada Ir. Darwin Kadarisman MS dan Ir. Machfud MS, kami sampaikan terima kasih dan penghargaan, atas segala kesungguhan dan dedikasinya selama bersama-sama memimpin Fakultas.

Terima kasih juga kami sampaikan kepada teman-teman semasa kuliah di Fatemeta IPB, yang pada saat ini sudah banyak yang menjadi *orang*, dan namanya tidak memungkinkan untuk kami sebutkan satu per satu, atas kerjasamanya dalam berbagi rasa, sehingga mampu menciptakan rasa persaudaraan semasa kuliah, dan selama ini masih memberikan dukungannya kepada kami.

Kepada 67 orang mantan mahasiswa bimbingan, baik di tingkat sarjana maupun pasca sarjana, yang sekarang telah berkarya di tengah-tengah masyarakat, saya sampaikan juga ucapan terima kasih, karena dengan adanya mereka kami dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui pendidikan dan penelitian secara bersama-sama.

Kepada PT Indofood kami ucapkan terima kasih atas segala kerjasama yang telah diberikan selama ini, khususnya bantuan yang diberikan untuk pelaksanaan orasi ini. Semoga kerjasama ini dapat terus berjalan dimasa-masa yang akan datang.

Kepada Panitia Pelaksana Orasi Ilmiah IPB yang dipimpin oleh Ir Abubakar Burniat, dan Panitia Fateta yang dipimpin oleh Dr. Ir. Herry Suhardiyanto, kami sampaikan terima kasih dan penghargaan, atas bantuan dan perhatiannya dalam mempersiapkan pelaksanaan Orasi Ilmiah ini. Kepada Dr Ir Sam Herodian, kami ucapkan terima kasih atas batuannya dalam memberikan sentuhan akhir pada penyuntingan naskah orasi ini .

Kepada kakak, adik dan seluruh keluarga besar H. Noorachmat, kami sampaikan terima kasih, atas segala bantuan dan dorongan moril yang selama ini diberikan. Selain sebagai saudara, mereka juga banyak berperan sebagai pengganti orang tua kami. Kepada bapak mertua, R. Soemardjo, beserta seluruh keluarga, kami sampaikan pula rasa terima kasih kami yang tak terhingga atas segala doa dan restunya.

Kepada istri tercinta, yang dengan penuh kesabaran dan pengertian, dalam suka dan duka, telah mendampingi kami selama hampir 20 tahun, kami sampaikan rasa kasih dan penghargaan yang tulus. Rasa dan ungkapan yang sama juga ingin kami sampaikan kepada anak-anak kami tercinta, Tania, Riza dan Iqra. Bersama mereka, kami menelusuri jalan yang panjang, yang tak lepas dari rintangan tetapi sekaligus juga penuh dengan kegembiraan. Tanpa disadarinya, mereka telah memacu diri kami untuk selalu terus berjalan dan berjalan, untuk selalu berusaha mencari dan memberi yang terbaik bagi mereka.

Rasa hormat dan syukur kami yang sedalam-dalamnya ingin kami haturkan kepada kedua orang tua kami almarhum, yang keduanya wafat semasa kami menyelesaikan pendidikan Magister. Semasa hidupnya beliau tiada hentinya selalu memberikan dorongan dan harapan, yang disertai dengan pengorbanan dan doa tulus, yang tiada pernah putus, serta kerja keras yang tiada mengenal lelah dan tanpa pamrih, yang pada akhirnya menghantarkan kami pada posisi yang selalu didambakannya. Disamping karena karunia Allah, keberhasilan kami adalah juga berkat doa dan pengorbanan yang selalu beliau berikan semasa hidupnya. Meski keduanya tidak sempat menyaksikan hari yang sangat membahagiakan ini, namun kami bersyukur bahwa pada hari ini kami dapat memenuhi apa yang menjadi harapan beliau dimasa hidupnya. Kami yakin, bahwa beliau juga merasakan kebahagiaan seperti apa yang kami rasakan pada hari ini.

Akhirnya, dengan mengucap syukur alhamdulillah ke hadirat Allah SWT, perkenankanlah kami mengakhiri penyampaian orasi ilmiah ini.

Wabillahi taufik wal hidayah,
Wassallamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

Adjid, D.A. 1991. Sistem Pendukung dalam Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian di Indonesia. Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan, Departemen Pertanian, Jakarta.

