

ISBN 979-540-024-X

INFORMASI

PADI GOGO

dan Pola Pengembangannya



akan
akan
a Timur

18
1



BALAI PENELITIAN TANAMAN PADI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
2005

Daftar Isi

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
KATA PENGANTAR	vii
PENDAHULUAN	1
REVOLUSI HIJAU LESTARI	2
POTENSI LAHAN KERING	3
KONDISI IKLIM	5
STATUS DAN DAERAH PENGEMBANGAN PADI GOGO DI INDONESIA	6
DAERAH PENGEMBANGAN PADI GOGO	8
1. Daerah Datar/Bantaran Sungai	8
2. Kawasan Perbukitan Daerah Aliran Sungai (DAS)	8
3. Padi Gogo Sebagai Tanaman Tumpangsari Perkebunan dan Hutan Tanaman Industri Muda (HTI)	10
Keuntungan Tanaman Tumpangsari Perkebunan dan HTI muda	12
METODOLOGI PENGEMBANGAN PADI GOGO	14
A. Batasan Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT)	15
B. Paket Teknologi PTT	17
Karakter Komponen Teknologi PTT	17
Komponen Teknologi Utama (Technology Compulsory)	17
HASIL-HASIL PENELITIAN	18
A. Varietas Unggul dan Sistem Perbenihan Padi Gogo	18
B. Penelitian/Pengkajian Model PTT Padi Gogo	21

1. Penelitian/Pengkajian model PTT padi gogo di lahan Podzolik Merah Kuning (PMK) Lampung	21
2. Analisis Ekonomi Model PTT Padi Gogo	24
3. Pengkajian Padi Gogo dalam Pemanfaatan Lahan Sekitar Hutan di Blora	27
4. Penelitian Padi Gogo sebagai Tanaman Tumpang Sari Hutan Tanaman industri (HTI) Jati Muda	28
 C. Penelitian Komponen Teknologi Budidaya Padi Gogo	33
Pola Tanam Berbasis Padi Gogo	36
 PENUTUP	39
DAFTAR PUSTAKA	43

Daftar Tabel

Tabel 1. Luas panen, produksi total dan produksi tiap hektar padi gogo selama 5 tahun di Indonesia	4
Tabel 2. Peluang lamanya periode pertanaman (LPP) pada lahan kering di Indonesia	5
Tabel 3. Potensi pengembangan tumpangsari terkait dengan program peremajaan tanaman perkebunan, kasus kelapa sawit dengan siklus 25 tahun	12
Tabel 4. Luas areal tanaman perkebunan di Indonesia dari tahun 2000 sampai tahun 2004	12
Tabel 5. Varietas padi gogo yang telah dilepas sejak tahun 1960 sampai 2002 oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian	20
Tabel 6. Hasil uji adaptasi varietas/galur padi gogo yang ditanam sebagai padi sawah (perbanyak benih), Sukamandi MK 2005	21
Tabel 7. Nama petani peserta, luas lahan (ha), varietas padi gogo, hasil gabah kering panen (GKP) dan gabah kering giling (GKG) penelitian/pengkajian model PTT padi gogo di Desa Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman -Lampung, MH 2002/2003	22
Tabel 8. Hasil penelitian/pengkajian model PTT Padi Gogo (t/ha GKG) di Desa Rama Murti Kecamatan Seputih Raman - Lampung, MH 2003/2004	23
Tabel 9. Hasil penelitian/pengkajian model PTT Padi Gogo (t GKG /ha) di Desa Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman - Lampung, MH 2004/2005	23
Tabel 10. Hasil penelitian/pengkajian model PTT padi gogo selama Tiga tahun di Desa Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman - Lampung	24

Tabel 11. Analisis biaya usahatani penelitian/pengkajian model PTT padi gogo selama tiga tahun di Desa Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman - Lampung	26
Tabel 12. Rata-rata hasil, komponen hasil dan tinggi tanaman beberapa varietas padi gogo pada kegiatan pengkajian pengembangan padi gogo Desa Bogem, Kecamatan Japah Kabupaten Blora, MH 2003/2004	28
Tabel 13. Hasil pertanaman adaptasi varietas padi gogo sebagai tanaman tumpangsari hutan jati muda klon unggul di Desa Bantarwaru Kecamatan Gantar, KPH Indramayu	30
Tabel 14. Hasil gabah percobaan verifikasi perbaikan budidaya padi gogo peserta perhutanan sosial (jati muda, umur 2 tahun), di KRPH Kerta Mukti, BKPH Sadang, KPH Purwakarta, Jawa Barat, MH 1997/1998	30
Tabel 15. Hasil gabah (t/ha) beberapa varietas/galur harapan padi gogo sebagai tanaman tumpangsari hutan jati muda umur 2 tahun, KPH Haurgeulis - Indramayu, MH 2000/2001	31
Tabel 16. Hasil gabah kering (GKG, t/ha k.a 14%) percobaan interaksi pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo varietas Situ Bagendit di Desa Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman Lampung Tengah, MH 2002/2003	34
Tabel 17. Hasil gabah kering giling percobaan pemupukan nitrogen pada beberapa varietas padi gogo di Pameungpeuk (Garut) dan Pabuaran (Subang), MH 1994/1995	35
Tabel 18. Perbandingan hasil pola tanam petani dan pola tanam introduksi pada beberapa lokasi pengujian di Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat dan Jawa Tengah	37

Daftar Gambar

Gambar 1. Perkembangan produktivitas padi sawah dan padi gogo tahun 1950 sampai 2002	6
Gambar 2. Daerah pengembangan padi gogo, pada lahan terbuka, kawasan perbukitan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan sebagai tanaman tumpangsari perkebunan atau Hutan Tanaman Industri (HTI) muda	13
Gambar 3. Metodologi pendekatan model PTT padi gogo dari perancangan model, pelaksanaan demplot model PTT tahunan, modifikasi dan evaluasi sampai program pengembangan sekala luas	16
Gambar 4. Pengaruh tingkat pupuk Nitrogen pada dua tingkat pupuk P dan K terhadap hasil padi gogo varietas Limboto sebagai tanaman tumpangsari hutan jati muda, KRPH Sadang KPH Purwakarta, MH 1999-2000	32
Gambar 5. Pengaruh cara tanam tegel (simetris) dan legowo serta cara pemberian pupuk NPK (larik dan sebar) terhadap hasil GK (t/ha) padi gogo varietas Limboto sebagai tanaman tumpangsari hutan jati muda umur 2 tahun KRPH Sanca KPH Indramayu, MH 2000-2001	32
Gambar 6. Interaksi pupuk organik dan an-organik terhadap hasil GK (t/ha) padi gogo varietas Situ Bagendit, Desa Rama Murti Seputih Raman, Lampung MH 2002/2003	34
Gambar 7. Pengaruh tingkat pupuk nitrogen terhadap hasil beberapa varietas padi gogo, Pameungpeuk Garut, MH 1994/1995 ..	35
Gambar 8. Hubungan antara pola hujan dan alternatif pola tanam berbasis padi gogo serta tanggungjawab Balai Komoditas lingkup Puslitbangtan	38

Pendahuluan

Kebutuhan beras sebagai salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia terus meningkat, karena selain penduduk terus bertambah dengan laju peningkatan sekitar 2 % per tahun, juga adanya perubahan pola konsumsi penduduk dari non beras ke beras. Pada pihak lain terjadinya penciutan lahan sawah irigasi subur (intensif) akibat konversi lahan untuk kepentingan non pertanian, dan munculnya fenomena degradasi kesuburan menyebabkan produktivitas padi sawah irigasi cenderung melandai (*"leveling off"*). Menurut Irawan *et al.* (2001), dalam kurun waktu sepuluh tahun dari tahun 1981 sampai tahun 1999 telah terjadi alih fungsi lahan sawah seluas 1,6 juta ha, sekitar 1 juta ha diantaranya terjadi di Pulau Jawa. Apabila diasumsikan rata-rata produktivitas lahan sawah sebesar 6,0 t/ha GKP, maka kehilangan produksi padi akan mencapai 9,6 juta ton GKP/tahun (Agus *et al.*, 2004). Berkaitan dengan prakiraan terjadinya penurunan produksi tersebut maka perlu diupayakan penanggulangannya melalui peningkatan produktivitas lahan sawah yang ada, pencetakan lahan irigasi baru dan pengembangan lahan potensial lainnya termasuk didalamnya lahan kering.

Selama ini andalan produksi padi nasional terfokus pada lahan sawah irigasi terutama di Pulau Jawa. Sedangkan sumbangan lahan kering atau padi gogo yang tersebar di berbagai pulau di Indonesia masih sangat terbatas. Rata-rata produksi padi nasional selama 5 tahun terakhir (2000 - 2004) mencapai 52,010 juta ton, dari produksi sebesar itu sumbangan padi gogo hanya sebesar 2,699 juta ton (5,2 %). Hal tersebut erat kaitannya dengan proporsi luas areal padi gogo yang relatif lebih kecil, dan tingkat produktivitas padi sawah yang telah mencapai 5,68 t/ha, sementara padi gogo baru mencapai 2,439 t/ha atau baru mencapai 43 % dari produktivitas padi sawah (BPS, 2005).

Usaha pencetakan lahan sawah baru akan menghadapi kendala dalam penyiapan sumber air dan berbagai sarana penunjangnya. Di lain pihak pengembangan lahan kering akan jauh lebih murah karena relatif tidak

memerlukan kelengkapan sarana penunjang seperti pada lahan sawah irigasi, disamping itu pengembangan padi di lahan kering dapat dikombinasi dengan usaha pengembangan komoditas lainnya. Kawasan pengembangan padi gogo atau pola tanam berbasis padi gogo terdapat di daerah datar termasuk di dalamnya bantaran sungai, kawasan perbukitan daerah aliran sungai (DAS), dan sebagai tanaman tumpangsari perkebunan dan hutan tanaman industri (HTI) muda (Toha *et al.*, 2005). Penerapan pola tanam berbasis padi gogo, berpeluang meningkatkan produksi padi, dan sejumlah komoditas palawija seperti; kacang tanah, kedelai, kacang hijau, kacang tunggak, jagung dan ubi kayu. Dilaporkan bahwa dengan penerapan pola tanam yang intensif, produktivitas lahan kering dapat menghasilkan produk 20 t/ha/tahun setara gabah atau tidak kalah dengan produktivitas lahan sawah irigasi (CRIFC, 1996; Arifin dan Toha, 1996; Toha dan Fagi, 1995). Hasil padi gogo dari satu kesatuan pola tanam berbasis padi gogo (tumpangsari) dapat mencapai 3,8 t/ha GKG (Arifin dan Toha, 1996), sedangkan dari pertanaman padi gogo mandiri dapat dihasilkan GKG di atas 5,0 t/ha (Toha dan Hawkins, 1990; Toha *et al.*, 2005). Pada pihak lain, dengan pengaturan pola tanaman yang efektif maka pada lahan kering akan terdapat pertanaman sepanjang tahun, kondisi demikian akan berfungsi sebagai tindakan konservasi tanah. Lebih jauh dari itu, apabila sisa tanaman dapat dimanfaatkan menjadi mulsa maka akan sangat berguna bagi peningkatan kandungan bahan organik tanah yang merupakan kunci keberhasilan sistem pengelolaan lahan kering dalam jangka panjang. Memperhatikan hal-hal di atas, nampaknya pengembangan padi gogo di lahan kering yang ditunjang oleh teknik pengelolaan lahan kering yang intensif berpeluang sebagai salah satu alternatif dalam upaya pengadaan pangan masa depan, dan dapat diharapkan mampu mendukung peningkatan ketahanan pangan nasional.

Revolusi Hijau Lestari

Revolusi hijau I pada tahap awal dapat meningkatkan produksi, tetapi ternyata akhir-akhirnya mengalami kejenuhan sehingga tidak berkelanjutan dan belum mampu menghela kesejahteraan petani. Pada revolusi hijau I, perhatian terlalu terfokus pada lahan sawah irigasi, intensifikasi lebih diarahkan

pada penggunaan input tinggi, kelestarian sumber daya lahan dan lingkungan kurang mendapat perhatian. Akibatnya terjadi kekurangan lenturan sistem usahatani padi terhadap cekaman lingkungan. Peledakan serangan hama dan penyakit sering terjadi, penurunan tingkat produktivitas lahan juga terjadi, padahal dosis pemupukan cenderung meningkat. Ketidak seimbangan suplai hara juga mengakibatkan kekahatan unsur tertentu dan muncul gejala lahan sakit (Toha dan Las, 2005). Belajar dari pengalaman tersebut muncul gagasan revolusi hijau lestari yang lebih memperhatikan pengembangan lahan sub-optimal di samping tetap mempertahankan tingkat produktivitas lahan sawah irigasi.

Strategi dan pendekatan revolusi hijau lestari antara lain: (a) perhatian lebih besar ke daerah sub-optimal/marginal. Kawasan sub-optimal yang kurang menunjang untuk pertumbuhan padi (*unvaporable rice environment*) adalah sawah tadah hujan (STH), lahan kering (LK) dan lahan rawa lebak serta sawah pasang surut (RW/PS), (b) diversifikasi usahatani berbasis padi dengan memperhatikan keanekaragaman potensi sumberdaya pertanian, kearifan lokal dan berdasarkan teknologi indigenous (tradisional), (c) muatan IPTEK tinggi berupa: inovasi teknologi varietas unggul baru (VUB), komponen teknologi lahan, air, tanaman dan organisme pengganggu tanaman (LATO), serta sistem usahatani secara utuh dengan perhatian yang lebih besar kepada peningkatan pendapatan petani, (d) lebih memberi perhatian pada masalah gizi dan lingkungan, (e) menumbuhkan kerjasama petani dan rekayasa kelembagaan (Toha dan Las, 2005).

Potensi Lahan Kering

Luas lahan kering dataran rendah (<700m dpl) yang dimiliki Indonesia sekitar 52,83 juta ha, tetapi yang berpotensi untuk pengembangan tanaman pangan hanya sekitar 5,1 juta ha (Tim Peneliti Badan Litbang Pertanian, 1998; Hidayat *et al.*, 1997). Pada saat ini luas panen padi gogo di Indonesia sekitar 1,12 juta ha yang tersebar pada beberapa propinsi (Tabel 1). Pertanaman terluas ada di Pulau Jawa, diikuti Kalimantan, Sumatera, dan lainnya, masing-masing seluas; 357 333 ha (32,0 %), 302 971 ha (27,1%); 301 367 ha (27,0%). Potensi pengembangan padi gogo terdapat di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Papua.

Tabel 1. Luas panen, produksi total dan produksi tiap hektar padi gogo selama 5 tahun di Indonesia (BPS, 2005).

Pulau	Tahun				
	2000	2001	2002	2003	2004
Sumatera					
Luas panen (ha)	392 625	331 901	299 006	319 629	301 367
Produksi total (ton)	885 858	760 604	684 128	759 193	730 936
Produktivitas (t/ha)	2,256	2,293	2,288	2,375	2,425
Jawa					
Luas panen (ha)	363 902	362 023	344 850	355 459	357 333
Produksi total (ton)	1 000 952	1 029 927	992 018	1 097 810	1 101 061
Produktivitas (t/ha)	2,751	2,845	2,877	3,088	3,081
Bali dan Nusa Tenggara					
Luas panen (ha)	113 400	91 726	93 942	100 038	115 174
Produksi total (ton)	228 107	181 791	201 442	220 101	261 208
Produktivitas (t/ha)	2,012	1,982	2,144	2,200	2,268
Kalimantan					
Luas panen (ha)	253 626	254 228	290 963	281 876	302 971
Produksi total (ton)	462 950	504 731	632 945	601 057	687 066
Produktivitas (t/ha)	1,825	1,985	2,175	2,132	2,268
Sulawesi					
Luas panen (ha)	40 087	26 719	29 119	28 736	32 368
Produksi total (ton)	86 598	62 254	65 087	62 092	78 055
Produktivitas (t/ha)	2,210	2,168	2,235	2,161	2,411
Maluku dan Irian Jaya					
Luas panen (ha)	12 205	12 025	6 308	7 785	6,707
Produksi total (ton)	25 186	25 963	15 009	19 225	21 495
Produktivitas (t/ha)	2,064	2,159	2,379	2,469	2,469
Indonesia					
Luas panen (ha)	1 175 875	1 080 622	1 064 187	1 093 518	1 117 620
Produksi total (ton)	2 691 651	2 565 270	2 590 629	2 759 476	2 879 821
Produktivitas (t/ha)	2,289	2,374	2,434	2,523	2,576

Sumber: BPS, 2005.

