SISTEM USAHATANI LAHAN BERGAMBUS DI KALIMANTAN SELATAN

Agus Supriyo, B. Prayudi., M. Thamrin dan S. Umar

Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru

PENDAHULUAN

Pada masa mendatang, pembangunan pertanian untuk meningkatkan produksi, pendapatan dan gizi terutama dalam usaha mempertahankan swasembada pangan dihadapkan kepada berbagai tantangan yang semakin berat dan kompleks. Menyusutnya lahan subur untuk berbagai keperluan non pertanian serta meningkatnya permintaan akan hasil pertanian menyebabkan pengembangan pertanian mengarah kepada lahan marginal, seperti lahan rawa pasang surut dan lebak (Puslitbangtan, 1991).

Lahan gambut dan bergambut di Indonesia diperkirakan mencapai 18.480.000 ha (Soekardi dan Hidayat, 1992). Lahan tersebut sebagian besar terletak di Pulau Kalimantan, Sumatera dan Irian Jaya. Dari luasan tersebut sekitar 9.309 juta ha merupakan lahan gambut yang terdapat di Pulau Kalimantan atau sekitar 50,4% dari luas total gambut di Indonesia (Tabel 1). Sampai saat ini baru sekitar 1,3 juta ha yang telah dimanfaatkan, baik yang dikelola secara tradisional maupun melalui program transmigrasi.

Tabel 1. Luas lahan gambut di beberapa pulau dan propinsi di Indonesia.

Propinsi / Pulau	Luas Areal (ha)	Persentase terhadap Indonesia (%)
Kalimantan Barat	4.610.000	24,90
Kalimantan Tengah	2.162.000	11,70
Kalimantan Selatan	1.484.000	8,00
Kalimantan Timur	1.053.000	5,70
Sumatera	4.492.000	24,30
Irian Jaya	4.600.000	24,90
Jawa Barat	225.000	< 0,10
Sulawesi	34.000	< 0,10
Indonesia	18.480.000	100,00

Sumber : Soekardi dan Hidayat (1988).

Lahan gambut (bergambut) di Kalimantan Selatan yang ada mencapai 1.484.000 ha (Soekardi dan Hidayat, 1988). Sebagian besar telah dibuka untuk pertanian yang diprakarsai pemerintah melalui program transmigrasi maupun penduduk lokal (Banjar) baru mencapai 200.000 hektar, terutama untuk budidaya tanaman padi.

Untuk mendukung program pemukiman transmigrasi sangat diperlukan teknologi usahatani yang dapat menopang kehidupan transigran di lahan gambut (bergambut). Penelitian sistem usahatani di lahan bergambut telah dilaksanakan oleh badan Litbang Pertanian melalui Proyek Swamps - II sejak Tahun 1987 hingga sekarang. Salah satu lokasi penelitian yang mewakili lahan bergambut adalah Unit Pemukiman Transmigrasi (UPT) Sakalagun, Kab. Barito Kuala, Kalimantan Selatan.

Tahapan penelitian yang telah ditempuh meliputi identifikasi dan karakterisasi lahan, pengujian model usahatani, penyempurnaan model usahatani dan penelitian pengembangan sistem usahatani pada skala luas. Penelitian melibatkan berbagai instansi terkait dan faktor eksternal seperti penyuluh dan lembaga pedesaan (KUD). Hasil penelitian selama lima tahun menunjukkan bahwa pendapatan petani koperator dapat ditingkatkan dengan sumbangan pendapatan, terutama diperoleh dari komoditas tanaman pangan terutama padi sebesar 76 persen dari total pendapatan. Hal ini menunjukkan bahwa komoditas padi memegang peranan penting dalam meningkatkan pendapatan petani di samping melestarikan swasembada beras baik secara regional maupun nasional.

