

# PADI GOGO



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan  
**BALAI PENELITIAN TANAMAN PANGAN MALANG**  
1995

Monograf Balittan Malang No. 14

# PADI GOGO

Oleh :  
Amir Basyir  
Punarto S  
Suyamto  
dan  
Supriyatin



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan  
**BALAI PENELITIAN TANAMAN PANGAN MALANG**  
1995

## PRAKATA

Padi gogo memiliki prospek pengembangan di Indonesia, karena pembukaan lahan baru di luar Jawa nampaknya lebih sesuai untuk bertanam padi gogo. Dari areal tanaman padi gogo yang ada, produktivitasnya juga masih rendah. Sementara itu, kegiatan penyuluhan teknik produksi padi gogo belum banyak dilakukan, dan buku tentang padi gogo juga masih sangat sedikit.

Dalam rangka mengisi pentingnya ketersediaan informasi tentang padi gogo tersebut, Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang ingin ikut menyumbangkan pengalaman yang diperoleh, walaupun sedikit, dengan menerbitkan buku ini.

Buku padi gogo ini diharapkan dapat dijadikan acuan bagi para penyuluh, Dinas Pertanian Tanaman Pangan, mahasiswa, pelajar sekolah pertanian, dan masyarakat yang berminat terhadap padi gogo.

Kami berharap sumbangan Balai Penelitian Tanaman Pangan ini bermanfaat bagi kemajuan pembangunan pertanian di Indonesia.

Malang, Maret 1995

Kepala Balai,

Dr. Sumarno  
NIP 080 019 783

## DAFTAR ISI

PRAKATA .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. BIOLOGI PADI GOGO .....	2
A. Karakteristik Padi Gogo .....	2
B. Morfologi Tanaman Padi Gogo .....	3
C. Fisiologi Tanaman Padi Gogo .....	7
1. Tipe tanaman ideal .....	7
2. Proses produksi bahan kering .....	8
3. Fase-fase pertumbuhan tanaman padi gogo .....	9
a. Fase vegetatif .....	10
b. Fase Reproduksi .....	11
c. Fase pemasakan .....	11
BAB III. DAERAH ADAPTASI PADI GOGO .....	13
BAB IV. PERMASALAHAN BUDIDAYA PADI GOGO .....	18
A. Permasalahan fisik .....	18
B. Permasalahan biologis .....	19
C. Permasalahan sosial-ekonomi .....	19
BAB V. PERSYARATAN TUMBUH PADI GOGO .....	20
A. Tanah .....	20
B. Iklim .....	21
C. Interaksi antara Faktor Iklim .....	23
BAB VI. TEKNIK BUDIDAYA PADI GOGO .....	26
A. Varietas .....	26
B. Pengolahan Tanah .....	26
C. Musim Tanam .....	27
D. Cara Tanam .....	28
E. Pemupukan .....	29
Budidaya Lorong .....	33
F. Penyiangan .....	34
G. Panen dan Prosesing .....	34

BAB VII. HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI GOGO .....	35
HAMA PADI GOGO .....	35
1. Lundi (Coleoptera Melolontidae).....	35
2. Lalat Bibit (Diptera : Mucidae).....	36
3. Pengerek Batang.....	37
4. Wereng Coklat (Homoptera : Delphacidae) .....	38
6. Walang sangit. (Hemiptera : Alydidae) .....	39
7. Orong-orong (Orthoptera : Gryllotapidae).....	40
PENYAKIT PADI GOGO .....	41
1. Blast .....	41
2. Bercak coklat.....	41
3. Tungro.....	42
4. Gambar Hama dan Penyakit Padi Gogo.....	43
BAB VIII. PELUANG PENINGKATAN PRODUKSI PADI GOGO .....	44
1. Peningkatan produktivitas .....	44
2. Perluasan areal panen .....	44
3. Peningkatan stabilitas hasil.....	45
PUSTAKA .....	46

## BAB I. PENDAHULUAN

Keberhasilan bangsa Indonesia dalam peningkatan produksi padi hingga mencapai swasembada beras pada tahun 1984 lebih banyak ditentukan oleh peningkatan produksi padi sawah. Sumbangan padi gogo terhadap produksi padi nasional masih rendah akibat tingkat produktivitas dan luas areal padi gogo yang masih jauh lebih rendah daripada produktivitas dan luas areal padi sawah. Rata-rata produktivitas padi gogo tahun 1989 baru mencapai 2,03 t/ha dengan luas areal kurang lebih 1.156.251 hektar (BPS, 1989). Apabila pada tahun 1983 sumbangan padi gogo terhadap produksi padi nasional sebesar 6% (BPS, 1983), maka pada tahun 1989 menurun menjadi hanya sekitar 5,2% (BPS, 1989). Demikian pula luas panen padi gogo yang pada tahun 1983 masih menempati 14% dari areal panen padi nasional, maka pada tahun 1989 turun menjadi hanya sekitar 11% (BPS, 1989). Di seluruh dunia, luas areal padi gogo menempati sekitar 14% dari luas areal padi total, yaitu mencapai kurang lebih 20,4 juta hektar (Van Dat, 1986). Indonesia merupakan negara di Asia Tenggara yang memiliki areal panen padi gogo paling luas.