Hamparan lahan kering umumnya memiliki topografi yang bergelombang sampai berbukit, maka untuk pengembangannya harus mempertimbangkan aspek konservasi tanah. Berdasarkan hasil-hasil penelitian, kawasan lahan kering yang dapat dikembangkan untuk budidaya tanaman pangan adalah pada kemiringan kurang dari 15%. Tindakan konservasi tanah yang berupa pembuatan teras bangku atau teras gulud, dan budidaya lorong (*alley cropping*) serta penerapan pola tanam yang dapat menutup tanah sepanjang tahun (konservasi vegetatif) sangat dianjurkan (Sukmana *at al.*, 1990).

Selain di daerah datar sampai kemiringan $< 15\%$, padi gogo dapat diusahakan sebagai tanaman tumpang Sari (interculture) pada tanaman perkebunan dan hutan tanaman industri (HTI) muda. Batasan umum penanaman padi gogo sebagai tanaman tumpang Sari adalah sampai naungan tanaman pokok mencapai sekitar 50% , atau umur tanaman pokok 2-3 tahun, tergantung jarak tanam tanaman pokok (Sopandie *et al.*, 2003). Potensi luas penanaman padi gogo sebagai tanaman tumpang Sari dapat mencapai lebih dari 2 juta ha (Toha dan Hasanuddin, 1997).

Kondisi Iklim

Pertanaman padi gogo membutuhkan curah hujan >200 mm minimal 4 bulan secara berurutan, sedangkan untuk pertanaman padi sawah non irigasi memerlukan curah hujan >200 mm/bln sekitar 5 bulan. Secara umum untuk pertumbuhan tanaman pangan memerlukan curah hujan >100 mm/bulan, minimal untuk memenuhi keperluan evapotranspirasi. Lamanya curah hujan di atas 100 mm/bulan secara berurutan disebut lamanya periode tanam (Oldeman, 1975). Lamanya periode tanam ($100 \text{ mm} < \text{CH} < 200 \text{ mm}$) lebih 10 bulan di kawasan Indonesia mencapai lebih dari 75% dari luas wilayah Indonesia (Tabel 2). Dengan memperhitungkan kebutuhan pokok curah hujan minimal untuk keperluan evapotranspirasi, di daerah dengan tipe curah hujan demikian dapat diusahakan 2 sampai 3 kali pertanaman per tahun. Sedangkan, pada daerah yang mempunyai bulan basah >10 bulan berpotensi untuk melakukan 2 kali pertanaman padi gogo per tahun.

Tabel 2. Peluang lamanya periode pertanaman (LPP) pada lahan kering di Indonesia

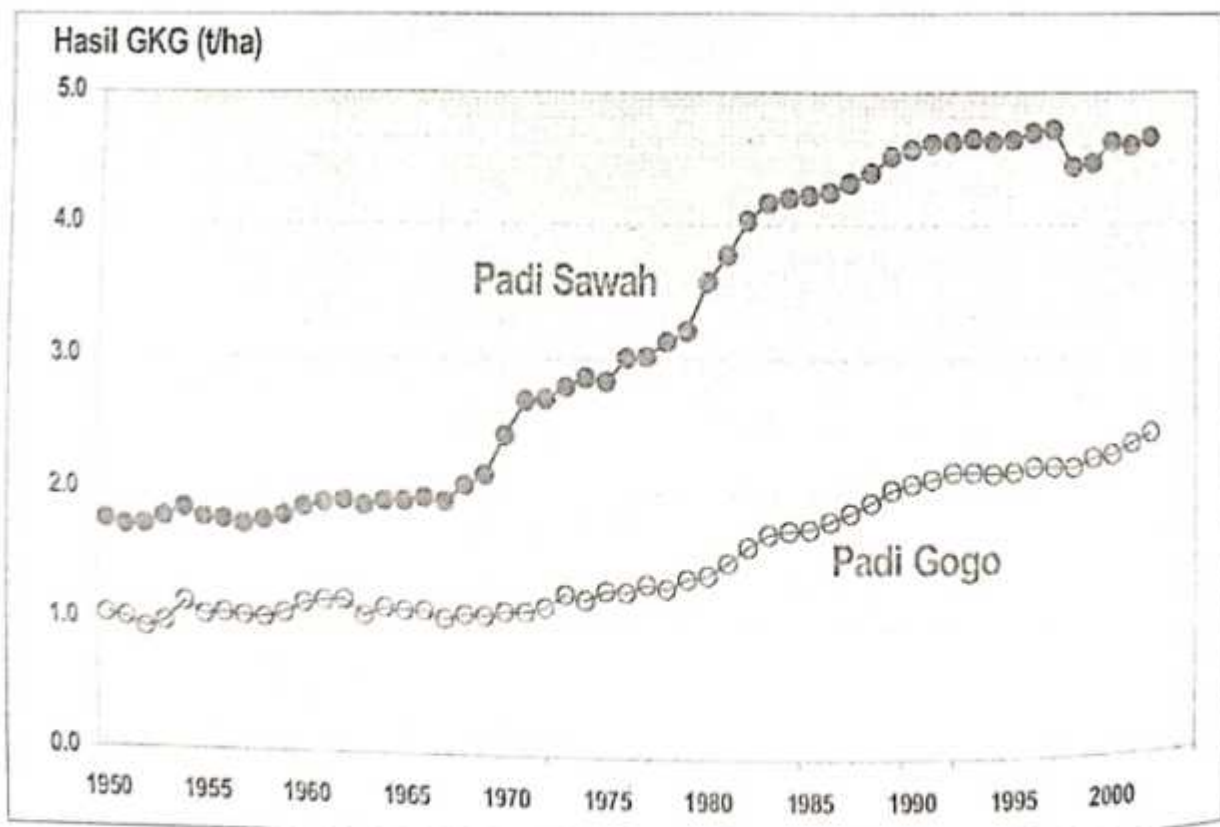
LPP (bulan)	Sumatera	Jawa	Kalimantan	Sulawesi	Maluku	Irian Jaya	Nusa Tenggara	Indonesia
	%							
>10	86	20	91	54	55	86	-	76
8-10	14	37	9	34	26	8	1	14
5-8	-	43	-	12	19	6	47	9
2-5	-	-	-	-	-	-	52	1

Sumber: Bunting, 1981.

Berkaitan dengan sebaran pola hujan, pertanaman padi gogo dan gogo rancah sebaiknya dilakukan pada awal musim hujan yaitu, pada awal bulan basah sehingga dapat dipanen pada bulan-bulan kering. Bulan basah adalah bulan dimana curah hujan mencapai > 200 mm/bulan, sedangkan bulan kering adalah dimana curah hujan < 100 mm/bulan (Oldeman, 1975).

Status dan Daerah Pengembangan Padi Gogo di Indonesia

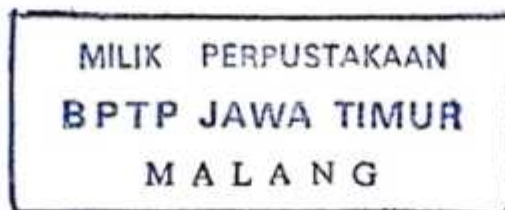
Luas padi gogo di Indonesia sekitar 1,12 juta ha atau hanya sekitar 10 % dari luas panen padi nasional. Produksi padi gogo secara nasional baru mencapai 2,88 juta ton, atau baru sekitar 5 % dari produksi padi nasional. Tingkat hasil padi gogo per hektar baru mencapai 2,58 t/ha, atau hanya sekitar 45 % dari produktivitas padi sawah irigasi yang telah mencapai 5,68 t/ha (BPS, 2005). Perkembangan produktivitas padi sawah dan padi gogo dari tahun ke



Gambar 1. Perkembangan produktivitas padi sawah dan padi gogo tahun 1950 sampai 2002 (Jatileksono 1997; BPS 2003)

tahun dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan data dari perkembangan tersebut, terlihat bahwa produktivitas padi gogo masih cenderung meningkat, sementara produktivitas padi sawah irigasi cenderung stagnan.

Menurut de Datta (1975) hasil padi gogo di Peru pernah mencapai 7,2 t/ha, sedangkan di Indonesia tingkat hasil padi gogo yang pernah dicapai adalah 6,8 t/ha pada pertanaman varietas Poso di Boyolali (Toha dan Hawkins, 1990); 6,7 t/ha pada pertanaman varietas Cirata di Garut (Permadi dan Toha, 1996a); serta 5,5 t/ha pada pertanaman varietas Jatiluhur yang ditanam sebagai tanaman tumpangsari di hutan jati muda di KPH Purwakarta (Guswara dan Toha, 1995).



Daerah Pengembangan Padi Gogo

1. Daerah Datar / Bantaran Sungai

Prioritas petani untuk bertanam padi, pertama akan memilih lahan sawah irigasi, prioritas kedua adalah lahan sawah tadah hujan (gogo rancah) dan berikutnya baru lahan kering untuk pertanaman padi gogo. Prioritas tersebut didasarkan pada kemudahan cara budidaya, ketersediaan air dan tingkat produksi yang akan dicapai. Bila petani selain memiliki lahan kering, juga memiliki lahan sawah, maka lahan keringnya lebih banyak ditanami palawija yang bisa dijual cepat untuk memperoleh uang tunai guna keperluan rumah tangganya. Sedangkan untuk kepentingan pengadaan beras, petani lebih mengandalkan pertanaman padi sawahnya. Bagi petani yang tidak memiliki lahan sawah atau lahan sawahnya terbatas, maka pada lahan kering yang dimilikinya akan diusahakan padi gogo. Dengan kata lain, pertanaman padi gogo lebih diarahkan untuk memenuhi kepentingan konsumsi rumah tangga petani.

Dalam menentukan lahan kering yang akan ditanami padi gogo, petani memilih areal yang relatif datar dan lebih subur dibandingkan dengan areal lainnya. Sedangkan pada areal yang lebih terjal atau lebih kurus, biasanya ditanami tanaman keras atau buah-buahan. Lahan kering yang paling banyak ditanami padi gogo adalah areal datar yang terletak dibantaran sungai, areal ini biasanya lebih subur, dan bila terjadi kekeringan masih memungkinkan menyedot air sungai untuk pengairan.

2. Kawasan Perbukitan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Keterbatasan pemilikan lahan, petani akan merambah daerah lahan miring atau daerah perbukitan. Areal tersebut terutama daerah dengan kemiringan di atas 15 % sebaiknya diutamakan untuk vegetasi yang bersifat permanen (Sukmana *et al.*, 1990). Sedangkan bila digunakan untuk pertanaman semusim, pengolahan lahan akan dilakukan secara intensif (setiap musim

diolah), sedangkan pengelolaan bahan organik sering kurang memadai, sehingga daerah tersebut akan rawan erosi. Bila erosi tidak dikendalikan, kerusakan lahan tidak hanya terjadi di areal perbukitan tersebut, tetapi di daerah hilir juga akan rusak seandainya terjadi banjir bandang.

Pilihan tanaman pangan untuk ditanam di daerah perbukitan pada saat lahan masih subur, biasanya masih banyak terutama padi gogo dan kacang-kacangan. Apabila lahan sudah semakin kurus, petani akan menanam ubi kayu secara tunggal, karena hanya tanaman itulah yang masih bisa diharapkan dapat menghasilkan. Setelah tanam ubi kayu, biasanya petani pergi ke perkotaan untuk mencari pekerjaan lain dan lahannya tidak dipelihara secara baik. Pada saat panen ubi kayu, yang dibawa pulang tidak hanya ubi segar, tetapi juga daun dan batangnya. Bila keadaan demikian berlanjut terus, maka hara tanah akan terkuras terus menerus dan akhirnya lahan menjadi kritis. Kondisi pemanfaatan lahan yang demikian sangat potensial untuk menimbulkan bencana banjir bandang bila terjadi hujan di atas normal.

Agar hal-hal tersebut tidak terjadi, maka budidaya tanaman pangan pada areal seperti di atas, perlu didahului oleh tindakan konservasi tanah yang memadai. Pada lahan dengan solum yang dalam sebaiknya dibuat teras bangku yang dimulai dengan pembuatan teras kridit yang bila dikelola dengan baik akan membentuk teras bangku dengan sendirinya. Bila keadaan solumnya dangkal, sebaiknya dikelola dengan sistem budidaya lorong (*alley cropping*), dengan menggunakan tanaman pagar yang dapat dipangkas secara periodik/kontinyu. Hasil pangkasan dijadikan mulsa untuk menjaga kelembaban tanah, yang selanjutnya setelah melapuk akan menambah kandungan bahan organik tanah. Selain itu, hasil pangkasan juga dapat dijadikan pakan ternak, yang kemudian kotoran ternak termaksud harus kembali ke lahan produksi.

Pada bidang olah yang dapat ditanami tanaman pangan, penanaman komoditi sebaiknya disusun berdasarkan pola tanam berbasis padi gogo. Pada awal musim hujan dapat ditanam tumpangsari padi gogo dengan jagung, setelah satu bulan pada barisan jagung ditanam ubi kayu, selanjutnya setelah padi gogo dipanen diikuti dengan penanaman kacang tanah atau kedelai, bila masih ada hujan dapat diikuti lagi dengan kacang tunggak atau kacang uci. Berdasarkan pola tanam ini, pertama panen jagung, kedua panen padi gogo, sementara ubi kayu tumbuh terus, berikutnya panen kacang tanah atau kedelai

diikuti panen kacang tunggak atau kacang uci dan terakhir panen ubi kayu. Berdasarkan hasil penelitian pada beberapa daerah di Sumatera dan Jawa, hasil panen komoditas selain padi dapat dijual dan uang hasil penjualan produk tumpangsari padi dapat dibelikan gabah, dan hasil penjualan tersebut dapat mencapai hasil setara gabah di atas 15 t/ha (CRIFC, 1996). Hal tersebut menunjukkan bahwa lahan kering yang dikelola secara baik, akan memberikan hasil yang tidak kalah dengan hasil panen sawah irigasi.

Pada pola tanam yang intensif, dengan permukaan lahan yang tertutup vegetasi tanaman sepanjang tahun juga merupakan tindakan konservasi tanah secara vegetatif yang sangat baik. Kontak langsung air hujan secara fisik dapat dihambat oleh daun dan batang tanaman, demikian pula air hujan dapat masuk lebih banyak ke dalam tanah melalui akar tanaman, sehingga dapat mengurangi aliran permukaan dan menghambat erosi. Selain itu, sisa tanaman pangan sebaiknya dikembalikan lagi ke tanah sebagai mulsa, yang juga berfungsi untuk menjaga kelembaban tanah, mengurangi pertumbuhan gulma dan bila sudah melapuk akan menambah kandungan bahan organik tanah yang sangat penting untuk menjaga tingkat kesuburan lahan kering. Dengan demikian kesuburan lahan kering dapat ditingkatkan atau minimal dilestarikan, erosi dapat dihambat, banjir di musim hujan dan kekeringan di musim kemarau dapat lebih terkendali.

3. Padi Gogo Sebagai Tanaman Tumpangsari Perkebunan dan HTI Muda

Secara tradisional, petani umumnya menanam padi gogo secara tumpangsari, baik dengan sesama tanaman semusim (*intercropping*) maupun dengan tanaman keras (*interculture*). Pola tanam tumpangsari tanaman semusim walaupun mengakibatkan produksi padi gogo tidak maksimal, tetapi ada keuntungan lain berupa hasil dari tanaman selain padi dan secara keseluruhan akan lebih menguntungkan dan lebih menjamin stabilitas hasil usahatani yang diperoleh. Berbeda dengan tumpangsari sesama tanaman semusim, tumpangsari dengan tanaman keras hanya dilakukan pada saat fase pertumbuhan awal tanaman keras yaitu, pada saat tanaman pokok belum menghasilkan atau sampai batas terjadi naungan maksimum 50%. Bilamana tanaman pangan masih diperlukan untuk pertanaman selanjutnya, maka perlu ada seleksi varietas yang tahan naungan (Sopandie *et al.*, 2003).