Oleh karena itu perlu dikaji dan dikembangkan dalam skala yang lebih luas dengan melibatkan instansi terkait dalam mengembangkan sistem usahatani, disamping memerlukan sarana dan faktor eksternal seperti penyuluh, KUD dan pemasarannya.

KARAKTERISTIK LOKASI

Lokasi penelitian sistem usahatani dilaksanakan di Unit Pemukiman Transmigrasi Sakalagun (UPT), Desa Suryakanta, terletak pada $4^{\circ}.40'LS$ dan $2^{\circ}.55' BT$, Kab. Barito Kuala, Kalimantan Selatan. Jaraknya 30 km dari ibukota Kabupaten dan 60 km dari ibukota propinsi (Banjarmasin). Luas areal UPT Sakalagun 2.455 ha terdiri atas 1.833 ha sawah, 137,5 ha pekarangan (pemukiman), sarana infrastruktur 24,5 ha dan 53,5 ha hutan galam (*Melaleuca sp.*). Suryakanta adalah salah satu desa dari UPT Sakalagun yang telah dibuka sebagai pemukiman sejak tahun 1981 dengan penduduk yang berasal dari Jawa Barat, Jateng, D.I.Yogyakarta, Jawa Timur, Bali dan beberapa kepala keluarga (KK) merupakan urban penduduk lokal (Banjar) yang terdiri atas 258 KK yang meliputi 645 jiwa. Jenis tanah lokasi penelitian adalah Organosol dengan berbagai ketebalan lapisan gambut. Pada lahan usaha (LU I) 30-50 cm dengan tingkat kemasakan troposapris yang digunakan untuk persawahan. Pada LU II ≥ 90 cm dengan tingkat kemasakan hemik-fibris yang umumnya digunakan untuk budidaya padi lokal.

Karakteristik tanah gambut meliputi tingkat kemasaman tinggi, bahan organik dan KTK cukup tinggi dan rendahnya kapasitas penyangga dan kadar unsur makro. Kedalaman lapisan gambut bervariasi pada LU I, yaitu antara 30-60cm. Sifat tanah bergambut lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik tanah bergambut di Sakalagun, Kalimantan Selatan, 1989/1990.

Karakteristik Tanah	Satuan	Nilai
pH _(H₂O)		3,42
C _{org}	%	48,97
N _{tot}	%	0,21
P _{tsd}	ppm.	1,88
K _{dd}	me / 100 g.	2,04
Na _{dd}	me / 100 g.	2,76
Ca _{dd}	me / 100 g.	3,45
Mg _{dd}	me / 100 g.	5,24
Al _{dd}	me / 100 g.	5,21
H _{dd}	me / 100 g.	0,014
KTK	me / 100 g.	211,96
Ketebalan Gambut	cm.	30 - 50

Sumber: Lab. Tanah dan Tanaman Balittan Banjarbaru (1991).

KERAGAAN SISTEM USAHATANI

Pola tanam di tingkat petani umumnya sebelum dilakukan pembinaan dari proyek adalah tanam padi lokal (seperti varietas Lemo, Pandak, Siyam, dsb.) yang umurnya antara 8-9 bulan baik pada lahan usaha I dan lahan usaha II. Relatif sedikit petani yang telah membudidayakan padi unggul. Pengolahan tanah umumnya menggunakan cangkul atau tajak, sehingga kurang sempurna baik kedalaman maupun pencampurannya, dan ini mempengaruhi penyerapan pupuk oleh tanaman.

Penggunaan masukan pupuk umumnya hanya Urea dan TSP dengan takaran umumnya 25 kg Urea dan 50 kg TSP/ha, dan pemberantasan hama dan penyakit kurang intensif. Sedangkan pada galangan hanya diusahakan untuk menanam keladi atau tanaman palawija seperti jagung dan kacang tanah. Panen umumnya dilakukan pada akhir bulan Agustus atau awal September dengan peralatan sederhana seperti sabit, dan perontokan sistem gebot.