Alihamsyah, T., E.E. Ananto, R. Thahir, dan I.G. Ismail. 1994. Kajian Sistem Penyewaan Alat dan Mesin Pertanian serta Peranan dan Peluang Pengembangannya dalam Usahatani di Wilayah Pasang Surut. PERTETA Sulawesi Selatan.

Ananto, E. E. dan B. Pramudya. 1982. Linear Programming sebagai cara Penentu Luas Lahan Pertanian Untuk Transmigrasi. Pertemuan Teknis Penelitian dan Pengembangan Lahan Kering, Cisarua.

Ariwibowo, T. 1991. Industri Alat dan Mesin Pertanian Dewasa Ini. Departemen Perindustrian, Jakarta.

Baharsjah, S. 1991. Kebijaksanaan Pengembangan Alat dan Mesin Pertanian, Departemen Pertanian.

Biro Pusat Statistik, 1993. Survei Pertanian, Alat-alat Pertanian Menurut Propinsi dan Kabupaten di Indonesia. BPS, Jakarta.

Biro Pusat Statistik, 1995. Indikator Ekonomi Desember 1995. BPS, Jakarta.

Departemen Pertanian, 1979. Penggunaan Traktor untuk Usaha-usaha Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.

------------------, 1993. Studi Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.

Dewi, N. 1995. Evaluasi Pelaksanaan Program Revolving Traktor Tangan dan Mesin Perontok Serta Pengembangannya di

Kabupaten Karawang. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

FAO, 1994. Agricultural Mechanization Policy and Strategy Formulation in Indonesia. FAO Rome, Italy.

Herodian, Sam, 1995. Farmwork or Rice Production Technology in Indonesia and Japan. Tpkyo University of Agriculture and Technology, Japan.

Pramudya, B. 1988. Optimasi Produksi Kedelai dengan Penentuan Jadwal dan Pola Tanam. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

Pramudya, B. 1993. Studi Pemilihan dan Kebutuhan Sistem Pengering di Perum Sang Hyang Seri Sukamandi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

Pramudya B. dan N. Dewi. 1994. Evaluasi Usaha Jasa Mesin Perontok dalam Program Revolving di Kabupaten Karawang. PERTETA, Sulawesi Selatan.

Setiawan, I. 1995. Analisis Fungsional dan Kelayakan Traktor Tangan di Pemukiman Transmigrasi Karang Agung Tenga Sumatera Selatan. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Sukmadi, I., I. Hendrawan, S. Sukotjo, dan Soedjatmiko. 1995. Sejarah Mekanisasi Pertanian, Fakta, Analisis, Masa Depan. ASSET-ITI.

Sulaiman, H. 1991. Pertumbuhan Industri dan pemasaran Alat dan Mesin Pertanian di Indonesia. Asosiasi Pengusaha Alat dan Mesin Pertanian Indonesia, Jakarta.

RIWAYAT HIDUP

Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya M.Eng.

NIP	:	130541469
PANGKAT/GOLONGAN	:	Pembina Tk. I, IV/b
JABATAN STAF PENGAJAR	:	Guru Besar Madya Ilmu Mekanisasi Pertanian
UNIT KERJA	:	Fakultas Teknologi Pertanian
TEMPAT DAN TANGGAL LAHIR	:	Jepara, 1 Maret 1950
AGAMA	:	Islam
STATUS KELUARGA	:	Menikah dengan Siti Madanijah, dikarunia tiga anak : Tania Pra Dhani Dhevariza Pra Dhani Iqradhewa Pra Dhani

Pendidikan

1. Doktor dalam bidang Teknik Pertanian, Fakultas Pascasarjana, Insitut Pertanian Bogor, 1989.

2. Master of Engineering (M.Eng) dalam Agricultural Machinery and Management, Asian Institute of Technology, Thailand, 1981.

3. Sarjana Mekanisasi Pertanian, Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 1974.

Pelatihan/Penataran

1. Training on Testing and Evaluation of Farm Machinery, Tamilnadu University, India, 1978.

2. Pelatihan Strategi Mekanisasi Pertanian, IPB-NUFFIC, Bogor, 1978.

3. Pelatihan Uji dan Disain Traktor, IPB-NUFFIC, Bogor 1979.

4. Penataran P4 Tingkat Nasional, Depdikbud, 1979.

5. Penataran Perencanaan Akademik, IPB, Bogor, 1988.

6. Penataran Administrasi Akedemik, Depdikbud, Bandung, 1989.

7. Training on Agricultural System Engineering, JICA, University of Tokyo, Jepang, 1992.

8. Penataran Calon Penatar P4 Tingkat Nasional/Manggala, BP7, Istana Bogor, 1995.

Riwayat Pekerjaan

1. Pelaksana Harian Dekan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 1994-sekarang.

2. Pembantu Dekan I, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 1990-sekarang.

3. Sekretaris Jurusan Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 1987-1990.

4. Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 1976-sekarang.