Laju perkembangan produksi padi gogo dari tahun ke tahun juga berjalan lambat. Selama kurun waktu 20 tahun dari tahun 1969 hingga 1989, produksi padi gogo hanya meningkat dari 1.622.000 ton menjadi 2.354.000 ton atau meningkat sekitar 45%. Pada kurun waktu yang sama produksi padi sawah mengalami peningkatan sebesar 140%, atau meningkat sebesar 24.666.000 ton.

Rendahnya tingkat produktivitas padi gogo dan lambannya laju perkembangan produksi padi gogo disebabkan oleh permasalahan yang dihadapi padi gogo jauh lebih kompleks dibanding permasalahan padi sawah. Di samping itu perhatian pemerintah yang dituangkan dalam berbagai kebijaksanaan peningkatan produksi padi lebih banyak diarahkan untuk padi sawah dibandingkan padi gogo. Hal ini wajar mengingat potensi peningkatan produksi padi sawah jauh lebih besar daripada padi gogo, sedang kendala peningkatan produksi padi sawah jauh lebih ringan daripada kendala peningkatan produksi padi gogo.

Namun demikian perlu disadari bahwa upaya peningkatan produksi padi sawah terus menghadapi tantangan yang berat. Pada tahun-tahun terakhir ini telah diidentifikasi adanya pelandaian laju peningkatan produksi padi, sedang tingkat pertumbuhan penduduk masih terjadi sekitar 1,9%/tahun. Di samping itu penyusutan lahan sawah subur yang beralih fungsi menjadi lahan non pertanian sulit dihindari dan berjalan terus setiap tahun. Upaya pencetakan sawah baru menghadapi kendala yang tidak ringan, sehingga kurang mampu mengimbangi penyusutan lahan sawah subur. Efisiensi penggunaan pupuk untuk padi sawah secara nasional, dinilai semakin menurun. Kondisi ini merupakan indikasi adanya pemunduran tingkat kesuburan tanah sawah.

Mengingat hal tersebut, maka posisi padi gogo akan menjadi semakin penting untuk masa yang akan datang. Oleh karena usahatani padi gogo menghadapi permasalahan yang lebih kompleks daripada usahatani padi sawah, maka permasalahan tersebut perlu diidentifikasi secara jelas di masing-masing daerah. Di lain pihak, penelitian perbaikan budidaya padi gogo telah banyak dilakukan sehingga perlu dirakit untuk mendukung upaya peningkatan produksi dan pengembangan padi gogo. Dengan demikian kontribusi padi gogo terhadap produksi padi nasional meningkat dan diharapkan akan memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas lahan kering, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani di pedesaan, dan mendukung pelestarian swasembada pangan. Secara tidak langsung, perbaikan teknik budidaya untuk peningkatan produksi dan pengembangan padi gogo akan menunjang keberhasilan program transmigrasi, mengingat tanaman padi gogo merupakan tanaman pangan penting di daerah transmigrasi.

## BAB II. BIOLOGI PADI GOGO

### A. KARAKTERISTIK PADI GOGO

Budidaya tanaman padi di tanah kering dapat dilakukan dengan dua cara yaitu gogo dan ladang atau huma. Padi gogo adalah padi yang diusahakan di tanah tegalan kering secara menetap, sedangkan padi ladang diusahakan secara tidak menetap (berpindah-pindah). Padi gogo diusahakan dengan menerapkan teknik budidaya seperti pengolahan tanah, pemupukan dan pergiliran tanaman, sedangkan padi ladang ditanam tanpa penerapan teknik budidaya tersebut.

Padi gogo mempunyai bermacam-macam karakteristik morfologi. Tanaman padi gogo jenis Japonika mempunyai morfologi yang berbeda dengan varietas padi gogo jenis Indika. Varietas padi gogo jenis Japonika mempunyai karakter tinggi, anakan sedikit, daun lebar, malai panjang, jerami kaku, mudah rebah, tahan kekeringan dan tahan penyakit *blast*, tetapi kurang tanggap terhadap pemupukan dengan takaran pupuk yang tinggi.

Perbedaan karakteristik padi gogo jenis Japonika dan padi gogo jenis Indica disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan karakteristik padi gogo Japonika dan padi gogo Indika.

Karakter	Padi gogo Japonika	Padi gogo Indika
Tinggi tanaman	tinggi	rendah
Jumlah anakan	sedikit	banyak
Panjang malai	panjang	pendek
Batang	tebal dan kaku	kecil dan lentur
Biji	besar dan panjang	kecil dan bulat
Daun	besar dan lebar	kecil dan sempit
Sistem perakaran	dalam	dangkal
Ketahanan terhadap kekeringan	tahan	kurang tahan
Ketahanan terhadap kerebahan	peka	tahan
Ketahanan terhadap <i>blast</i>	tahan	peka
Kualitas biji	kurang baik	baik
Respon terhadap pemupukan tinggi	rendah	tinggi

Sumber : (Gupta dan O' Toole, 1986).