HASIL-HASIL PENELITIAN

Penataan Lahan dan Komoditas

Lahan pekarangan 0,25 ha diperuntukan bagi perumahan dan tanaman tahunan yang umumnya sudah berkembang sejak dihuni transmigran, seperti kelapa, kopi dan pisang. Untuk meningkatkan hasil komoditas tersebut pada petani koperator dilakukan bimbingan teknis baik dari segi penataan dan intensifikasinya pada masing-masing komoditas. Hanya ternak ayam buras yang merupakan bantuan dari Proyek Swamps-II, diberikan sebanyak 10 ekor pada tahun 1987 dan berkembang cukup baik karena di samping diadakan pengandangan juga diberikan bimbingan teknis oleh PPL ternak yang ada di lapangan.

Lahan usaha I tersusun menurut sistem surjan terdiri atas 80% sawah dan 20% guludan. Komoditas utama dalam sistem usahatani lahan gambut didominasi oleh tanaman pangan, yaitu 80% areal tanam terdiri atas sawah yang ditanami padi, pada bagian guludan ditanami palawija (jagung ditumpang Sari dengan kacang tanah), dua gulud terdiri atas hortikultura masing-masing adalah kacang panjang, cabe, tomat dan jeruk. Beberapa gulud juga ditanami kelapa hibrida 10 ph per ha dengan jarak 10 m, dan jeruk 45 ph terbagi dalam lima guludan dengan jarak antar tanaman 8 m.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan volume usaha dan kenaikan jenis komoditas yang dikekola oleh petani koperator disebabkan di samping adanya peningkatan intensifikasi pada setiap jenis komoditas, juga karena meningkatnya pendapatan dari masing-masing jenis komoditas. Hal ini mempunyai arti penting secara ekonomis, sehingga diharapkan di samping terjadi peningkatan pendapatan sekaligus menunjang diversifikasi komoditas yang diusahakan (horisontal).

Lahan usaha II seluas 1 ha merupakan sawah hampir 0,90 ha dan sisanya merupakan galangan yang biasanya ditanami ubi talas (bentul) yang cukup potensi untuk dikembangkan pada lahan gambut. Jenis padi yang diusahakan adalah padi lokal dan pada bagian galangan diusahakan untuk tanaman ubi talas. Dalam jangka panjang bagian sawah yang diusahakan dengan membuat "puntukan-puntukan" pada lahan sawah. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Penataan lahan dan komoditi pada Penelitian Sistem Usahatani petani koperator dan non koperator di Sakalagun, Kalsel, 1987/88 - 1991/1992.

Penataan Lahan dan Komoditi	1987 / 1988		1991 / 1992	
	Bukan Koperator	Petani Koperator	Bukan Koperator	Petani Koperator
LAHAN PEKARANGAN				
- Pisang	20 ph.	45 ph.	10 ph.	45 ph.
- Kopi	- ph.	50 ph.	18 ph.	40 ph.
- Kelapa	10 ph.	34 ph.	16 ph.	30 ph.
- Ternak Ayam	- ek.	30 ek.	18 ek.	40 ek.
LAHAN USAHA I (1,0 ha)				
Guludan (0,2 ha)				
- Jagung - / -	- m2	200 m2	100 m2	400 m2
- Kacang Tanah	-	400 m2	-	400 m2
- Lombok	-	100 m2	-	200 m2
- Kacang Panjang	-	200 m2	100 m2	400 m2
- Jeruk +	-	50 ph.	-	20 ph.
- Kelapa Hibrida	-	10 ph.	-	10 ph.
Sawah (0,80 ha)				
- Padi (lokal)	0,90 ha.	0,80 ha.	0,90 ha.	-
- Padi (vub)++	-	1,60 ha.	-	1,60 ha.
LAHAN USAHA II				
- Ubi talas	400 m2	200 m2	200 m2	400 m2
- Padi lokal	0,95 ha.	0,90 ha.	0,90 ha.	0,90 ha.