Pertanaman padi gogo sebagai tanaman tumpang Sari perkebunan karet muda dapat diusahakan sampai tahun ke tiga. Sedangkan untuk perkebunan kelapa sawit sampai tahun ke empat. Bila siklus peremajaan tanaman perkebunan karet dan kelapa sawit dilakukan setiap 25 tahun sekali, maka potensi pengusahaan padi gogo sebagai tanaman tumpang Sari di kedua jenis perkebunan tersebut dapat mencapai luasan 12 % (Tabel 3). Pada pertanaman kelapa dalam, padi gogo sebagai tanaman tumpang Sari dapat diusahakan sampai tahun ke tiga, dan setelah kelapa berumur lebih dari 25 tahun baru dapat diusahakan lagi penanaman padi gogo karena mahkota tanaman kelapa sudah mengecil, sehingga penetrasi cahaya yang masuk ke permukaan tanah lebih dari 75 %.

Berdasarkan data BPS (2005), pada tahun 2004 luas perkebunan karet dan kelapa sawit lebih dari 8,5 juta ha, sedangkan pertanaman kelapa dalam mencapai lebih 3,8 juta ha (Tabel 4). BPS (2005) melaporkan bahwa saat ini ada sekitar 3 752 000 ha hutan tanaman industri (HTI), dengan pola peremajaan sekitar 200 000 ha per tahun, sehingga potensi usaha tanaman tumpang Sari di HTI tersebut mencapai 1,5 juta per tahun. Bilamana semua potensi tersebut digabungkan maka potensi wilayah untuk penanaman padi gogo akan mencapai lebih dari 2 juta hektar.

Data hasil padi gogo dari daerah pengembangan di lahan perkebunan karet muda di Propinsi Bengkulu dan Kalimantan Selatan, masing-masing mencapai 3,86 dan 3,36 t/ha GKP (Anonymous, 1995). Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan di Kebun Cikumpay PTP VIII (Jawa Barat), hasil panen varietas Jatiluhur mencapai 4,14 dan varietas Cirata mencapai 3,66 t/ha GKG. Berdasarkan data di atas, dengan asumsi hasil rata-rata padi gogo di lahan perkebunan muda sebesar 3 t/ha GKG, maka dari rencana target "tanaman tumpang Sari padi gogo" seluas 1 juta ha, akan dapat tambahan hasil padi sebanyak sebanyak 3 juta ton GKG/tahun (Toha *et al.*, 1997). Apabila target pengembangan padi gogo lebih jauh disesuaikan dengan data BPS 2005, dengan potensi tanaman tumpang Sari mencapai lebih dari 2 juta ha, maka potensi peningkatan hasil padi dari tanaman tumpang Sari dapat mencapai lebih dari 6 juta ton. Lebih dari itu, apabila penanaman padi gogo diikuti dengan penanaman komoditas palawija, maka tambahan hasil yang diperoleh akan cukup besar.

Tabel 3. Potensi pengembangan tanaman tumpangsari terkait dengan program peremajaan tanaman perkebunan, kasus kelapa sawit dengan siklus 25 tahun.

Tahun kegiatan	Persen luas areal		Total luas tumpangsari
	Luas peremajaan	Potensi tan. Sela	
	----- % -----		
Tahun 26 (I)	4	95	3,80
Tahun 27 (II)	4	85	3,40
Tahun 28 (III)	4	70	2,80
Tahun 29 (IV)	4	50	2,00
Total	16		12,00

Sumber: Toha dan Hasanuddin, 1997.

Tabel 4. Luas areal tanaman perkebunan di Indonesia dari tahun 2000 sampai tahun 2004 (BPS, 2005).

Jenis tanaman	Luas areal pertanaman (x 1000 ha)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Perkebunan Besar					
Karet	549,0	506,6	492,5	492,8	482,8
Kelapa	94,9	78,5	78,9	78,9	79,0
Kelapa sawit	2440,5	2 691,9	3 258,6	3 416,3	3 445,4
Perkebunan Rakyat					
Karet	3 046,0	2 838,4	2 825,5	2 797,2	2 769,8
Kelapa	3 601,7	3 819,0	3 806,0	3 803, 6	3 807,4
Kelapa sawit	1 190,2	1 566,0	1 808,4	1 827,8	1 846,1

Sumber: Toha dan Hasanuddin, 1997.

Keuntungan Tanaman Tumpangsari Perkebunan dan HTI Muda

Tanaman tumpangsari padi gogo dapat membantu meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar perkebunan/hutan, karena petani mendapat hasil padi sebelum tanaman pokok menghasilkan. Bilamana setelah pertanaman padi gogo, diikuti pula oleh tanaman palawija yang lebih tahan kering seperti; kacang tanah, kedelai dan kacang hijau, atau bila curah hujan masih memungkinkan masih dapat diikuti oleh penanaman kacang tunggak atau kacang uci. Penerapan pola tanam berbasis padi gogo yang intensif seperti tersebut, dapat berfungsi sebagai tindakan konservasi tanah secara vegetatif. Kontak langsung air hujan secara fisik dapat berkurang karena tertahan oleh daun dan ranting tanaman. Selanjutnya penyerapan air secara perkolasi melalui akar tanaman akan meningkat, sehingga aliran permukaan.

Keuntungan lain dari tanaman tumpangsari adalah; a) tenaga kerja untuk persiapan tanam dan pemeliharaan tanaman pokok menjadi berkurang, b) residu pupuk yang diberikan pada tanaman pangan yang diusahakan dapat dimanfaatkan oleh tanaman pokok, c) terjadi penambahan bahan organik dari sisa atau limbah tanaman pangan, d) tegakan tanaman pokok lebih baik, e) mengurangi penjarahan, f) pengembalaan bebas dapat dikurangi, karena ternak perlu dikandangkan (agar tidak merusak tanaman pangan yang diusahakan, artinya pemeliharaan ternak lebih intensif), serta g) pupuk organik atau pupuk kandang dapat digunakan sebagai substitusi pupuk anorganik atau sebagai sumber pendapat lain bilamana dijual.



Gambar 2. Daerah pengembangan padi gogo, pada lahan terbuka (A), kawasan perbukitan daerah aliran sungai/DAS (B) dan sebagai tanaman tumpangsari perkebunan atau hutan tanaman industri (HTI) muda (C).

Metodologi Pengembangan Padi Gogo

Diseminasi hasil-hasil penelitian padi gogo dirasakan masih lambat sampai ke petani pengguna. Beberapa faktor yang menjadi penyebab adalah: penelitian padi gogo memang masih relatif terbatas dan prioritas pengembangan padi masih difokuskan pada padi sawah. Selain itu, penelitian yang ada selama ini masih bersifat komponen dan sangat parsial, sehingga teknologi budidaya padi gogo yang dikembangkan masih belum bisa dirakit secara utuh sesuai dengan keinginan petani di daerah pengembangan. Mengacu kepada penelitian/pengkajian model pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) padi sawah irigasi yang sudah dapat diekstrapolasi secara luas dan dapat diterima oleh petani, secara terbatas penelitian/pengkajian model PTT padi gogo telah dilakukan di Lampung selama tiga tahun dengan hasil yang cukup menjanjikan.

Penelitian dan pengkajian model pengembangan PTT padi gogo di lahan kering akan dirakit secara *in situ* dengan melibatkan petani setempat (partisipatif). Penelitian direncanakan selama 3 tahun dan bersifat dinamis. Pada setiap tahun model yang dicoba akan dievaluasi dan diperbaiki dengan masukan teknologi terbaru berdasarkan hasil penelitian komponen teknologi pada tahun sebelumnya.

Setelah permasalahan lapangan dikumpulkan dan kebiasaan petani dievaluasi secara mendalam, maka akan disusun paket teknologi yang akan diterapkan sebagai paket utama demonstrasi dalam skala luas (4,0 ha). Dalam penyusunan paket tersebut, petani harus aktif mengidentifikasi teknologi budidaya yang diperlukan, sementara peneliti dan penyuluh hanya memberi gambaran cara pemecahan masalah berdasarkan teori yang ada dan dipadukan dengan hasil penelitian terdahulu. Setelah ada kesepakatan antara petani disatu pihak dan peneliti/penyuluh pada pihak yang lain, maka disusunlah paket teknologi utama yang akan dikaji secara bersama.

Pelaksanaan penelitian/pengkajian dalam bentuk demplot pada luasan 4,0 ha akan melibatkan sekitar 10 petani secara langsung. Paket teknologi utama akan menyangkut aspek: varietas dengan benih yang bermutu, tindakan konservasi tanah yang memadai dan pemberian bahan organik, cara tanam dan pengaturan populasi, pengaturan dosis dan cara pemberian pupuk, dan cara pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT). Beberapa aspek yang belum ada kesepakatan atau belum diyakini keunggulannya oleh petani, akan diteliti secara lebih mendalam dalam bentuk penelitian komponen teknologi/superimpose. Penelitian komponen teknologi (PKT) yang umum dilakukan biasanya menyangkut, adaptasi varietas/galur harapan, interaksi antara faktor pupuk dan varietas, cara pengendalian hama, penyakit dan gulma.

Hasil-hasil penelitian komponen teknologi yang lebih unggul akan digunakan untuk memperbaiki paket teknologi utama tahun sebelumnya. Setelah berjalan selama 3 tahun secara dinamis, maka akan ditemukan paket teknologi terbaik yang dirakit secara *in situ* dan dimengerti serta diyakini manfaatnya oleh petani setempat. Dalam kegiatan penelitian/pengkajian ini, petani akan terlibat langsung sejak perencanaan, pelaksanaan, evaluasi hasil dan keuntungannya. Secara keseluruhan, metode pendekatan model PTT padi gogo yang dinamis dan penelitian komponen teknologinya dapat dilihat pada Gambar 3.

A. Batasan Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT).

Pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) adalah suatu inovasi dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani padi melalui perbaikan sistem dan pendekatan dalam perakitan paket teknologi, dinamisasi komponen teknologi padi yang memiliki efek sinergistik yang dilakukan secara partisipatif, dan bersifat dinamis. Paket teknologi PTT bersifat spesifik lokasi, sangat tergantung pada faktor biofisik dan keadaan sosial ekonomi masyarakat setempat.

Pengelolaan; lahan, air, tanaman dan organisme pengganggu tanaman (LATO) dilakukan secara terintegrasi dengan memperhitungkan aspek sosial dan ekonomi petani. Paket teknologi harus dirakit secara *in situ* dengan mengutamakan introduksi dan renovasi teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan petani sehingga petani akan berpartisipasi secara

Metodologi

1. PRA

- Studi potensi dan kendala
- Rancangan pola dasar demplot
- Partisiatif, Sosialisasi

4.0 ha, (10- 15 petani)

1,0 ha, 4 unit

2. Model pengembangan (demplot) PTT Padi Gogo	
Komponen utama : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pergiliran varietas unggul & benih bermutu ▪ Teknologi konservasi & penambahan bahan organik tanah ▪ PHSL/Pupuk berimbang <ul style="list-style-type: none"> ○ Larikan, legowo ○ Waktu pemberian ○ Pupuk N metode BWD/LCC 	PKT
	PKT
	PKT
	PKT
3. Pemilihan Komponen Teknologi (PKT) Komponen alternatif Teknologi adaptif Dinamis	4. Studi dampak >> dinamisasi teknologi (tahun 2-3, dstnya)
	5. Program pengembangan PTT padi gogo

Gambar 3. Metodologi pendekatan model PTT padi gogo dari perancangan model, pelaksanaan demplot model PTT tahunan, modifikasi dan evaluasi sampai program pengembangan skala luas (Toha *et al.*, 2005).

aktif. Selain itu juga memperhatikan pengaruh interaksi dan efek sinergisme antar komponen teknologi yang diterapkan. Tingkat produksi dan keuntungan ekonomi dengan rasionalisasi input serta kelestarian lingkungan (*zero waste*) akan menjadi pertimbangan utama. Teknologi yang dihasilkan juga bersifat dinamis di mana komponen teknologinya harus selalu dievaluasi dan disempurnakan (Toha dan Las, 2005).

Tujuan akhir dari kegiatan ini adalah untuk memanfaatkan sumberdaya pertanian yang ada secara optimal dan dapat memecahkan permasalahan masyarakat dalam meningkatkan produksi dan peningkatan kesejahteraan petani secara lestari.

B. Paket Teknologi PTT

Karakter komponen teknologi PTT

Komponen teknologi PTT harus saling melengkapi, bila perlu dilihat kemungkinan adanya efek sinergisme antar komponen. Teknologi yang diterapkan tidak saling bertentangan atau antagonis satu dengan lainnya. Paket teknologi disusun untuk memecahkan masalah (bila ada) serta sesuai dengan karakterisasi lokasi setempat dan kondisis sosial ekonomi petani. Secara utuh komponen teknologi disusun untuk mengoptimalkan sumberdaya setempat, dapat menjaga kelestarian lingkungan dan dapat menciptakan sistem pertanian yang berkelanjutan.

Komponen Teknologi Utama (Technology Compulsory)

Salah satu kendala utama pengembangan padi gogo dalam sekala luas adalah adanya serangan penyakit blas, terutama blas leher. Selain itu tingkat kesuburan lahan kering juga rendah, mudah terdegradasi dan rawan erosi. Sehubungan dengan adanya kendala tersebut, komponen teknologi utama untuk pengembangan PTT padi gogo adalah; a). benih bermutu dari sejumlah varietas unggul modern yang tahan hama dan penyakit, agar dapat melakukan pergiliran varietas, b). pemberian pupuk berimbang dengan penerapan konsep pengelolaan hara spesifik lokasi (PHSL), c). melakukan perbaikan fisik tanah dan tindakan konservasi tanah yang memadai, dan d). menerapkan pola tanam berbasis padi gogo, dengan menanam padi gogo pada awal musim hujan, dan selanjutnya diikuti tanaman palawija yang lebih tahan kering (Toha dan Las, 2005).

Hasil-hasil Penelitian

A. Varietas Unggul dan Sistem Perbenihan Padi Gogo.

Salah satu kendala pengembangan padi gogo adalah penggunaan benih yang kurang bermutu. Petani umumnya menggunakan benih sendiri dari hasil panen padi gogo sebelumnya. Oleh karena itu daya kecambah dan vigor benihnya sudah kurang baik. Pada keadaan tertentu selama menunggu masa tanam padi gogo selanjutnya petani kehabisan sumber makanan, maka gabah yang disimpan untuk benih terpaksa ditumbuk untuk dikonsumsi. Pada saat waktu tanam padi gogo tiba, petani menggunakan benih seadanya atau terpaksa menggunakan benih varietas padi sawah untuk padi gogo. Bila kondisi curah hujan kurang menunjang, maka hasilnya juga tidak sesuai dengan yang diinginkan karena varietas untuk padi sawah umumnya kurang tahan kekeringan.

Sejak tahun 1960 sampai 2002, Badan Litbang Pertanian telah berhasil melepas sekitar 30 varietas unggul padi gogo, baik hasil pemutihan varietas lokal, introduksi dari luar negeri maupun dari program pemuliaan (Tabel 5). Bila dibandingkan dengan varietas lokal, produktivitas varietas unggul lebih tinggi, tetapi ketahanan terhadap hama dan penyakit terutama penyakit blas lebih rentan dari varietas lokal. Keadaan ini terjadi karena perubahan strain penyakit blas di lapangan sangat cepat. Varietas unggul yang mempunyai gen ketahanan yang terbatas, bila terjadi perubahan strain di lapangan ketahanannya akan patah dan memberikan respon peka terhadap wabah dari strain yang baru muncul (kasus varietas Cirata). Sedangkan untuk varietas lokal yang mempunyai ketahanan multi strain, bila muncul strain blas baru, masih tetap menunjukkan respon tahan walaupun produktivitas tidak maksimal. Oleh karena itu petani masih banyak memilih varietas lokal, karena lebih tahan penyakit blas di samping rasa nasinya sesuai dengan selera mereka.