Perkuliahan

1. Ekonomi Teknik untuk Program Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.

2. Manajemen Tenaga dan Mesin Pertanian untuk Program Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.

3. Penerapan Komputer untuk Program Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.

4. Teknik Pemrograman Komputer untuk Program Pascasarjana Keteknikan Pertanian, IPB.

5. Strategi Mekanisasi Pertanian untuk Program Pascasarjana Keteknikan Pertanian IPB.

6. Teknik Biaya dan Optimasi untuk Program Pascasarjana Keteknikan Pertanian, IPB.

Pembimbingan Mahasiswa

1. Telah meluluskan 64 Sarjana, dan masih membimbing 11 mahasiswa program Sarjana.

2. Telah meluluskan 3 Magister, dan masih membimbing 1 orang masiswa program Magister.

3. Membimbing 1 mahásiswa program Doktor

Karya Ilmiah/Publikasi dan Makalah Seminar

1. Djojomartono M. dan B. Pramudya, 1981. Studi Kasus Tenaga Pengolahan Tanah di Kabupaten Karawang. Fakultas Tęknologi Pertanian IPB - Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, Departemen Pertanian.

2. Singh, G. dan B. Pramudya. 1982. Clearing of Alang-alang Steppe Land in South Sumatera. Agricultural Machinery in Asia, Vol. XIII(4).

3. Pramudya B. dan Eriyatno. 1982. Analisis Pengambilan Keputusan pada Mekanisasi Perkebunan. Pertemuan Teknis Mekanisasi Perkebunan, Cisarua.

4. Pramudya B. 1982. Pembukaan Lahan Alang-alang dengan metoda Mekanis, Mekanis-khemis dan Mekanis-biologis. Pertemuan Teknis Penelitian dan Pengembangan Lahan Kering, Cisarua.

5. Ananto, E. E. dan B. Pramudya. 1982. Linear Programming sebagai cara Penentu Luas Lahan Pertanian Untuk Transmigrasi. Pertemuan Teknis Penelitian dan Pengembangan Lahan Kering, Cisarua.

6. Abdullah, K., M. Djojomartono, dan B. Pramudya. 1983. Analisis Sistem dan Simulasi Komputer untuk mengevaluasi Persediaan dan Penggunaan Biomassa di Indonesia. Pertemuan Ilmiah Penerapan Analisis Sistem di Bidang Pertanian, Ciawi.

7. Djojomartono, M. dan B. Pramudya. 1983. Sistem Produksi Padi di Indonesia. Pertemuan Ilmiah Penerapan Analisis Sistem di Bidang Pertanian, Ciawi.

8. Pramudya, B. 1988. Optimasi Produksi Kedelai dengan Penentuan Jadwal dan Pola Tanam. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

9. Wiryadi P., N. Budiman, T. Sugianto, R. Sunarya, dan B.Pramu-dya, 1988. Kebutuhan Investasi Untuk Perluasan Areal Produksi Pangan Khususnya Padi, Pelita V, Departemen Pertanian.

10. Morgan K, I. D. M. Subrata, B. Pramudya, Garjito, J. Kumendong, 1988. Uji Coba Penerapan Teknologi Pedesaaan di Kalimantan Tengah dan Kalimantan Timur, IPB-Departemen Transmigrasi.

11. Pramudya B., 1989. Pemodelan Sistem Pada Perencanaan Mekanisasi Dalam Kegiatan Pemanenan Tebu Untuk Industri Gula.

12. Pramudya , B. 1989. Studi Efisiensi Alat Panen Tebu di PT Gunung Madu Plantations. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

13. Silitonga C., H. K. Purwadaria, M. Djojomartono, K. Abdullah, T. Sugianto, dan B. Pramudya, 1989. Postharvest System Capabilities At Village Unit Cooperation (KUD) and Private Sector, BULOG-IPB-UGM.

14. Purwadaria H.K., B. Pramudya, dan Suroso, 1990. Assesment of The Impact of Technology Packages on Post Harvest Loss Reduction.

15. Astawan M., B. Pramudya, Sugiyono, H. Wijaya, A. Iskandar dan N. Andarwulan, 1990. Studi Pengembangan Agroindustri Hasil Olahan Hortikultura, Fateta IPB-Departemen Perindustrian.