Keterangan : +) Belum berproduksi. ++) Tanam dua kali setahun.

Pendapatan

Berdasarkan perhitungan bahwa pendapatan petani koperator sejak dari Tahun 1987/1988 menunjukkan adanya kenaikan secara linier sampai tahun 1989/1990. Ini disebabkan karena adanya kenaikan biaya produksi terutama pada kegiatan penyiapan lahan untuk pembuatan guludan secara bertahap pada tahun 1988/1989. Hal ini tercermin adanya kenaikan biaya sebesar 17% di atas tahun 1987/1988 (Tabel 4).

Tabel 4. Penerimaan, biaya dan pendapatan Sistem Usahatani Lahan Bergambut di Sakalagun, Kalimantan Selatan, 1987/1988 - 1991/1992.

U r a i a n	Penerimaan (Rp.)	Biaya (Rp.)	Pendapatan (Rp.)	MBCR (Rp.)
Tahun 1987/1988				
Koperator	1.737.425	617.325	1.120.425	
Non Koperator	875.500	238.800	636.700	1,28
Tahun 1988/1989				
Koperator	2.127.150	723.070	1.404.080	
Non Koperator	915.550	263.800	601.750	1,64
Tahun 1989/1990				
Koperator	2.201.475	647.000	1.554.475	
Non Koperator	967.800	289.000	678.800	2,45
Tahun 1990/1991				
Koperator	2.045.750	494.290	1.551.460	
Non Koperator	1.177.300	241.500	935.800	2,43
Tahun 1991/1992				
Koperator	2.095.000	467.625	1.627.500	
Non Koperator	1.414.325	341.100	1.073.225	4,38

Kenaikan pendapatan petani koperator yang terjadi pada tahun 1989/1990, ini disebabkan selain karena turunnya biaya produksi, juga karena penurunan curahan tenaga kerja upahan untuk pembuatan guludan. Di samping itu pada tahun 1989/1990 merupakan tahapan penyempurnaan model usahatani, sehingga komposisi komoditas dan volume usaha yang diusahakan cukup mantap. Hal ini ditandai dengan tingginya nilai MBC : 2,45, artinya setiap satu-satuan biaya yang dikorbankan memberikan pendapatan (imbalan) 2,45 kali dari biaya yang dikeluarkan.

Pada tahapan pengembangan sistem usahatani tahun 1990/1991 menunjukkan adanya peningkatan pendapatan petani koperator yang berarti jika dibandingkan pada tahun 1987/88. Tetapi, jika dibandingkan dengan tahun 1989/90 (tahap penyempurnaan sistem usahatani) terjadi sebaliknya. Hal ini disebabkan karena adanya ketidak teraturan intensitas curah hujan sepanjang tahun 1990/1991, dimana mulai bulan Oktober 1990 sampai bulan April 1991 curah hujan relatif rendah dan polanya tidak

menentu, terutama mulai fase berbunga penuh sampai heading yang mengakibatkan malai banyak hampa, sehingga hasil panen padi menurun baik pada MT I maupun MT II (Tabel 5).

Pendapatan petani koperator sejak tahapan penyempurnaan model usahatani (1990/1991) sampai penelitian pengembangan (1991/1992) cukup layak dengan nilai nisbah MBC di atas 2, bahkan pada paling besar mencapai 4,38. Hal ini terjadi karena menurunnya biaya produksi dibandingkan dua tahun sebelumnya, kemudian kemapuan petani dalam menerima (mengadopsi) teknologi dan beberapa komoditas ternak, serta produksi padi cukup stabil walau pada tingkat produktivitas agak rendah terutama pada MT II.

Tabel 5. Intensitas curah hujan pada daerah Sakalagun, Kec. Belawang, Kab. Barito Kuala, Kalimantan Selatan, 1987-1992.