Pendekatan pemuliaan padi gogo ke depan, di samping mempertimbangkan tingkat produktivitasnya dan rasa nasinya, juga ketahanan

terhadap hama dan penyakit terutama penyakit blas. Untuk menunjang kesiapan dan tersedianya benih padi gogo, varietas unggul baru harus dapat dibudidayakan sebagai padi gogo maupun sebagai padi sawah di musim kemarau dengan tingkat produksi yang tinggi. Padi gogo modern harus mempunyai sifat amfibi, walaupun target akhirnya untuk padi gogo di musim hujan, tetapi pada musim kemarau dapat ditanam sebagai padi sawah dengan tingkat produksi yang sebanding dengan varietas padi sawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas varietas/galur padi gogo di lahan sawah (pertanaman perbanyak benih) mencapai rata-rata 6,19 t/ha GKG dengan kisaran 4,92 sampai 7,24 t/ha (Tabel 6). Hasil tertinggi dicapai varietas Batu Tegi dan terendah varietas Seratus Malam (lokal). Data lain menunjukkan bahwa pada pertanaman ekspose inovasi teknologi padi di Subak Guama Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan Propinsi Bali MK 2005, tiga varietas padi gogo modern (amfibi) Batu Tegi, Situ Bagendit dan Situ Patenggang secara berturut-turut memberikan hasil 7,85; 8,44 dan 6,74 t/ha GKP atau 7,30; 7,86 dan 6,27 t/ha GKG. Pada kegiatan temu lapang di lokasi tersebut, petani dari Kabupaten Dompu Sumbawa (NTB) mengatakan padi gogo varietas Batu Tegi mempunyai 2 nyawa, karena setelah mengalami stress kekeringan pada awal pertumbuhan vegetatif, tetapi setelah ada hujan dapat tumbuh lagi dengan hasil mencapai lebih dari 4 t/ha GKP. Sedangkan pada kondisi lingkungan tersebut varietas yang lainnya gagal panen karena mati kekeringan.

Dengan tingkat produktivitas seperti itu, para produsen benih tidak akan ragu-ragu lagi menangkan benih varietas padi gogo, karena seandainya tidak terjual sebagai benih kuantitas hasilnya masih tinggi untuk dijual sebagai gabah konsumsi. Keuntungan lain dengan memperbanyak benih padi gogo di sawah pada musim kemarau adalah benih masih dalam keadaan segar. Musim panen pertanaman musim kemarau di sawah terjadi sekitar bulan Agustus, sehingga benih tepat tersedia untuk pertanaman padi gogo yang dimulai sekitar bulan Oktober.

Tabel 5. Varietas padi gogo yang telah dilepas sejak tahun 1960 sampai 2002 oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

No	Varietas	Tahun	Umur (hari)	Kisaran " Hasil (t/ha)	Rasa Nasi	Ketahanan/ Toleransi
1.	Genjah Lampung	1960	145	3 - 4	Pulen	B
2.	Seratus Malam	1960	120	3 - 4	Pulen	BB
3.	Kartuna	1963	105	3 - 4	Pulen	-
4.	Gata	1976	115	3 - 4	Pera	BB
5.	Gati	1976	105	3 - 4	Pera	BB
6.	Sentani	1983	115	3 - 4	Pulen	B,BD,WC1
7.	Tondano	1983	115	3 - 4	Pulen	B,WC1
8.	Singkarak	1983	115	3 - 4	Sedang	B,BB,BD,WC123
9.	Arias ²⁾	1984	135	3 - 4	Sedang	B
10.	Ranau	1984	105	3 - 4	Sedang	B
11.	Maninjau	1985	115	3 - 4	Sedang	B,WC2
12.	Danau Bawah	1987	110	3 - 4	Sedang	B,pHR,KrAl
13.	Batur	1987	125	4 - 7	Pulen	B,BB,WC2
14.	Danau Atas	1988	115	3 - 4	Pera	B,WC123
15.	Poso	1989	120	4 - 7	Sedang	B,BB,WC2
16.	Laut Tawar	1989	110	3 - 4	Serang	B,WC12
17.	C 22 ¹⁾	1989	135	3,0	Pera	B
18.	Danau Tempe	1991	135	3 - 5	Pera	B
19.	Situ Gintung ⁴⁾	1992	140	2 - 3,5	Pulen	B,BB,WC2
20.	Gajah Mungkur ³⁾	1994	95	2,5	Sedang	KrFe
21.	Kalimutu ³⁾	1994	95	2,5	Sedang	KrFe
22.	Way Rarem	1994	105	3 - 4	Pera	B,KrAl,Fe
23.	Jatiluhur	1994	115	2,5 - 3,5	Pera	B,Ngn
24.	Cirata	1996	120	3 - 5	Pulen	B
25.	Towuti	1999	120	3 - 5/5 - 7 ⁵⁾	Pulen	B,HDB,WC23
26.	Limboto	1999	105	3 - 5	Sedang	KrAl
27.	Danau Gaung	2001	113	3 - 4	Sedang	B,KrAl&Fe,BDC
28.	Batu Tegi	2001	116	3	Pulen	B,BDC,KrAl
29.	Situ Patenggang	2002	115	3,6 - 5,6	Sedang	B,Ngn
30.	Situ Bagendit	2002	115	3 - 5/5 - 6 ⁵⁾	Pulen	B,HDB

Sumber: Suwarno *et al.*, 2005; Tyasdjaja *et al.*, 1998; dan sumber lain (data diolah).

1. Hasil gabah kering giling
2. Pemutihan varietas lokal
3. Introduksi dari Filipina
4. Hasil penelitian Batan
5. Introduksi dari Kenya (Afrika)

B = Blas, BB = Bacterial leaf blight,
 WC 123=Wereng coklat biotipe 1, 2, 3
 BD=Bakteri daun bergaris
 Kr Al, Fe = keracunan Al, Fe
 Ngn = Tahan naungan

Tabel 6. Hasil uji adaptasi varietas/galur padi gogo yang ditanam sebagai padi sawah (perbanyak benih), Sukamandi MK 2005 (Toha, 2005).

No.	Varietas/GH	Hasil (t/ha)		No.	Varietas/GH	Hasil (t/ha)	
		GKP	GKG			GKP	GKG
1.	Batu Tegi	7,87	7,24	11.	C 22	7,51	6,71
2.	Danau Gaung	6,09	5,90	12.	S4B49-1-19-1-1-	6,52	6,18
3.	Jatiluhur	6,09	5,90	13.	BP7053C-12-4-1	6,79	6,43
4.	Cirata	7,12	6,60	14.	BP720C-5-1-4	6,08	5,90
5.	Situ Bagendit	7,03	6,53	15.	B8505E-TB-19-13	4,69	4,55
6.	Situ Patenggang	5,82	5,69	16.	TB470H-MR-10	8,08	7,49
7.	Limboto	6,60	6,29	17.	B9071F-TB7	6,48	6,23
8.	Seratus Malam	5,32	4,92	18.	Bio 511-61-2-3-1	6,58	6,20
9.	Towuti	6,73	6,32	19.	BP606C-18-9-6	6,81	6,38
10.	Way Rarem	6,46	6,13	20.	BP760F-2-2-Pn-1	6,22	6,29
Rata - rata 20 varietas dan galur harapan						6,54	6,19

Sumber: Toha, 2005.

B. Penelitian/Pengkajian Model PTT Padi Gogo

1. Penelitian/Pengkajian Model PTT Padi Gogo di Lahan Podzolik Merah Kuning (PMK).

Penelitian dan pengkajian model PTT padi gogo telah dilakukan di Desa Rama Murti Seputih Raman Lampung selama 3 tahun berurutan. Hasil gabah kering panen (GKP) pada musim pertama (MH 2002/2003) rata-rata 10 petani mencapai 4,462 t/ha dengan kisaran 2,125 sampai 5,250 t/ha (Tabel 7). Hasil paling rendah dicapai varietas Towuti dan paling tinggi varietas Batu Tegi. Walaupun hasil varietas Towuti tersebut relatif rendah namun masih lebih baik dari galur harapan BP606F-6-1-1-2 yang pada saat fase vegetatif tumbuh baik, namun gagal memberikan hasil terbaiknya karena terserang penyakit blas leher.

Apabila hasil GKP tersebut dikonversi ke dalam hasil gabah kering giling (GKG), maka hasil rata-rata pada percobaan dapat mencapai 4,042 t/ha GKG dengan kisaran 1,923 sampai 4,686 t/ha GKG. Evaluasi lebih lanjut terhadap pertanaman hasil lintas petani, maka perbedaannya lebih banyak disebabkan oleh perbedaan varietas yang ditanam, seperti terlihat pada varietas Way Rarem (2 petani), Limboto (3 petani), Situ Patenggang (2 petani), Batu Tegi (2 petani) hasil lintas petani hampir sama (Tabel 7).

Tabel 7. Nama petani peserta, luas lahan (ha), varietas padi gogo, hasil gabah kering panen (GKP) dan gabah kering giling (GKG) penelitian/pengkajian model PTT padi gogo di Desa Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman Lampung, MH 2002/2003 (Toha *et al.*, 2005).

No.	Nama Petani	Luas lahan (ha)	Varietas	Hasil rata-rata (t/ha)	
				GKP	GKG
1	Sukadane	0,75	Way Rarem	4,875	4,394
2	Ediyase	0,25	BP1153C-8-60	5,050	4,631
3	Agus RM	0,25	Towuti	3,375	3,057
4	Wiyardi	0,25	Situ Patenggang	4,625	4,236
5	Luh Gede	0,25	Batu Tugi	5,250	4,686
6	Putu Sukasih	0,50	Limboto	4,875	4,386
7	Agus Yosi	0,25	Situ Patenggang	4,625	4,235
8	Isma	0,25	Limboto	5,125	4,619
9	Ayu	0,50	BP6061-6-1-1-2	Gagal*)	Gagal*)
10	Wira	0,25	Limboto	4,750	4,282
11	Dedi	0,25	Way Rarem	4,625	4,182
			Situ Bagendit	4,250	3,878
			Towuti	2,125	1,923
			Batu Tegi	5,300**)	4,800**)
Jumlah		4,0	8 Var./Galur	4,462	4,042

Keterangan : *) gagal terserang penyakit Blas leher

***) hasil nyata tanpa ubinan, berupa gabah kering lumbung, setelah dua kali penjemuran.

Belajar dari pengalaman tahun pertama penelitian/pengkajian model PTT padi gogo yang menunjukkan adanya varietas yang gagal panen karena terserang penyakit blas, dan bentuk tanaman yang kurang diminati petani; pada tahun kedua dipilih tiga varietas terbaik, yaitu: Batu Tegi, Limboto dan Situ Patenggang. Perubahan tersebut berhasil memperbaiki produktivitas padi gogo yang jauh lebih baik dari tahun pertama. Hasil GKG dari pertanaman tahun kedua (MH 2003/2004) lebih tinggi dari hasil pertanaman musim pertama (MH 2002/2003) yaitu: 6,200 : 6,061 dan 5,531 t/ha GKG masing-masing untuk varietas : Batu Tegi, Limboto dan Situ Patenggang, dengan rata-rata hasil mencapai 5,930 t/ha (Tabel 8).

Pada pertanaman musim ketiga (MH 2004/2005), dengan varietas yang sama (varietas Batu Tegi, Limboto dan Situ Patenggang) diperoleh hasil GKG yang sedikit lebih baik dari hasil pertanaman pertama (MH 2002/2003), tetapi lebih rendah dari hasil pertanaman kedua (MH 2003/2004) yaitu 5,387;

5,387, dan 5,156 t/ha GKG masing-masing untuk varietas Batu Tegi, Limboto, dan Situ Patenggang dengan rata-rata sebesar 5,156 t GKG/ha (Tabel 9).

Tabel 8. Hasil penelitian/pengkajian model PTT Padi Gogo (t/ha GKG) di Desa Rama Murti Kecamatan Seputih Raman Lampung, MH 2003/2004 (Toha *et al.*, 2005).

No.	Nama Petani	Luas Garapan	Varietas			Rata-rata
			Batu Tegi	Limboto	Situ Patenggang	
1.	Wira	0,50 ha	6,241	5,812	5,707	5,920
2.	Era	0,50 ha	6,374	5,253	5,665	5,764
3.	Eri	0,50 ha	6,197	5,722	5,304	5,741
4.	Pt. Sukasi	0,50 ha	5,981	6,222	6,041	6,081
5.	Ayu	0,50 ha	6,288	5,931	4,465	5,561
6.	Oka	0,75 ha	6,309	6,009	5,198	5,839
7.	Budiarte	0,50 ha	6,251	6,519	6,329	6,366
8.	Agus P	0,50 ha	5,958	7,023	5,537	6,172
Rata-rata			6,200	6,061	5,531	5,930

Sumber: Toha *et al.*, 2005

Tabel 9. Hasil penelitian/pengkajian model PTT Padi Gogo (t/ha GKG) di Desa Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman - Lampung, MH 2004/2005 (Toha *et al.*, 2005).

No.	Nama Petani	Luas Garapan	Varietas (t GKG/ha)			Rata-rata
			Batu Tegi	Limboto	Situ Patenggang	
1.	Doni	0,50	6,633	5,210	5,875	5,91
2.	Evi	0,50	6,037	5,577	5,169	5,60
3.	Sri Tuti	0,50	4,660	3,977	4,459	4,37
4.	Heri	0,25	6,208	5,829	5,421	5,82
5.	Cde Atmaja	0,75	5,772	6,254	5,082	6,04
6.	Okta	0,50	4,743	4,377	4,272	4,49
7.	Sumi	0,25	6,169	4,676	4,175	5,01
8.	Wiardi	0,75	5,791	7,371	5,168	6,11
9.	Pt Sukesih	0,50	5,636	4,591	4,186	4,80
10.	Sukadana	0,50	2,899	4,810	3,652	3,79
11.	Luh Gede	0,50	3,714	5,442	4,747	4,63
12.	Gusti E S	0,25	6,387	5,674	4,989	5,69
Rata-rata			5,387	5,316	4,766	5,156

Sumber: Toha *et al.*, 2005

Berbeda dengan hasil pertanaman MH 2003/2004, pada pertanaman MH 2004/2005 produktivitas varietas Situ Patenggang berindikasi sebagai varietas yang paling adaptif di 12 lingkungan tumbuh yang dimiliki oleh 12 petani peserta penelitian, kemudian diikuti varietas Limboto dan terakhir varietas Batu Tegi. Kisaran hasil yang diperoleh dari 12 petani peserta penelitian, adalah 2,899 sampai 6,633 t/ha GKG pada varietas Batu Tegi (perbedaan sebesar 3,734 t/ha). Sedangkan hasil dari varietas Limboto berkisar antara 3,977 sampai 7,371 t/ha GKG perbedaan sebesar 3,394 t/ha GKG, dan pada varietas Situ Patenggang hasil GKG berkisar antara 3,652 sampai 5,875 t/ha GKG perbedaan sebesar 2,323 t/ha.

Evaluasi lebih lanjut terhadap produktivitas tanaman 3 varietas (Batu Tegi, Limboto dan Situ Patenggang) yang ditanam selama 3 musim tanam menunjukkan bahwa varietas Batu Tegi tetap menunjukkan produktivitas tertinggi yang diikuti Limboto dan terakhir Situ Patenggang (Tabel 10). Hasil rata-rata tertinggi dicapai pada pertanaman musim kedua (MH 2003/2004), diikuti MH 2004/2005 dan terakhir MH 2002/2003 atau masing-masing sebesar 5,931; 5,156 dan 4,331 t/ha GKG.