16. Irawadi, B. Pramudya, 1990. Pengembangan Universitas Palangkaraya Dan Peranannya Dalam Menunjang Pembangunan Daerah Tingkat I Kalimantan Tengah, Institut Pertanian Bogor.

17. Syarief A. M., B. Pramudya, T. Mandang, dan N. Sembiring, 1990. Pengkajian Dukungan Mekanisasi Untuk Pengembangan Intensifikasi Di Flores, Nusa Tenggara Timur, Fateta IPB-Departemen Pertanian.

18. Pramudya B. dan M. Djojomartono. 1990. System Modeling in Mechanization Planning of Sugarcane Harvesting Activities for Sugar Industry, JICA/ADAET-IPB.

19. Pramudya B., I.W.Astika dan N. Dewi, 1991. Penentuan Jumlah Kepuasan Optimal Pada Budidaya Tanaman Tebu Untuk Industri Gula, JICA/ADAET-IPB.

20. Pramudya B., M.A. Wirakartakusumah, D. Kadarisman, Machfud, Djumali, S. Fardiaz, dan A. Muchlis, 1991. Pengembangan Agroindustri di Indonesia dan Peranan Fateta IPB.

21. Wirakartakusumah M.A., dan B. Pramudya, 1991. Perkembangan Teknologi Pertanian dan Kebutuhan Ilmu Dasar Dalam Kaitan Dengan Kurikulum TPB- IPB.

22. Pertiwi S., B. Pramudya, dan M. Djomartono, 1992. Analityc

Hierarchi Process Machinery Selection. Jurnal Teknik Pertanian, Vol. II(1).

23. Pramudya, B. dan H.M. Putera. 1993. Penentuan Jadwal Kegiatan Track Type Tractor D7G di PT Natra Raya. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

24. Pramudya, B. 1993. Studi Pemilihan dan Kebutuhan Sistem Pengering di Perum Sang Hyang Seri Sukamandi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

25. Soemartono S., S. Yahya, Sudarsono, Soedarmadi, B. Pramudya, 1993. Pengkajian Publikasi Ilmiah Di Bidang Pertanian, IPB-Depdikbud.

26. Wirakartakusumah, M.A., B. Pramudya, S. Djamhari, D.R.Munaf, F. Umar, 1993. Penyusunan Strategi Program Penelitian Hibah Bersaing Bidang Teknologi, IPB-Depdikbud.

27. Purnomo, M. Djojomartono, S. Pertiwi, B. Pramudya, I. Nishimura, 1993. Rancangan Sistem Informasi Manajemen Sebgai Penunjang Dan Pengendalian Produksi Pada Industri Gula.

28. Pramudya B., 1993. Analisis Finansial Pengering Konveksi Beras, IPB-UGM.

29. Pertiwi, S., A. Sjartuni, M. Djojomartono, B. Pramudya. 1993. Rancangan Sistem Informasi Penunjang Pengembangan Mekanisasi Pertanian. JICA-PERTETA.

30. Pramudya B. dan N. Dewi. 1994. Evaluasi Usaha Jasa Mesin Perontok di Kabupaten Karawang. PERTETA, Maros.

31. Pramudya, B. 1994. Analisis Pemilihan Alat Perontok Padi di Wilayah Kerja BPP Pertanian Kabupaten Jombang. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

32. Pramudya, B., M. Djojomartono, S. Pertiwi, N. Dewi, dan M. Solahuddin. 1995. Rancangan Sistem Perencanaan Optimal

Untuk Budidaya Tebu Secara mekanis Selektif di Perusahaan Industri Gula. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

Buku/Petunjuk Laboratorium/Modul

1. B. Pramudya. 1977. Alat dan Mesin Budidaya Pertanian. Jurusan Mekanisasi Fatemeta IPB.

2. B. Pramudya dan N. Dewi. 1992. Ekonomi Teknik, JICA-DGHE/IPB

3. B. Pramudya, S. Pertiwi, dan N. Dewi. 1994. Petunjuk Laboratorium Ekonomi Teknik. PAU Pangan dan Gizi IPB.

4. B. Pramudya dan N. Dewi. 1996. Modul Ekonomi Teknik untuk Penanganan Pasca Panen Pangan. Universitas Terbuka.

Kegiatan ilmiah

1. Regional Seminar of Appropriate Mechanization on Rural Development, 24-25 Januari 1981.

2. Pertemuan Teknis Penelitian dan Pengembangan Lahan Kering, Cisarua 23-24 Maret 1982.

3. Diskusi Panel Kecukupan Pangan di Pedesaan, Bogor 5 Maret 1982.

4. Pertemuan Teknis Mekanisasi Perkebunan, Cisarua 23-25 November 1982.

5. Workshop on System Analysis, BPPT Jakarta 8 Februari 1983.

6. Pertemuan Ilmiah Penerapan Analisis Sistem di Bidang Pertanian, Ciawi 22 Maret 1983.

7. Seminar Budidaya Tebu Lahan Kering, BP3G Pasuruan, 23-25

November 1988.