T a h u n	Intensitas Curah Hujan Bulanan (mm)											
	Sep.	Okt.	Nop.	Des.	Jan.	Peb.	Mar.	Apr.	Mei	Jun.	Jul.	Agt.
Tahun 1987/1988												
Curah Hujan	64,5	62,5	92,5	389	419	223	213	84	115	91	53	46
Hari Hujan	3	6	5	25	10	12	9	4	5	4	4	3
Tahun 1988/1989												
Curah Hujan	35,5	136	216	325	225	239	279	139	98	38	53	42
Hari Hujan	3	5	15	18	11	21	14	13	5	5	5	4
Tahun 1989/1990												
Curah Hujan	52	144	149	161	274	150	126	53	42	61	50	42
Hari Hujan	6	9	6	11	14	5	9	3	7	7	-	4
Tahun 1990/1991												
Curah Hujan	23	115	-	-	106	248	109	95	144	126	-	58
Hari Hujan	4	7	-	-	9	11	8	10	5	4	-	3
Tahun 1991/1992												
Curah Hujan	39	154	-	312	132	313	157	-	105	-	-	38
Hari Hujan	2	11	-	12	5	11	5	-	6	-	-	3

Sumber : Stasiun Meteorologi dan Geofisika VIII Banjarbaru (58 km. dari lokasi penelitian).

Sumbangan Komoditas Terhadap Pendapatan

Pendapatan usahatani petani koperator sejak dari tahapan uji model (1987/1988) sampai tahapap penelitian pengembangan (1991/1992) masih didominasi oleh tanaman pangan terutama berasal dari padi, yaitu dengan persentase rata-rata di atas 70% (Tabel 6). Namun, terdapat kecenderungan bahwa sejak tahapan uji model

(1987/1988) sampai dengan penyempurnaan model (1989/1990) cenderung menurun dari 90,7% menjadi 72,5%. Hal ini disebabkan karena pendapatan dari komoditas lain terutama ternak ayam buras cenderung meningkat dan sumbangannya terhadap pendapatan total cukup potensi menempati urutan kedua setelah tanaman pangan. Hal ini memberikan peluang yang cukup besar terutama sebagai sumber pendapatan alternatif di samping secara teknis pemeliharannya cukup mudah. Kiasaran sumbangan pendapatan ternak antara 8,6-12% terhadap pendapatan total.

Tabel 6. Sumbangan komoditas terhadap pendapatan petani koperator dan non koperator Sistem Usahatani Lahan Bergambut di Sakalagun, 1987-1992.

U r a i a n	Tan. Pangan (Rp.)	Ternak (Rp.)	Tan. Tahunan (Rp.)	Hortikultura (Rp.)
Tahun 1987/1988				
Koperator	1.016.250 (90,7)	48.000 (4,3)	30.000 (2,7)	26.175 (2,3)
Non Koperator	603.700 (94,8)	-	28.000 (4,4)	5.000 (0,8)
Tahun 1988/1989				
Koperator	1.054.930 (75,1)	120.400 (8,6)	65.990 (4,7)	162.850 (11,6)
Non Koperator	600.100 (92,1)	9.775 (1,5)	15.960 (2,5)	25.700 (3,9)
Tahun 1989/1990				
Koperator	1.127.538 (72,5)	186.500 (12,0)	65.300 (4,2)	175.318 (1,3)
Non Koperator	596.500 (87,8)	14.000 (2,1)	23.000 (3,4)	45.300 (6,7)
Tahun 1990/1991				
Koperator	1.373.050 (88,5)	82.000 (5,3)	21.400 (1,4)	74.500 (4,8)
Non Koperator	841.400 (89,9)	42.250 (5,3)	12.800 (1,4)	39.350 (4,2)
Tahun 1991/1992				
Koperator	1.261.000 (76,8)	148.000 (9,8)	140.000 (8,6)	78.500 (4,8)
Non Koperator	942.225 (87,7)	82.500 (7,7)	19.500 (1,8)	29.000 (2,8)

Keterangan : (.....) Masing-masing menunjukkan persentase pendapatan jenis komoditas terhadap total pendapatan.