Tabel 10. Hasil penelitian/pengkajian model PTT padi gogo selama tiga tahun, Desa Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman Lampung (Toha *et al.*, 2005)

Varietas	Hasil gabah kering giling (t/ha GKG)		
	2002/2003	2003/2004	2004/2005
Situ Patenggang	4,236	5,524	4,766
Limboto	4,429	5,970	5,316
Batu Tegi	4,686	6,200	5,387
Rata-rata	4,450	5,989	5,156

Sumber: Toha *et al.*, 2005

2. Analisis Ekonomi Model PTT Padi Gogo

Untuk mengetahui nilai ekonomis dari usahatani padi gogo selama 3 tahun penelitian/pengkajian, dilakukan perhitungan biaya produksi yang merupakan rata-rata biaya yang dikeluarkan oleh semua petani peserta. Perhitungan mengacu kepada kebiasaan budidaya/teknologi petani setempat. Khusus untuk data kebutuhan tenaga kerja umumnya merupakan borongan, bukan kebutuhan riil lintas petani. Perhitungan biaya dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok, yaitu; a) biaya upah tenaga kerja, b) biaya sarana produksi (saprodi), dan c) biaya lain-lain (Tabel 11). Biaya upah kerja tiap hektar rata-rata mencapai

Rp1.513.000,-, didominasi oleh biaya pengolahan tanah, tanam dan pengendalian gulma. Biaya bahan (saprodi) mencapai Rp1.260.000,- di dominasi oleh biaya pupuk organik diikuti pupuk Urea, KCl dan SP 36. Sedangkan biaya lain-lain yang menonjol adalah ongkos panen dengan biaya bawon. Kebiasaan yang berlaku pada saat panen adalah bawon diberikan dengan perbandingan 1 : 9, atau bawon (bagian buruh panen) adalah 10 % dari GKP yang berhasil dipanen. Berdasarkan perhitungan Tabel 11, biaya saprodi dan upah tenaga kerja dapat dikategorikan biaya tetap, sedangkan biaya lain-lain angkanya cukup bervariasi sesuai dengan hasil panen GKP yang dicapai masing-masing petani. Rata-rata biaya total/ha pertanaman padi di luar Bawon adalah Rp2.783.000,- dan setelah diperhitungkan bawon menjadi Rp3.343.970,-. Secara persentase, biaya upah mencapai 44 %, biaya saprodi mencapai 37 % dan biaya lain-lain mencapai 19 %.

Dalam memperhitungkan keuntungan ekonomi tersebut, pelaksanaannya ada sedikit masalah dalam memperoleh biaya riil, karena analisis didasarkan atas hasil gabah kering panen yang menyangkut sistem panen yang berlaku (Bawon), dan tidak semua petani menjual hasil panennya. Sebagian besar petani menyimpan hasil panennya untuk kebutuhan sehari-hari, dan hanya sebagian kecil yang dijual, itupun setelah memperhitungkan kebutuhan bahan pangan dan kepentingan lainnya untuk selama satu tahun.

Berdasarkan rata-rata hasil GKP selama tiga tahun penelitian yang mencapai 5,690 t/ha pendapatan rata-rata petani dari padi gogo mencapai Rp5.226.000,- dengan kisaran Rp4.807.000,- sampai Rp5.957.100,-. Perhitungan pendapatan tersebut berdasarkan harga gabah saat panen Rp1.000,-/kg dan Rp900,-. Biaya tetap Rp2.783.000,- dan biaya tidak tetap Rp651.970,- maka keuntungan rata-rata mencapai Rp2.044.730,-. Kisaran biaya produksi antara Rp3.245.000,- sampai Rp3.650.710,- dan kisaran keuntungan adalah antara Rp1.506.300,- sampai Rp2.320.500,-. Rata-rata nisbah pendapatan dan biaya adalah 1,60 dengan kisaran 1,46 sampai 1,70 (Tabel 11). Berdasarkan angka nisbah pendapatan/biaya ini, diperhitungkan akan diperoleh keuntungan sekitar 60 %, dari kegiatan usaha tani selama 4 bulan pertanaman, sehingga masih mencapai rata-rata keuntungan sebesar 15% dan hal itu berarti menurut perhitungan bunga bank kegiatan penanaman padi gogo dapat dikategorikan sebagai usaha yang masih layak dan menguntungkan, walaupun masih menanggung cukup banyak resiko.

Tabel 11. Analisis biaya usahatani penelitian/pengkajian model PTT padi gogo selama 3 tahun di Desa Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman - Lampung

No.	Kegiatan	Analisis ekonomi sederhana(Rp)			
		MH 2002/2003	MH 2003/2004	MH 2004/2005	Rata-rata
A.	Biaya upah tenaga kerja				
1.	Persiapan lahan - pengolahan tanah sampai siap tanam (3 kali, 300 + 200 + 200) - pembuatan bedengan (1 ps ternak)	700.000 20.000	700.000 50.000	700.000 20.000	700.000 40.000
2.	Tanam ditugal (borongan tenaga wanita)	225.000	160.000	120.000	168.000
3.	Pemupukan 2 kali (2 HOK laki-laki)	60.000	120.000	120.000	100.000
4.	Penyiangan 2 kali (15/ 0,5 HOK wanita)	225.000	480.000	480.000	395.000
5.	Pengendalian hama dan penyakit 3 kali (2 HOK laki-laki)	90.000	120.000	120.000	110.000
	Jumlah	1.320.000	1.630.000	1.590.000	.513.000
B.	Biaya sarana produksi				
1.	Benih padi gogo 40 kg	100.000		120.000	213.000
2.	Herbisida Goal 1 liter	80.000	80.000	100.000	90.000
3.	Pupuk urea 200 kg	240.000	240.000	260.000	247.000
4.	Pupuk SP 36 100 kg	170.000	170.000	150.000	163.000
5.	Pupuk KCl 100 kg	175.000	200.000	200.000	192.000
6.	Pupuk organik *)	470.000	250.000	0	240.000
7.	Insektisida Arrivo 1 liter	60.000	120.000	120.000	100.000
8.	Insektisida Fastac 1 liter	55.000	0	0	20.000
9.	Fungisida Fujiwan 4 botol	50.000	120.000	130.000	100.000
	Jumlah biaya bahan	1.400.000	1.300.000	1.080.000	1.260.000
C.	Biaya lain-lain				
1.	Ongkos angkut dan sajen	100.000	125.000	90.000	105.000
2.	Bawon 1 : 9 **)	480.700	720.710	645.500	651.970
	Jumlah	580.700	720.710	654.500	651.970
	Jumlah (A, B dan C)	3.300.700	3.650.710	3.245.000	3.434.970
	Pendapatan berdasarkan Produksi rata-rata Gabah Kering Panen***)	4.807.000 (4,807)	5.957.100 (6,619)	5.645.000 (5,645)	5.460.700 (5,690)
	Nisbah pendapatan/biaya (B/C) ratio	1,46	1,63	1,70	1,60
	Keuntungan bersih	1.506.300	2.306.390	2.320.500	2.044.730

*) MH 2002/2003 pupuk organik BME-17 jumlah 470 kg/ha harga Rp 1 000,-/kg
MH 2003/2004 menggunakan kotoran ayam 50 karung/ha harga Rp 5 000,-/karung
MH 2004/2005 tanpa pupuk organik, sulit didapat saat itu dan kedepan, sesuai permintaan petani

***) Biaya panen dihitung berdasarkan bagi hasil panen (bawon) 10 % dari hasil

*) Hasil GKG pada: MH 2002/2003; 2003/2004, dan 2004/2005 masing-masing mencapai 4,807; 6,619 dan 5,645 t/ha GKP (angka dalam kurung). Harga jual tiap kg GKP masing-masing Rp 1 000,-; Rp 900,- dan Rp 1 000,-.

3. Pengkajian Padi Gogo dalam Pemanfaatan Lahan Sekitar Hutan di Blora.

Hasil kajian pengembangan inovasi teknologi usahatani padi gogo dalam rangka pemanfaatan lahan sekitar hutan di Kabupaten Blora Jawa Tengah menunjukkan bahwa dari empat varietas yang dicoba rata-rata mencapai 5,529 t/ha GKP atau 5,1901 t/ha GKG dengan kisaran 3,30 sampai 6,54 t/ha GKG (Tabel 12). Hasil tertinggi dicapai varietas Situ Patenggang diikuti Towuti, Situ Bagendit dan Ciherang. Komponen hasil yang menunjang tingginya hasil varietas Situ Patenggang adalah; persentase gabah isi, jumlah gabah/m² dan bobot 100 butir gabah isi. Walaupun hasil gabah (t/ha GKG) dan kualitas varietas Situ Patenggang cukup baik (aromatik), tetapi tetap kurang diminati petani karena bentuk gabahnya bulat jadi kurang diminati pasar. Permintaan pasar tetap masih gabah ramping dan hal ini konsisten sama seperti di daerah Lampung dan Indramayu. Berdasarkan permintaan pasar, varietas yang diminati adalah; Ciherang, Towuti dan Situ Bagendit.

Khusus untuk Varietas Ciherang dan beberapa varietas lain seperti IR 64, Widas,, Cisantana dan Bondoyudo banyak diminati petani untuk pertanaman padi gogo karena bentuk gabahnya ramping, padahal varietas tersebut tidak dirakit untuk pertanaman padi gogo. Bila curah hujan normal sebarannya atau pada saat tanaman membutuhkan air banyak seperti saat bunting sampai pengisian gabah tidak kekurangan air (tidak ada stress) maka hasil tanaman akan normal juga. Tetapi bila terjadi stress baik pada saat pertumbuhan vegetatif maupun generatif maka hasilnya akan jauh di bawah potensinya. Sebagai gambaran varietas Ciherang pada pertanaman MH 2002/2003 di Blora dapat mencapai di atas 5,0 t/ha GKP, tetapi pada pertanaman MH 2003/2004 dimana curah hujan tidak normal hasilnya langsung turun dan hanya mencapai kurang dari 4,0 t/ha GKP.

MILIK PERPUSTAKAAN
BPTP JAWA TIMUR
M A L A N G

Tabel 12. Rata-rata hasil, komponen hasil dan tinggi tanaman beberapa varietas padi gogo pada kegiatan pengkajian pengembangan padi gogo Desa Bogem Kecamatan Japah Kabupaten Blora MH 2003/2004 (BPTP Jateng 2004).

No.	Varietas	Jml Petani	Hasil t/ha		Tinggi (cm)	Komponen Hasil			
			GKP	GKG		Malai/m ²	Gabah/m ²	% Gabah Isi	Bobot 1000 btr
1.	Situ Patenggang	13	6,890	6,540	119,9	153	29194	92,08	27,5
2.	Situ Bagendit	6	5,427	5,011	97,0	265	28223	80,46	27,0
3.	Towuti	6	6,160	5,909	96,0	253	24888	70,09	27,5
4.	Ciherang	5	3,638	3,300	88,7	296	27569	80,09	25,5
	Rata-rata	(30)	5,529	5,190	100,4	242	27469	80,68	26,9

Sumber : BPTP Jateng 2004

4. Penelitian Padi Gogo Sebagai Tanaman Tumpangsari Hutan Tanaman Industri (HTI) Jati Muda.

Salah satu areal yang potensial untuk pengembangan padi gogo adalah lorong diantara tanaman pokok pada perkebunan maupun hutan tanaman industri (HTI) muda. Batasan waktu usahatani padi gogo sebagai tanaman tumpangsari adalah sampai naungan tanaman pokok mencapai sekitar 50% (Sopandie *et al.*, 2003). Hal itu berarti waktu yang tersedia di perkebunan karet dan kelapa sawit sampai tahun ke 3 atau ke 4 tergantung jarak tanam tanaman pokoknya. Sedangkan pada program perhutanan sosial tanaman jati dengan jarak tanam jati adalah (3 x 3) m, tanaman tumpangsari hanya sampai tahun ke dua. Berkaitan dengan itu, untuk mengurangi penjarahan hutan dan menambah pendapatan petani sekitar hutan, telah diintroduksi program baru, yaitu program pengelolaan hutan bersama masyarakat atau PHBM (Saefudin dan Purwanto, 2005).

Pada program PHBM, petani terlibat langsung dalam pemeliharaan hutan dan bila sampai saat panen, maka hasil usaha dari program tersebut petani akan mendapat bagian 20% dari hasil tebangan, aparat daerah memperoleh 5 %, dan PT Perhutani mendapatkan 75 %. Pada program ini jarak tanam antar barisan jati diperjarang menjadi 6,0 meter sedangkan jarak tanam di dalam barisan diperapat menjadi 1,5 meter dengan pertimbangan populasi tiap hektarnya tetap. Dengan jarak tanam antar barisan yang lebih jarang, petani dapat mengusahakan tanaman tumpangsari lebih lama, diperkirakan dapat sampai tahun ke 5 (lima). Petani dapat mengusahakan komoditas apa saja,

umumnya tanaman pangan dan sayuran. Tanaman pangan yang diusahakan petani umumnya padi gogo diikuti dengan tanaman kacang tanah atau kacang kedelai dan kacang hijau. Ada juga yang menanam jagung secara tumpangsari dengan padi gogo pada musim hujan, diikuti tumpangsari jagung dengan kacang tanah atau kedelai pada akhir musim hujan. Selanjutnya bila hujan masih ada petani dapat menanam kacang tunggak atau kacang uci. Hasil usahatani tanaman pangan atau sayuran seluruhnya menjadi milik petani peserta program PHBM, kewajiban petani harus memelihara (tidak merusak) tanaman jati sebagai tanaman pokoknya.

Hasil penelitian uji adaptasi beberapa varietas dan galur harapan padi gogo sebagai tanaman tumpangsari pada hutan jati muda memberikan rata-rata hasil sebesar 5,41 dan 5,93 t/ha GKG (Tabel 13). Pada areal tersebut penebangan hutan berlangsung pada tahun 2003, dan penanaman jati unggul terjadi pada bulan Nopember 2004, sehingga pertanaman penelitian padi gogo pada areal tersebut sudah memasuki musim kedua. Pada tahun pertama petani menanam padi gogo varietas Midun dan Ciherang. Pertanaman varietas Midun saat itu banyak terserang penyakit Blas leher dan hasilnya sangat rendah yaitu, kurang dari 2,5 t/ha, dan varietas Ciherang mengalami kekeringan sehingga hanya memberikan hasil kurang dari 4 t/ha GKG. Walaupun demikian, rata-rata hasil pertanaman MH 2004/2005 yang mencapai di atas 5,0 t/ha GKG sangat membantu petani dan menjadi alternatif pilihan varietas untuk tahun berikutnya.

Penelitian lain yang dilakukan di lahan perhutanan sosial jati muda umur 2 tahun di KPH Purwakarta (Jabar), menunjukkan bahwa dengan perlakuan pemupukan dan penggunaan varietas unggul produktivitas padi gogo dapat ditingkatkan sampai 91%. Hasil varietas lokal dengan cara budidaya petani hanya mencapai 2,89 t/ha GKG sedangkan varietas Cirata, Jatiluhur dan Way Rarem masing-masing dapat mencapai 5,36; 5,52 dan 5,45 t/ha GKG (Tabel 14). Evaluasi lebih lanjut menunjukkan bahwa dengan mengganti varietas saja, hasil sudah dapat ditingkatkan 19 %, tetapi bila yang ditanam varietas lokal dan ditambah perlakuan perbaikan pemupukan hanya mampu meningkat hasil GKG sekitar 6 %. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk peningkatan produksi padi gogo ditingkat petani, penggunaan varietas unggul perlu diimbangi dengan pemupukan yang tepat.

Tabel 13. Hasil pertanaman adaptasi varietas dan galur harapan padi gogo sebagai tanaman tumpangsari hutan jati muda klon unggul di Desa Bantarwaru, Kecamatan Gantar, KPH Indramayu MH 2004/2005.*)

No.	Varietas	Hasil GKG (t/ha)	No.	Galur Harapan	Hasil GKG (t/ha)
1	Batu Tegi	5,54	1	TB203C-Cky-1-13	5,93
2	Cirata	6,12	2	BP606D-18-13-1	5,22
3	C 22	6,06	3	B907IF-TB -7	6,38
4	Danau Gaung	5,54	4	B8503E-TB -19-13	5,58
5	Limboto	5,67	5	TB47H-MR-10	6,48
6	Seratus Malam	4,43	6	IR30176-1-B-Mr	5,51
7	Sentani	3,75	7	Bio 511-61-2-3-1	5,44
8	Situ Bagendit	5,99	8	BP606C-18-9-6	6,97
9	Situ Patenggang	5,36	9	BP720C-5-Si-1-1	6,47
10	Towuti	5,81	10	BP785C-12-4-1	5,65
11	Way Rarem	5,37	11	BP760F-2-2-Pn-1	6,91
12	Jatiluhur	6,06	12	S4849-1-1G-1-1-3-3	5,54
			13	Ciherang	5,39
			14	Towuti	5,52
	Rata-rata	5,41		Rata-rata	5,93

*) Padi gogo tanam akhir Oktober, jati klon unggul tanam akhir Desember 2004

Tabel 14. Hasil gabah percobaan verifikasi perbaikan budidaya padi gogo peserta perhutanan sosial (jati muda umur 2 tahun), di KRPH Kerta Mukti, KPH Purwakarta, Jawa Barat, MH 1997/1998.