8. The 1st Joint Seminar Agricultural Engineering and Technology, JICA-DGHE/IPB, Bogor, 13-14 Juli 1988.

9. Lokakarya Sistem Informasi untuk Menunjang Strategi Produksi Pangan, Bogor, 19 September 1988.

10. Seminar Nasional Perhimpunan Teknik Pertanian, Malang, 19-21 Januari 1989.

11. Seminar 25 Tahun Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor, 4 Oktober 1989.

12. Seminar Hasil-Hasil Penelitian LP-IPB, Bogor, 20-21 Februari 1989.

13. The 2nd Joint Seminar Agricultural Engineering and Technology, JICA-DGHE/IPB, Bogor, 7-8 Agustus 1989.

14. Seminar Nasional Insinyur Indonesia, Jakarta, 30 Juli-1 Agustus 1990.

15. Seminar Hasil-Hasil Penelitian LP-IPB, Bogor, 18 Agustus 1990.

16. Seminar Hasil Penelitian PAU Pangan dan Gizi, Bogor, 20-22 Agustus 1990.

17. Seminar Nasional Tantangan Pembangunan Pertanian dalam menghadapi Globalisasi Ekonomi, Bogor, 8 September 1990.

18. The 3nd Joint Seminar Agricultural Engineering and Technology, JICA-DGHE/IPB, Bogor, 8-9 Oktober 1990.

19. Lokakarya Evaluasi Program KKN dan Pengembangan Pasca KKN IPB, Bogor, 23 Februari 1991.

20. Lokakarya Tinjauan Kurikulum dan Pembentukan Jurusan Teknologi Pertanian Faperta Unila, Bandar Lampung, 9 Maret

1991.

21. Lokakarya Akademik Tingkat Persiapan Bersama IPB, Bogor, 2 Juli 1991.

22. Seminar Pengembangan Agroindustri dan Peranan Fateta, Bogor, 1991.

23. Workshop Kebijakan Pengembangan Koleksi UPT Perpustakaan LSI IPB, Bogor, 5 Agustus 1991.

24. International Workshop on Role of Food Engineering Research in Development of Indonesia Food Industry, Jakarta, 2-6 September 1991.

25. Lokakarya Mata Ajaran Tingkat Persiapan Bersama, Bogor, 23 dan 30 Nopember 1991.

26. Seminar Inkubator Sebagai Pola Pengembangan Agroindustri di Indonesia, Bogor, 6 Juni 1992

27. Curricullum Development Training Workshop, JICA-IPB, Cipanas 22-23 Januari 1992.

28. The Annual Seminar of ADAET, JICA-DGHE/IPB, Bogor, 3 Maret 1992.

29. International Food and Agrotechnology Conference, Singapore, 17-19 Maret 1992.

30. Lokakarya Tinjauan Tahunan Kerjasama IPB-UNPAR, Bogor, 14 September 1992.

31. International Conference on Engineering Application for the Deveplomemt of Agriculture in The Asia and Pasific Region, Bogor, 12-15 Oktober 1992.

32. The Annual Seminar on Joint Reseach ADAET-DGHE/IPB, Bogor, 20 Februari 1993.

33. Lokakarya Akademik Program Diploma Fateta, Bogor, 24 April 1993.

34. Seminar Nasional Strategi Penelitian dan Pengembangan Bidang Teknik Pertanian di Indonesia dalam PJP II. Maros 3-4 Oktober 1994.

35. Konggres Nasional Persatuan Insinyur Indonesia XIII, Jakarta 19-21 Desember 1994.

36. Pertemuan Sosialisasi Kurikulum Nasional Konsorsium Ilmu Pertanian, Yogyakarta 27 Desember 1994.

37. Lokakarya Eksekutif Dalam Rangka Training Gizi dan Kesehatan, Ciloto 9-12 Oktober 1995.

Keanggotaan Profesi

1. Perhimpunan Keteknikan Pertanian (PERTETA)

2. Persatuan Insinyur Indonesia (PII)

3. Association of Asian Agricultural Engineer (AAAE)