Untuk tanaman hortikultura walaupun cukup potensial pada lahan bergambut, namun fluktuasi harga (pemasaran) hasil sangat tinggi, sehingga memerlukan pertimbangan yang cermat untuk pengembangannya. Di samping itu juga perlu dukungan pengolahan hasil pertanian, terutama untuk meningkatkan nilai tambah.

Sumbangan pendapatan tanaman tahunan relatif kecil. Hal ini karena selain kurangnya tenaga teknis dalam bidang tersebut, juga karena belum berproduksinya tanaman kelapa dan jeruk. Adanya serangan hama pada tanaman kelapa dan lambat terbentuknya buah dan cepat mengeringnya buah dan harga yang relatif rendah terutama pada masa panen, masih merupakan kendala dalam usahatani ini. Untuk itu pengembangan komoditas ini tahap selanjutnya juga perlu dukungan alat pengolahan hasil.

Sumbangan pendapatan komoditas tanaman pangan, ternak, hortikultura pada non koperator juga meningkat dari tahun 1987/1988 sampai dengan tahapan pengembangan usahatani (1991/1992). Hal ini kemungkinan karena adanya adopsi teknologi baik berupa penggunaan benih, bibit ataupun penggunaan pupuk dan cara pengendalian hama serta adanya interaksi dengan petani koperator.

BEBERAPA LANGKAH OPERASIONAL PENGEMBANGANNYA

Berdasarkan pengalaman selama penelitian telah meningkatkan pengetahuan kita tentang lahan gambut/bergambut terutama dalam hal pertaniannya. Mengingat keadaan potensi yang cukup besar dan lingkungan yang spesifik, untuk memperlancar pengembangan sistem usahatani pada lahan gambut/bergambut, beberapa langkah operasional yang perlu dipertimbangkan :

1. Pembentukan wadah koordinasi pembangunan pertanian sub sektor tanaman pangan di tingkat daerah dengan mengikutsertakan berbagai instansi/lembaga terkait seperti Bappeda, Balittan, Diperta, Bimas, Din-Kop, Lembaga Perkreditan (Bank) dan Dinas Pekerjaan Umum (Pengairan) mulai dari perencanaan sampai pelaksanaan pembinaan di lapangan. Wadah koordinasi tersebut perlu menyebarluaskan informasi teknologi pada wilayah pasang surut gambut
2. Pada daerah yang telah dibuka, perlu adanya peningkatan infrastruktur (pengerukan saluran sekunder, tertier secara berkala) dan fasilitas umum seperti transportasi, air bersih, sarana pendidikan dan kesehatan.
3. Pembinaan organisasi kelompok tani termasuk OPA yang sifatnya meningkatkan kekompakan, disiplin dan kebersamaan antar anggota. Pembinaan ini terutama ditujukan untuk meningkatkan rasa kebersamaan dalam kepentingan dan tujuan dengan dibentuknya kelompok seperti dalam pengendalian hama-penyakit dan perbaiki saluran tertier, dan sebagainya.