Perlakuan (varietas, jarak tanam, pemupukan)	Hasil gabah (t/ha)		
	GKP	GKG	Indek GKG
1. Lokal, JT petani, Ppk petani	3,66	2,89	100
2. Lokal, JT petani, Ppk rekomendasi	3,85	3,05	106
3. Cirata, JT petani, Ppk petani	3,71	3,44	119
4. Cirata, JT petani, Ppk rekomendasi	4,84	4,56	158
5. Cirata, JT rekomendasi, Ppk petani	4,80	4,48	155
6. Cirata, JT dan Ppk rekomendasi	5,96	5,36	185
7. Towuti, JT dan Ppk rekomendasi	5,78	5,41	187
8. Jatiluhur, JT dan Ppk rekomendasi	5,87	5,52	191
9. Way Rarem, JT dan Ppk rekomendasi	5,82	5,45	189
Rata-rata	4,92	4,46	

JT = Jarak tanam, petani tidak teratur; rekomendasi (20 x 20) cm, 4-5 butir/rumpun
Ppk = Pupuk, petani (90-36-0); rekomendasi (90-36-60)

Sumber : Guswara *et al.*, 1998

Hasil penelitian lain di KRPH Haurgeulis Indramayu memberikan indikasi bahwa tingkat hasil yang dikelola petani sudah cukup baik (3,418 t/ha GKG), namun hasil panen pada petak percobaan yang di kelola peneliti hasilnya lebih baik, masing-masing 4,096 t/ha GKP pada pertanaman tunggal dan 3,744 t/ha GKP pada pertanaman tumpangsari (Tabel 15). Hal yang perlu dicermati dari data tersebut adalah walaupun pada pertanaman tumpangsari hasil padinya menurun, tetapi ada tambahan hasil jagung muda (rebusan) 2,839 t/ha tongkol basah. Bila dijual dengan harga pasar Rp. 400,-/kg, maka tambahan hasil dari jagung tersebut nilainya setara dengan hasil padi 1,1 t/ha GKG (harga gabah pada saat panen Rp. 1.000,-/kg).

Berdasarkan hasil penelitian ini ada indikasi bahwa pertanaman tumpangsari lebih produktif daripada pertanaman tunggal padi gogo dengan hasil setara gabah total mencapai 4,744 t/ha GKG. Sedangkan dari segi varietas, terlihat bahwa produktivitas varietas Way Rarem dan Situ Bagendit cukup baik ditanam sebagai tanaman tumpangsari pada hutan jati muda umur 2 tahun, dibandingkan dengan varietas lainnya

Tabel 15. Hasil gabah (t/ha) beberapa varietas/galur harapan padi gogo sebagai tanaman tumpangsari hutan jati muda umur 2 tahun, KPH Haurgeulis - Indramayu, MH 2000/2001

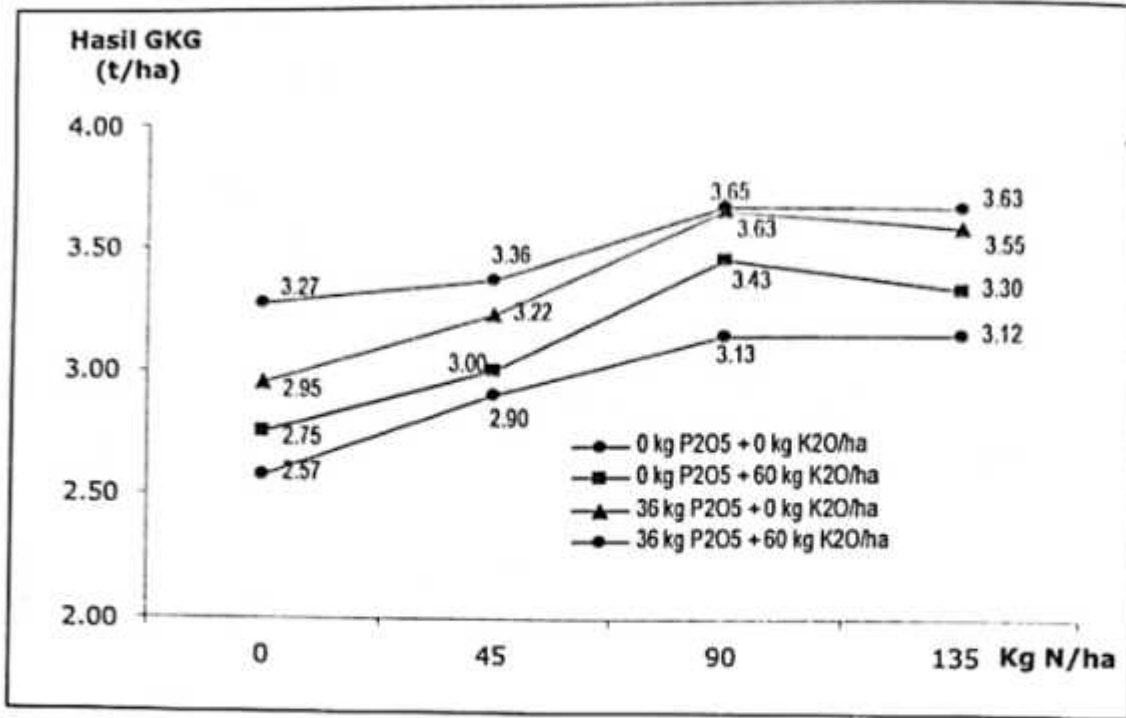
Varietas/ Galur harapan	Pengelolaan petani ¹⁾	Pengelolaan peneliti		
		Tunggal	TS Jagung	Jagung rebusan ²⁾
Limboto	3,348	3,862	3,489	(2,500)
Way Rarem	3,996	4,648	4,211	(2,464)
Towuti	4,011	3,931	3,332	(3,594)
Dodokan	2,174	3,802	3,504	(3,214)
BP 1153-c-8	3,150	4,014	3,802	(2,031)
Situ Bagendit	3,829	4,316	4,125	(3,229)
Rata-rata	3,418	4,096	3,744	(2,839)

Sumber: Toha et al., 2001 (data diolah).

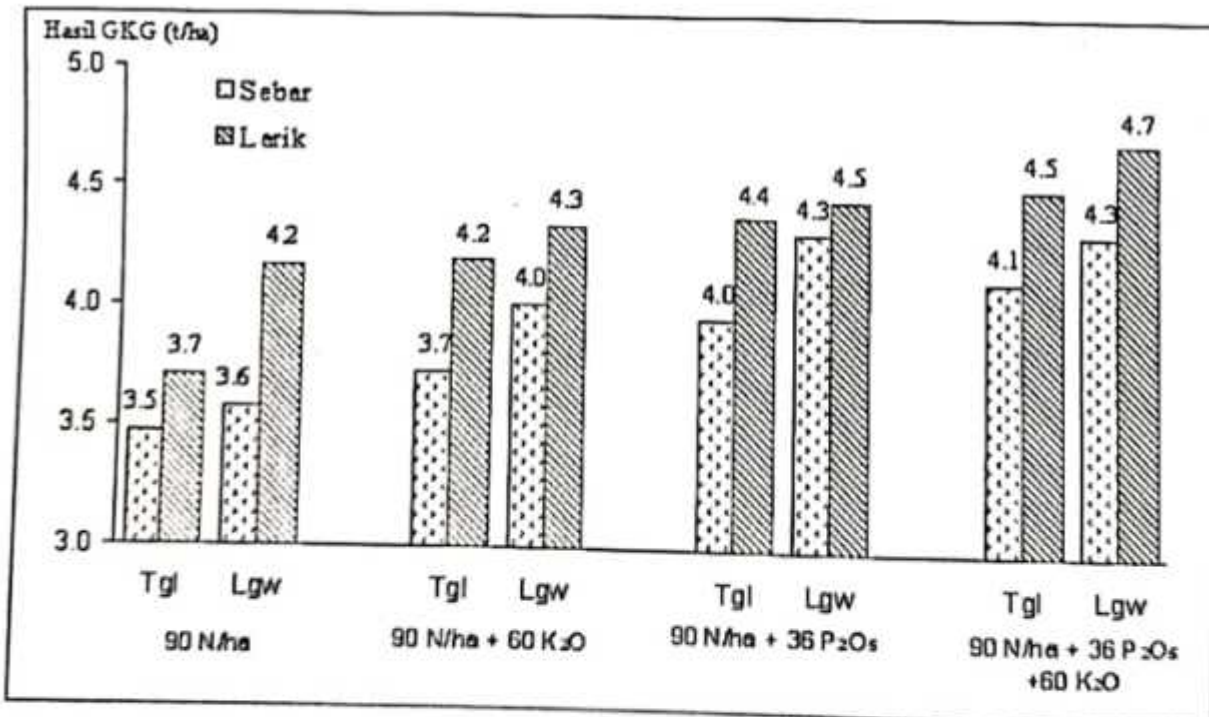
¹⁾ Rata-rata dari 5 petani

²⁾ Jarak tanam jagung Bisma (200x40) cm, 2 tan./rpn, panen jagung muda (rebusan)

Hasil penelitian pemupukan menunjukkan bahwa unsur yang paling menentukan adalah nitrogen, diikuti P, dan terakhir K (Gambar 4 dan 5). Cara pemberian dilarik lebih baik dibandingkan dengan cara disebar, dan sistem tanam jajar legowo lebih baik dari jarak tanam tegel. Pemupukan dengan cara larikan pada sistem tanam jajar legowo lebih baik hasilnya dibanding pada cara tanam tegel (Gambar 5). Tingkat pemupukan nitrogen yang terbaik adalah pada tingkat 90 kg N/ha atau 200 kg Urea/ha (Gambar 7).



Gambar 4. Pengaruh tingkat pupuk Nitrogen pada dua tingkat pupuk P dan K terhadap hasil padi gogo varietas Limboto sebagai tanaman tumpangsari hutan jati muda, KPH Sadang-Purwakarta, MH 1999-2000



Gambar 5. Pengaruh cara tanam tegel dan legowo serta cara pemberian pupuk NPK (larik dan sebar) terhadap hasil GKG (t/ha) padi gogo varietas Limboto sebagai tanaman tumpangsari hutan jati muda umur 2 tahun KPH Haurgeulis-Indramayu, MH 2000-2001 (Pirngadi et al., 2001).

C. Penelitian Komponen Teknologi Budidaya Padi gogo

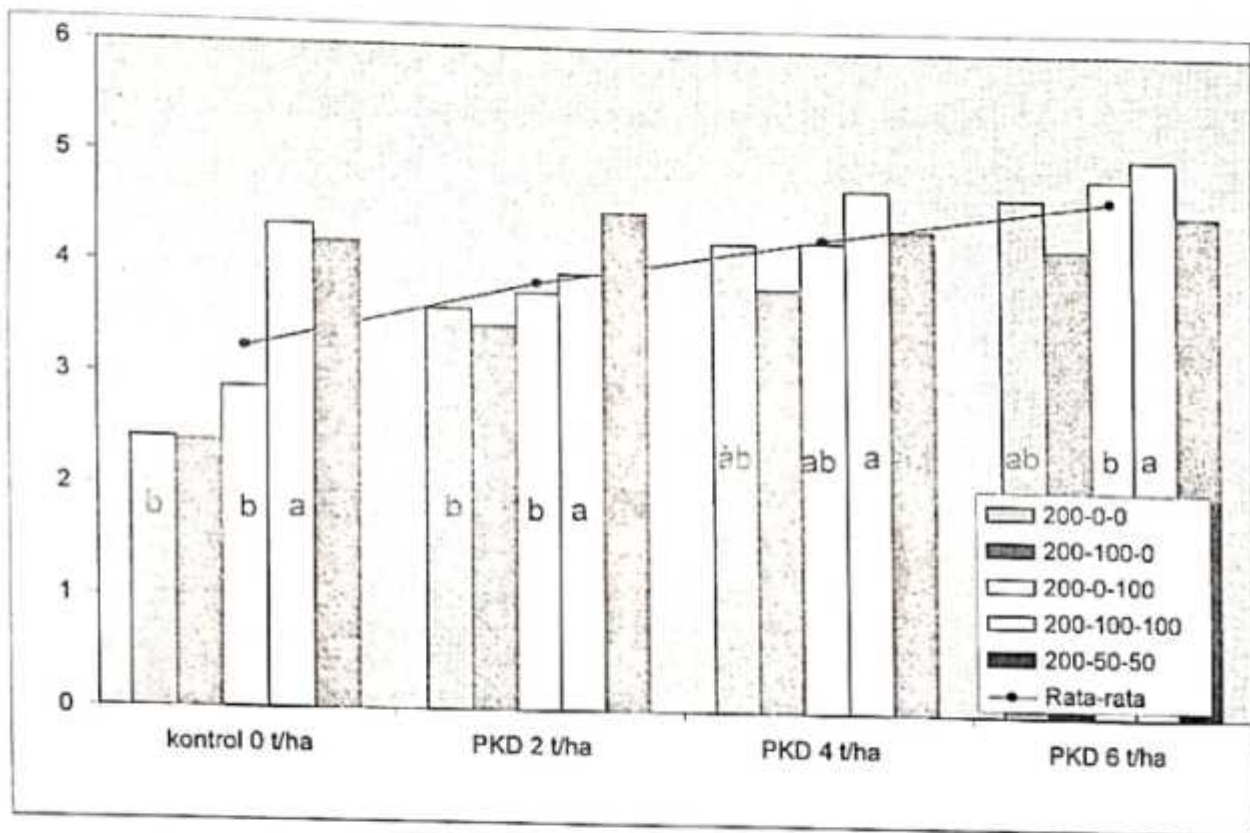
Terjadi interaksi antara pengaruh perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik terhadap hasil GKG padi gogo varietas Situ Bagendit (Tabel 16 dan Gambar 6). Pada perlakuan tanpa pupuk kandang (kontrol) dan 2 t/ha pupuk kandang, pemberian pupuk NPK mendapatkan hasil gabah tertinggi. Pemupukan NPK (200 kg Urea + 100 kg WSP-36 + 100 kg KCl/ha), tanpa pupuk kandang mendapat hasil 4,36 t/ha GKG. Sedangkan pemupukan NPK (200 kg Urea + 50 kg WSP-36 + 50 kg KCl/ha), pada pemberian pupuk kandang 6 t/ha menghasilkan GKG sebesar 4,51 t/ha. Pada pemberian pupuk kandang 4 dan 6 t/ha, dan pemupukan NPK (200 kg Urea + 100 kg WSP-36 + 100 kg KCl/ha) masing-masing memberikan hasil GKG sebesar 4,74 t/ha dan 5,05 t/ha. Sedangkan hasil terendah dicapai pada pemupukan NP (200 kg Urea + 100 kg WSP-36/ha) yang berkisar antara 3,83 t/ha GKG dan 4,22 t/ha GKG.

Penelitian teknik penyiapan lahan dan pengelolaan bahan organik untuk padi gogo menunjukkan bahwa, teknik tanpa olah tanah (TOT) dengan menggunakan herbisida glifosat memberikan harapan besar untuk pengembangan daerah terpencil/sulit tenaga kerja. Selain itu pemanfaatan hijauan setempat sebagai mulsa juga dapat meningkatkan hasil tanaman atau dengan kata lain dapat mengurangi masukan pupuk buatan. Dengan pemanfaatan teknik pengolahan lahan seperti tersebut rata-rata GKG yang diperoleh mencapai 3,55 t/ha. Khusus dari varietas Cirata, Way Rarem dan Towuti masing-masing mencapai 3,67; 3,58 dan 3,40 t/ha GKG (Pirngadi *et al.*, 2001).