4. Calon transmigran harus telah dibekali dengan berbagai pengetahuan mengenai pengelolaan lahan gambut terutama dalam teknik budidaya pertaniannya. Hal ini bisa dilaksanakan melalui latihan dan penerangan terhadap calon transmigran bekerjasama dengan instansi terkait.
5. Mempersiapkan dan melaksanakan program latihan dan penyuluhan bagi calon petugas yang akan ditempatkan pada kondisi wilayah lahan gambut terutama dalam hal budidaya pertaniannya.
6. Meningkatkan dukungan eksterna yang ada sehingga teknologi usahatani hasil penelitian dapat berkembang lebih baik dan cepat. Sarana pendukung untuk produksi pertanian khususnya tersedianya sarana produksi dalam jumlah cukup & tepat waktu, sarana pelayanan pasca panen, kebijakan lain seperti fasilitas perkreditan atau permodalan.
7. Peranan KUD, penangkar benih dan pihak swasta seperti kios saprodi ditingkatkan untuk menyediakan keperluan sarana produksi, termasuk pemberian fasilitas kredit dan permodalannya.
8. Bagi daerah yang telah dibuka perlu diperkenalkan alat mekanisasi prapanen seperti alat tanam tugal (ditarik), traktor tangan dan bengkel pemeliharaannya yang pengelolaannya diserahkan kepada KUD, pengusaha atau kelompok tani sedangkan petani menyewa sesuai dengan kebutuhan dan kemampuannya.
9. Mengembangkan ternak kerja sapi Bali kepada petani yang pengadaannya dapat melalui perkreditan bunga lunak dan modal bergulir yang dikaitkan dengan pembinaan pengembangan sistem usahatannya.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan sistem usahatani pada lahan gambut (bergambut) selama lima tahun, yaitu dari 1987/1988 sampai dengan 1991/1992 (tahapan penelitian pengembangan) dapat disimpulkan bahwa, dengan sistem usahatani yang dilaksanakan, teknologi tersebut mencapai tingkat kelayakan pada tahapan penyempurnaan usahatani (1989/1990). Hal ini menunjukkan bahwa teknologi sistem usahatani yang diterapkan memerlukan waktu untuk adopsinya agar dapat memberikan peningkatan pendapatan petani.

Untuk pengembangan teknologi sistem usahatani selanjutnya memerlukan dukungan sarana berupa pengembangan alat dan mesin pertanian yang sesuai, pengolahan hasil pertanian, kelancaran faktor penunjang serta identifikasi dan karakterisasi wilayah yang sesuai pada tipologi sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

- AARD. 1986. Indonesian Farming System Research and Development: The Food Crops Sub System. Published by Central Research Institute for Food Crops, Bogor. 108 p.
- Ismail, I.G. and Soewarno. 1989. Farming Systems Research in Tidal Swamps Transmigration Areas. 20 th Asia Rice Farming Systems Working Group. AARD - IRRI, Bogor, Indonesia. p. 45 - 51.
- Ismunadji, M dan G. Soepardi. 1984. Peat soils problems and crop production. *In Organic Matter and Rice*. IRRI, Los Banos, Philippines. p. 483-502.
- Manwan, I. 1989. Overview of Farming System Research in Indonesia 20 th Asia Rice Farming Systems Working Group. AARD-IRRI, Bogor, Indonesia. p. 34-44.
- Sudjadi, M. 1984. Problems Soils in Indonesia and Their Management. *In Ecology and Management of Problems Soils in Asia*. FFTC-ASPAC. Taiwan. p. 58-73.
- Soekardi, M. and A. Hidayat, 1988. Extent and Distribution of Peat Soils of Indonesia. Third Meeting Cooperative Research on Problem Soils. CRIFC-IRRI. Bogor. 21p.
- Supriyo, A and R. Yanti. 1989. Potential of Food Crops on Farming Systems on Peatyland in Sakalagun, South Kalimantan. *In Proceeding Review Results Reseach on Swamps-II Project*, Bogor, September, 19-21, p. 63-74.
- Supriyo, A., M. Lande dan Isdiyanto. 1990. Farming Systems Research on peaty land in Sakalagun, South Kalimantan. *Paper Review Research Reseluts on Swamps II Project*. Bogor, AARD. March 23-24, 1990. 16 p.
- , B. Prayudi, Y. Rina dan Isdiyanto A.R. 1990 Penelitian Pengembangan Sistem Usahatani Pada Lahan Bergambut di Sakalagun, Kal-Sel. *Dalam : Suwarno, dkk.* (eds). *Prosiding Seminar Penelitian Lahan Pasang Surut dan Rawa - Swamps II*. Palembang ,29-31 Oktober 1990. p. 146-56.