Pengaruh positif pemberian bahan organik pada tanah adalah mengurangi keracunan Al, meningkatkan ketersediaan P, memasok K dan unsur lainnya seperti Silikat dan unsur-unsur mikro. Selain itu, aplikasi bahan organik juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan mengurangi kebutuhan kapur. Percobaan pengapuran selama 5 musim tanam di lahan petani menunjukkan padi gogo tidak tanggap pengapuran. Tanaman lebih tanggap terhadap pemupukan P daripada terhadap pengapuran, akan tetapi dilain pihak pengapuran dapat meningkatkan efisiensi pupuk P. Berbeda dengan padi gogo, tanaman kacang-kacangan dan jagung lebih tanggap terhadap pengapuran, oleh karena itu pengapuran dianjurkan pada musim pertanaman kedua atau ketiga setelah padi gogo (Partohardjono *et al.*, 1990).

Tabel 16. Hasil gabah kering (GKG, t/ha k.a 14%) percobaan interaksi pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo varietas Situ Bagendit di Desa Rama Murti, Kecamatan Seputih Raman Lampung Tengah, MH 2002/2003.

Takaran pupuk (kg/ha) Urea-WSP36-KCl	Pupuk kandang (t/ha)				Rata-rata
	0	2	4	6	
200 - 0 - 0	2,43	3,62	4,24	4,69	3,75
200 - 100 - 0	2,40	3,47	3,83	4,22	3,48
200 - 0 - 100	2,87	3,77	4,26	4,86	3,94
200 - 100 - 100	4,36	3,94	4,74	5,05	4,52
200 - 50 - 50	4,20	4,51	4,38	4,55	4,41
Rata-rata	3,25	3,86	4,30	4,67	



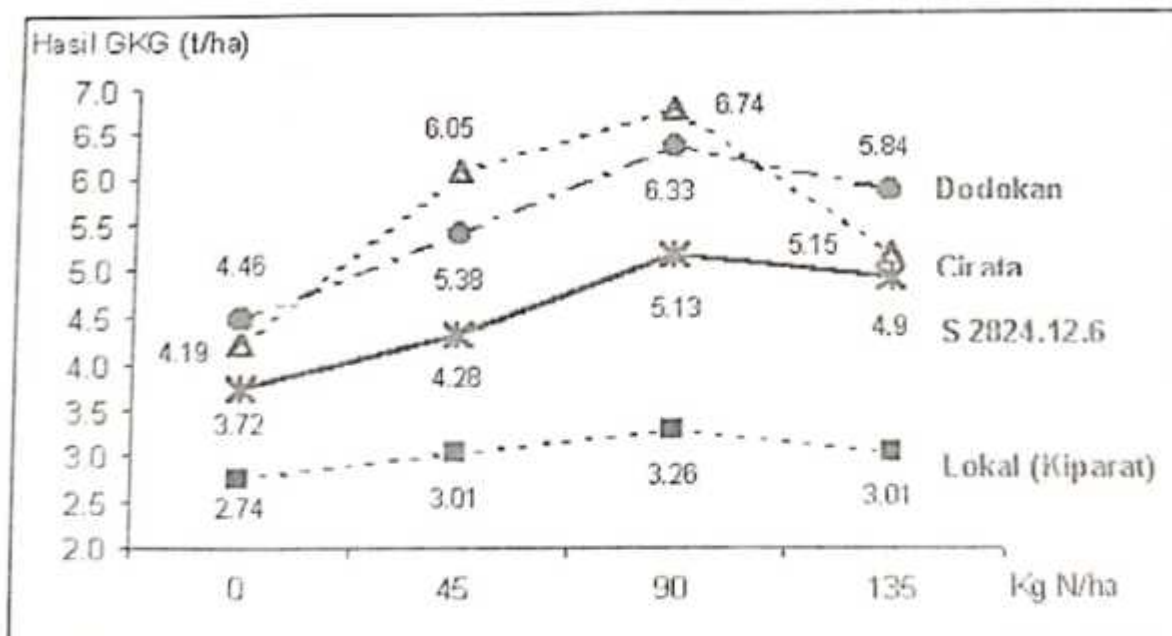
Gambar 6. Interaksi pupuk organik dan an-organik terhadap hasil t/ha GKG padi gogo varietas Situ Bagendit Desa Rama Murti Seputih Raman, Lampung MH 2002/2003.

Selain unsur P yang banyak terikat oleh Al dan Fe yang menjadi kurang tersedia bagi tanaman, unsur yang paling dominan menentukan tingkat produksi padi gogo di lahan kering adalah unsur Nitrogen karena sifatnya yang mobil di dalam tanah. Penelitian tingkat pemupukan Nitrogen terhadap hasil beberapa varietas padi gogo telah dilakukan di Garut dan Subang Jawa Barat.

Hasilnya menunjukkan bahwa produktivitas varietas unggul lebih tinggi dari varietas lokal, dan dosis pupuk yang baik adalah antara 45-90 kg N/ha (Tabel 17). Untuk lebih jelasnya tentang respon hasil varietas padi gogo terhadap tingkat pemupukan nitrogen dapat dilihat pada Gambar 6.

Tabel 17. Hasil gabah kering giling percobaan pemupukan nitrogen pada beberapa varietas padi gogo di Pameungpeuk (Garut) dan Pabuaran (Subang), MH 1994/1995 (Permadi dan Toha, 1996)

Perlakuan	Hasil gabah (t/ha)	
	Garut	Subang
Varietas padi gogo		
Lokal (Kiparat)	3,00	2,94
Dodokan	5,50	3,56
Cirata	5,53	3,96
Galur S 2824sd-6	4,51	3,36
Takaran pupuk N (kg/ha)		
0	3,78	2,93
45	4,68	3,71
90	5,37	3,85
135	4,73	3,34



Gambar 7. Pengaruh tingkat pupuk nitrogen terhadap hasil beberapa varietas padi gogo, Pameungpeuk Garut, MH 1994/1995 (Permadi dan Toha, 1996)

Pola Tanam Berbasis Padi Gogo

Pengaturan pola tanam yang dapat menutup tanah sepanjang tahun merupakan tindakan konservasi tanah secara vegetatif yang cukup efektif. Mekanismenya adalah kontak langsung air hujan ke permukaan tanah dapat dihambat, di pihak lain dengan adanya perakaran tanaman daya infiltrasi air hujan ke dalam tanah dapat dipercepat/ diperbanyak. Hal yang disebut terakhir tadi selanjutnya dapat mengurangi terjadinya aliran permukaan yang dapat menyebabkan erosi. Penggunaan sisa tanaman sebagai mulsa sangat dianjurkan karena selain dapat mengurangi penguapan air dari tanah atau menghambat kontak fisik air hujan ke butiran tanah, juga dapat menambah kandungan bahan organik tanah yang merupakan kunci keberhasilan pengelolaan lahan kering untuk jangka panjang. Bila sisa tanaman dikembalikan sebagai mulsa, hasil tanaman tahun berikut dapat meningkat

Pengaturan pola tanam yang dianjurkan adalah: tanam padi gogo pada awal musim hujan, kemudian diikuti oleh tanaman palawija yang lebih tahan kering. Pada pelaksanaannya setiap musim tanam dapat dilakukan dengan sistem tumpangsari. Secara umum pola tanam yang dianjurkan adalah padi gogo + jagung + ubikayu kacang tanah/kedelai kacang tunggak/kacang uci/kacang hijau. Alternatif pola tanam berbasis padi gogo yang dikaitkan dengan pola hujan setahun dapat dilihat pada gambar 7. Pada daerah dengan curah hujan di atas 100 mm selama >10 bulan dapat dilakukan 4-5 kali panen setahun (tabel 18). Dengan pengaturan pola tanam yang intensif hasil setara gabah dapat mencapai di atas 20 t/ha/tahun, dengan kisaran 9,3 sampai 23,2 t/ha/tahun. Sedangkan pola petani hanya berkisar antara 2,3 sampai 11,2 t/ha/tahun. Pada pola peneliti, dimana semua sisa tanaman dikembalikan sebagai mulsa, hasil pertanaman tahun kedua dan ketiga cenderung lebih meningkat dibandingkan tahun pertama.

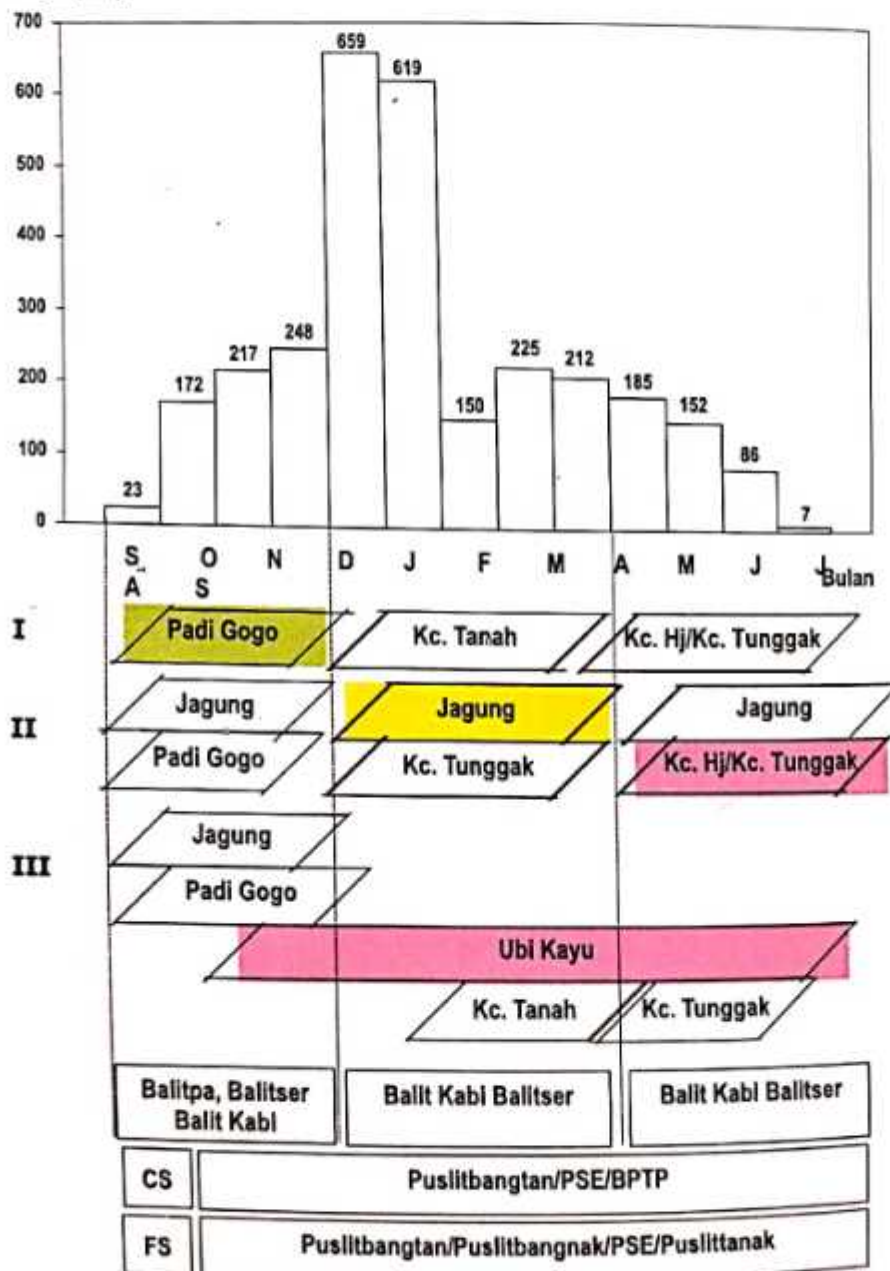
Tabel 18. Perbandingan hasil pola tanam petani dan pola tanam introduksi pada beberapa lokasi pengujian di Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat dan Jawa Tengah

Pola tanam	Hasil (t/ha)						
	Bandar Agung (1975-1976)	Komerling Putih (1975-1976)	Way Abung (1976-1977)	Batu Raja (1976-1977)	Gant (1997-1998)	Boyolali (1989-1990)	Blora (1989-1990)
A. Pola tanam petani							
Jagung +	0,235	0,287	0,569	0,332	1,559	-	-
Padi gogo +	0,722	0,461	1,975	1,043	1,509	-	-
Ubikayu +	-	7,975	9,767	5,880	14,138	-	-
Kc. Tanah ¹⁾	(jg) 793	-	-	0,329	-	-	-
Setara gabah tahun I	2,240	4,870	7,660	5,940	5,653	-	-
Setara gbh tahun II	4,330	11,230	8,160	3,460	-	-	-
B. Pola tanam introduksi							
Jagung +	1,798	2,140	1,169	1,877	1,812	1,496	1,569
Padi gogo +	1,094	1,231	1,858	0,746	3,921	3,585	3,839
Ubikayu +	11,151	9,933	22,200	16,649	24,004	8,985	18,597
Kc. Tanah	-	-	0,567	0,499	1,431	2,361	1,700
Kc. Uci	-	-	0,228	0,531	-	-	-
Setara gabah tahun I	9,330	9,360	16,070	13,520	11,994	11,994	12,235
Setara gbh tahun II	18,22	17,880	18,890	12,670	-	-	-
Setara gbh tahun III	23,16	-	-	-	-	-	-

Sumber : CRIFC (1986), Arifin dan Toha (1986), Toha dan Fagi (1995), data diolah 1) diganti jagung



Curah Hujan (mm)



Gambar 8. Hubungan antara pola hujan dan alternatif pola tanam berbasis padi gogo serta tanggungjawab balai komoditas lingkup Puslitbangtan.

Penutup

Potensi lahan kering untuk pengembangan tanaman pangan khususnya padi gogo masih cukup besar. Lahan kering dengan ketinggian < 700 m dpl tercatat ada 52,83 juta ha, tetapi yang potensial untuk pengembangan tanaman pangan hanya 5,1 juta ha. Budidaya tanaman pangan termasuk padi gogo disarankan pada kemiringan dibawah 15 % dan diperlukan tindakan konservasi tanah yang memadai. Sehubungan dengan banyaknya lahan sawah irigasi subur yang beralih fungsi untuk kepentingan non pertanian dan penduduk terus bertambah, maka potensi lahan kering harus secepatnya dikembangkan untuk budidaya tanaman pangan khususnya padi gogo guna memenuhi kebutuhan pangan dimasa depan.

Luas panen padi gogo di Indonesia berkisar antara 1,1 sampai 1,2 juta ha atau baru mencapai sekitar 10 % dari luas panen padi nasional. Produksi padi gogo secara nasional baru mencapai 2,88 juta ton/tahun atau baru sekitar 5 % dari produksi padi nasional. Tingkat produksi baru mencapai 2,58 t/ha atau baru sekitar 45 % dari produktivitas padi sawah irigasi yang telah mencapai 5,68 t/ha GKG. Berdasarkan hasil penelitian oleh IRRI, potensi hasil padi gogo pernah mencapai 7,2 t/ha dan di Indonesia pernah mencapai 6,8 t/ha. Dengan perbaikan teknik budidaya, peningkatan produktivitas dari 2,5 menjadi 3,0 t/ha bahkan 3,5 t/ha sangat mungkin dapat dicapai.

Pertanaman padi gogo di Indonesia ditemukan pada berbagai ketinggian dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Secara umum dapat dibagi menjadi 3 sub ekosistem, yaitu ; pada daerah datar dipekarangan rumah sampai bantaran sungai, pada kawasan perbukitan daerah aliran sungai (DAS), dan sebagai tanaman tumpangsari tanaman perkebunan dan hutan tanaman industri (HTI) muda. Tingkat produksi yang cukup stabil adalah pada daerah datar dan bantaran sungai, sedangkan untuk daerah perbukitan perlu didahului oleh tindakan konservasi tanah yang memadai. Khusus untuk padi gogo sebagai pertanaman tumpangsari tanaman perkebunan dan HTI muda, usahatani padi

gogo terbatas sampai naungan tanaman pokok mencapai 50 %. Tetapi karena secara reguler tanaman perkebunan dan HTI ada peremajaan, maka potensi pertanaman padi gogo sebagai tanaman tumpangsari juga cukup besar. Padi gogo sebagai tanaman tumpangsari perkebunan karet dan kelapa sawit muda dapat diusahakan sampai tahun ketiga dan keempat tergantung populasi tanaman pokoknya. Untuk tanaman kehutanan seperti jati dan Acasia mangium, pada program pengelolaan hutan bersama masyarakat (PHBM), karena jarak tanam antar barisan diperjarang, maka pertanaman padi gogo masih dapat diusahakan sampai tahun kelima. Inventarisasi pertanaman padi gogo sebagai pertanaman tumpangsari dapat mencapai lebih dari 2,0 juta ha.

Budidaya padi gogo memerlukan curah hujan diatas 200 mm/bulan yang berlangsung secara berurutan minimal selama 4 bulan. Kondisi yang paling sensitif kekurangan air yang akan menentukan tingkat produktivitasnya adalah pada pase anakan aktif, primordia bunga sampai pengisian gabah. Oleh karena itu budidaya padi gogo sebaiknya dilakukan pada awal musim hujan, dan dapat diikuti oleh tanaman palawija yang lebih tahan kekeringan pada akhir musim hujan atau awal musim kemarau. Bila pola curah hujan diatas 100 mm/bulan cukup panjang, maka peluang penerapan pola tanam berbasis padi gogo juga akan panjang. Kondisi iklim Indonesia dengan lama periode tanam ($100 \text{ mm} < \text{CH} < 200 \text{ mm}$) lebih dari 10 bulan mencapai 75 %, maka secara teori dapat diusahakan 2 sampai 3 kali pertanaman setahun. Berdasarkan hasil penelitian, pola tanam berbasis padi gogo yang dilakukan secara intensif produksi setara gabah dapat mencapai lebih dari 20 t/ha/tahun. Dengan demikian pengelolaan lahan kering secara intensif dan bijaksana produksinya tidak kalah dengan lahan sawah irigasi.

Pola pengembangan padi gogo sebaiknya mengacu pada pendekatan model pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT). Pendekatan model PTT padi gogo didahului oleh survei potensi dan kendala yang ada dan dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan petani secara aktif dan dipandu oleh penyuluh, aparat terkait dan peneliti. Setelah permasalahan lapangan dikumpulkan dan kebiasaan petani dievaluasi secara mendalam, maka disusun paket teknologi apa yang akan diterapkan sebagai paket utama demonstrasi dalam sekala luas (4,0 ha). Dalam penyusunan paket teknologi tersebut, petani harus aktif sementara peneliti dan penyuluh hanya memberi gambaran cara pemecahan masalah berdasarkan teori yang ada dan dipadukan dengan hasil

penelitian terdahulu. Setelah ada kesepakatan antara petani disatu pihak dengan penyuluh dan peneliti pada pihak yang lain, maka disusunlah paket teknologi utama yang akan dikaji secara bersama. Selain ada paket utama, bila masih ada masalah yang belum terpecahkan akan dijawab melalui penelitian komponen teknologi yang dilakukan dalam skala kecil. Penelitian komponen teknologi seperti tingkat pemupukan dan interaksinya dengan varietas dan pengendalian OPT diawasi langsung oleh peneliti, tetapi pelaksanaannya tetap oleh petani. Setiap tahun akan dilakukan evaluasi hasil yang dicapai, dan pada tahun berikutnya mungkin ada paket teknologi yang perlu diganti berdasarkan hasil terbaik dari penelitian komponen teknologi tahun sebelumnya. Karena penelitian dilakukan sepenuhnya oleh petani, maka paket teknologi baru yang disubstitusikan juga sudah diketahui oleh petani. Dengan demikian paket teknologi yang diterapkan dirakit secara insitu dan dinamis serta petani aktif berpartisipasi sejak perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi hasil yang dicapai. Penelitian pendekatan model PTT padi gogo direncanakan selesai dalam waktu minimal 3 tahun sampai data yang diperoleh cukup mantap dan petani dapat mengerti bagaimana merencanakan, mengevaluasi dan memperbaiki paketnya sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengkajian model PTT padi gogo selama 3 tahun dari tahun 2002/2003 sampai 2004/2005 hasilnya cukup mantap. Rata-rata 3 varietas (Situ Patenggang, Limboto dan Batu Tegi), pada tahun pertama mencapai 4,45 t/ha, tahun kedua 5,99 t/ha dan tahun ketiga 5,16 t/ha GKG. Hasil penelitian lain budidaya padi gogo sebagai tanaman tumpangsari hutan jati muda (sampai tahun ketiga) dapat mencapai diatas 5,0 t/ha GKG. Sedangkan hasil rata-rata padi gogo nasional baru mencapai 2,5 t/ha, bila dari luasan sekitar 3 juta ha pertanaman padi gogo dapat ditingkatkan produksinya mencapai 3,0 t/ha, maka akan ada tambahan produksi 1,5 juta ton/tahun cukup untuk menambah stok beras tahunan.

Daftar Pustaka

- Adimihardja, A., Wahyunto dan R. Shofiyati, 2005. Gagasan Penetapan Lahan Sawah Abadi sebagai Upaya Pencegahan Konversi Lahan Sawah. . Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan (Buku satu). Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal. 183 - 200.
- Agus, F. dan Irawan, 2004. Alih guna dan aspek lingkungan lahan sawah. Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya. (Agus et.al Eds). Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Hal 305- 328.
- Anoniman, 1995. Padi gogo, gerakan sejuta hektar. Warta Pertanian No. 142 (XII) : 29 : 30.
- Arifin, Z. dan H.M. Toha, 1996. Perbaikan pola tanam tanaman pangan untuk meningkatkan produktivitas lahan kering. Jurnal Penelitian Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara. Vol. 15(3): 174-180.
- Balitpa, 1999. Laporan tahunan 1998/1999. Balai Penelitian Tanaman Padi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian. 77 hal.
- BPS, 1998. Statistik Indonesia 1997. Biro Pusat Statistik, Jakarta. 597 p.
- BPS, 2005. Statistik Indonesia 2004. Badan Pusat Statistik, Jakarta. 604 p.
- BPTP Jateng, 2004. Kajian Pengembangan Inovasi Teknologi Usahatani dalam Rangka Pemanfaatan Lahan Sekitar Hutan di Kabupaten Blora. Hasil Tahun 2003 dan Pelaksanaan Kegiatan 2004. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 10 hal.

- Bratamiharja, M., 1996. Perhutanan Sosial di Pulau Jawa. Buletin Bina Swadaya, Badan Pengembangan Swadaya Masyarakat. No. 9 (IV) : 14-19.
- Bunting, E.S., 1981. Assesment of the effects on yield of variation in climat and soil characteristics for twenty crops species. Prepared for the Land Resources Evaluation With Emphasis on Outer Islands Project at Centre For Soil Research, Bogor-Indonesia. Ministry Nation Development Government of Indonesia and United Nations Development Programme And Food and Agriculture Organization. Technical Not, no. 12. 58 p.
- CRIFC, 1986. Indonesian Farming Systems Resarch and Development, the Food Crops Subsystem. Agency for Agricultural Research and Development, Central Research Institute for Food Crops. 131p.
- De Datta, S.K., 1975. Upland Rice Around the World: Major Research in Uplad Rice. The International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. p: 1-11.
- Dobermann, A and T. Fairhurst . 2000. Rice: Nutrient Disorders & Nutrient Management. Potash & Phosphate Insitute (PPI), Potash & phosphate Institute of Caanaada (PPIC) and 191p. International Rice Research Institute
- Guswara, A. dan H. M. Toha, 1995. Perbaikan budidaya padi gogo tingkat petani peserta perhutanan sosial. Laporan Penelitian Kelti Ekofisiologi, Balai Penelitian Tanaman Padi Sukamandi.
- Hidayat, A., Hikmatullah, dan D. Santoso, 2000. Potensi dan pengelolaan lahan kering dataran rendah. (Adimihardja eds.). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaanya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian. Hal.197-225.
- Hidayat, A., M. Soekardi, dan B.H. Prasetyo, 1997. Ketersediaan sumberdaya lahan dan arahan pemanfaatan untuk beberapa komoditas. Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. hal. 1-20.
- Irawan B., S. Friyatno, A. Supriyatna, I.S. Anugrah, N.A. Kirom, B. Rohman dan B. Wiryono, 2001. Perumusan model kelembagaan konversi lahan pertanian. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian.

- Jatileksono, T., 1997. Impact of rice research and technology dissemination in Indonesia. Pingali, P.L. and H. Hossain (eds). Impact of rice research. Thailand Development Research Institute (TRRI), International Rice Research Institute (IRRI) 293 - 310 p.
- Oldeman. L.R., 1975. Agroclimatic map of Java. Contr. Centr. Res. Inst. for Agriculture, Bogor Indonesia. 17:1-22.
- Partahardjono, S., J. S. Adiningsih, dan I. G. Ismail, 1990. Peningkatan produktivitas lahan kering beriklim basah melalui teknologi sistem usahatani. (Syam, M eds). Risalah Lokakarya Penelitian Sistem Usahatani, Sistem Usahatani di Lima Agroekosistem. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian. hal 47-62.
- Permadi, K., dan H.M. Toha, 1996. Pengaruh pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil beberapa kultivar padi gogo. Seminar Mingguan Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi 24 Mei 1996. 12p.
- Permadi, P dan H. M. Toha, 1996. Peningkatan produktivitas padi gogo dengan penanaman kultivar unggul dan pemupukan nitrogen. Jurnal Penelitian Pengembangan Wilayah Lahan Kering. No. 18: 27-39. Lembaga Penelitian UNILA.
- Pirngadi, K., H.M. Toha, dan A. Guswara, 2001. Padi gogo sebagai tumpangsari hutan tanaman industri (HTI) jati muda yang diberi pupuk NPK. Jurnal Ilmiah Sain Teks. Edisi Khusus Oktober 2001. Universitas Semarang p: 242-250.
- Pirngadi, K., H.M. Toha, K. Permadi dan A. Guswara, 2001. Sistem olah tanah dan pengelolaan bahan organik terhadap hasil padi gogo di lahan kering didominasi gulma alang-alang. Prosiding Seminar Nasional Air, Lahan dan Pangan. Pusat Penelitian Manajemen Air dan Lahan, Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya. Hal:161-167.
- Pirngadi, K., H.M. Toha, K. Permadi dan A. Guswara, 2001. Cara tanam dan pemupukan terhadap hasil padi gogo sebagai tumpangsari hutan jati muda. Makalah disampaikan pada Seminar Apresiasi dan Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi 14 –15 Nopember 2001. 14 hal.

Saefudin, B. dan Purwanto. 2005. Peluang pengembangan komoditas padi lahan kering di Perum Perhutani. Makalah disampaikan pada pertemuan koordinasi teknologi produksi padi lahan kering. Direktorat Serealia Direktorat Jendral Tanaman Pangan di Cisarua 27-30 Juli 2005. 28p

Sopandie, D., M.A. Chosim, S. Sastrosumarjo, T. Juhaeti dan Sahardi, 2003. Toleransi terhadap naungan pada padi gogo. *Hayati* 10: 71 - 75.

Sopandie, D., N. Khumaida dan S. Yahya, 2005. Pemberdayaan Aspek Fisiologi Fotosintesis Tanaman Padi dalam Upaya Peningkatan Produksi : Adaptasi terhadap Intensitas Cahaya Rendah. *Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan (Buku satu)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal. 211- 227.

Sukmana, S., H. Suwardjo, U. Kusnadi, dan A. Syam, 1990. Usahatani konservasi di Daerah Aliran Sungai Bagian Hulu. . (Syamn M eds). *Risalah Lokakarya Penelitian Sistem Usahatani, Sistem Usahatani di Lima Agroekosistem*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian. Hal 199 - 222.

Suwarno, H.M. Toha dan Ismail B P., 2005. Ketersediaan Teknologi dan Peluang Pengembangan Pado Gogo. *Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan (Buku satu)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal. 129-143.

Tim Peneliti Badan Litbang Pertanian. 1998. Laporan Hasil Penelitian Optimasi Pemanfaatan Sumber Daya Alam dan Teknologi untuk Pengembangan Sektor Pertanian dalam Pelita VII. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. 386p.

Toha H.M., Z.A. Simanulang dan A. Hasanuddin, 1997. Komponen budidaya padi gogo menunjang pengembangan sistem usaha pertanian (SUP). Makalah disampaikan pada rapat evaluasi hasil-hasil pengkajian Tahun 1996/1997 dan pematapan pelaksanaan kegiatan Tahun 1997/1998, BPTP Ambon 12-13 Mei 1997.

Toha, H.M. dan Hawkins, 1990. Potensi peningkatan produktivitas tanaman pangan melalui perbaikan variertas dan pemupukan di DAS Jratunseluna

bagian hulu. Proyek Penelitian Penyelamatan Hutan, Tanah dan Air. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 103p.

Toha, H.M. dan A.M Fagi, 1995. Budidaya tanaman pangan dan sistem usahatani konservasi di DAS Jratunseluna bagian hulu. Kinerja Penelitian Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian. Buku 3:810-824.

Toha, H.M. dan A. Hasanuddin, 1997. Kemungkinan penerapan sistem usaha pertanian padi gogo pada tanaman perkebunan muda dan Hutan Tanaman Industri. Makalah disampaikan pada Temu Aplikasi Teknologi Budidaya Padi Gogo di Propinsi Sulawesi Utara, IP2TP Kalasey-Manado, 17-19 Nopember 1997. 17 p.

Toha, H.M., Pirngadi dan K. Permadi. 1998. Budidaya padi gogo sebagai tumpangsari di perkebunan dan hutan tanaman industri muda. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Komda HITI 1998 di Balitkabi Malang, Buku 2 : 22-32. Toha, H.M., K. Pirngadi dan K Permadi, 2001. Karakteristik agronomi varietas padi gogo untuk budidaya pada pencahayaan rendah. Prosiding Seminar Nasional air-laha-pangan. Pusat Penelitian Manajemen Air dan Lahan (PPMAL), Lembaga Penelitian dan Program Studi Ilmu Tanaman Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya. Hal. (B11); 1-9.

Toha, H..M., 2002. Padi Gogo Sebagai Tumpangsari Perkebunan dan HTI Muda. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Padi.

Toha, H.M., K. Permadi, A. Ruskandar, dan A. Jatiharti, 2003. Penelitian sistem produksi intensifikasi padi gogo berdasarkan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu, Laporan intern Balai Penelitian Tanaman Padi. 36 hal.

Toha, H.M., K. Permadi, Prayitno dan I. Juliardi, 2005. Peningkatan produksi padi gogo melalui pendekatan model pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT). Seminar Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Juli 2005. 17 hal.

Toha, H.M., 2005. Keragaan varietas padi gogo pada pertanaman padi sawah, sebagai usaha perbanyak benih padi gogo bermutu. Laporan penelitian Kelti Ekofisiologi Balai Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 11 hal.

Toha, H.M., 2005. Keragaan varietas dan galur harapan padi gogo sebagai tumpangsari hutan tanaman industri (HTI) muda. Laporan Penelitian Kerjasama Balitpa dengan P T Perhutani KPH Indramayu. Balai Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 11 hal.

Toha H.M., K. Permadi, Prayitno dan I. Juliardi, 2005. Peningkatan produksi padi gogo melalui pendekatan model pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT). Makalah disampaikan pada seminar rutin Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. 18 hal.

Toha, H.M. dan I. Las, 2005. Pengembangan varietas dan teknologi budidaya padi gogo di lahan kering. Makalah disampaikan pada Apresiasi Potensi Teknologi Tepat Guna/Spesifik Lokasi pada Sawah Tadah Hujan dan Lahan Kering. Direktorat Serealia. Direktorat Jendral Tanaman Pangan Departemen Pertanian, Bandung 11 - 13 Oktober 2005.