Chang (1988) mengemukakan bahwa varietas padi gogo yang tahan terhadap kekeringan mempunyai karakter akar panjang dan tebal, sistem perakaran padat, dan perbandingan antara akar dengan tajuk tinggi. Beberapa varietas padi gogo toleran terhadap cekaman air dan menghasilkan akar yang tebal dan panjang pada keadaan kering. Padi gogo varietas lokal di Indonesia pada umumnya termasuk sub spesies padi gogo Javanika.

Hasil analisis plasma nutfah IRRI menunjukkan bahwa tanaman padi gogo di Asia Tenggara mempunyai morfologi dan sifat-sifat agronomi sebagai berikut :

1. Tanaman tinggi;
2. Akar tebal, dalam dan bercabang;
3. Jumlah anakan sedikit;
4. Daun hijau pucat, panjang, lebar dan terkulai;
5. Indeks luas daun rendah;
6. Daun menggulung saat transpirasi tinggi;
7. Tidak cepat pulih seperti semula setelah mengalami cekaman air;
8. Umur panen 95 - 140 hari;
9. Gabah besar, lebar dan tebal;
10. Kandungan amylose rendah hingga sedang (18 - 25 %);
11. Tahan terhadap penyakit *blast* dan peka terhadap wereng coklat;
12. Toleran terhadap kekurangan P, keracunan Al dan Mn;
13. Kurang tanggap terhadap pemupukan N;
14. Hasilnya rendah;
15. Indeks panen rendah (0,4).

Varietas padi gogo lokal seperti Klemas, Sirendah dan Simariti sebelumnya banyak digunakan oleh petani, tetapi karena varietas tersebut umurnya panjang dan hasilnya rendah, maka petani beralih menggunakan varietas baru hasil persilangan yang lebih unggul seperti Sentani, Dodokan dan lain-lainnya.

Sejak tahun 1960 sampai dengan 1992, Departemen Pertanian telah melepas 18 varietas padi gogo unggul yang berasal dari usaha pemuliaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Tabel 2). Diskripsi lengkap dua varietas, Laut Tawar dan Danau Tempe disajikan dalam Tabel 3.

## B. MORFOLOGI TANAMAN PADI GOGO

### 1. Akar

Akar padi gogo digolongkan ke dalam akar serabut. Akar primer (radikula) yang tumbuh sewaktu berkecambah bersama akar-akar lain yang muncul dekat bagian buku disebut akar seminal yang jumlahnya berkisar antara 1 hingga 7. Apabila terjadi gangguan fisik terhadap akar primer, maka hal ini akan mempercepat pertumbuhan akar-akar seminal lainnya.

Akar-akar seminal selanjutnya akan digantikan oleh akar-akar sekunder yang tumbuh dari buku batang terbawah. Akar-akar ini disebut adventif atau akar-akar buku karena munculnya bukan dari akar yang telah tumbuh sebelumnya. Perkembangan akar ini menunjukkan suatu hubungan tertentu dengan perkembangan daun. Apabila daun yang ke-n pada batang utama telah memanjang, maka akan muncul akar sekunder pada buku yang ke (n-3). Akar tanaman padi gogo

tidak memiliki pertumbuhan sekunder sehingga diameter akar tidak akan banyak berubah sejak tumbuh. Pertumbuhan akar akan terjadi secara aktif apabila kadar N pada batang lebih dari 1%.

Tabel 2. Varietas padi gogo hasil penelitian Puslitbangtan yang dilepas tahun 1960 - 1992

Varietas	Tahun dilepas	Umur (hari)	Kisaran hasil <sup>a)</sup> (t/ha)	Rasa nasi	Tahan/toleran terhadap
Genjah Lampung	1960	145	3-4	E	B
Seratus Malam	1960	120	3-4	E	Lb
Kartuna	1963	105	3-4	E	-
Gata	1976	111	3-4	K	Bb
Gati	1976	105	3-4	K	Bb
Sentani	1983	115	3-4	E	B,Bd,Wck1
Tondano	1983	115	3-4	E	B,Wck1
Singkarak	1983	115	3-4	S	B,Bb,Bd,Wck1,2,3
Arias	1984	135	3-4	S	B
Ranau	1984	105	3-4	S	B
Maninjau	1985	115	3-4	E	Wck2,B
Danau bawah	1987	110	3-4	S	B,pH rendah,K,Al
Batur	1988	123	4-7	E	Wck1,2,B,Bb
Danau Atas	1988	115	3-4	K	Wck1,2,3,B
Poso	1989	120	4-7	S	Wck1,2,B,Bb
Laut Tawar	1989	110	3-4	S	Wck1,2,B
Danau Tempe	1991	135	3-5	K	B
Situ Gintung	1992	140	2-3,5	E	Wck1,2,Bb,B

a) Hasil gabah kering giling

E = enak; S = sedang; K = kurang enak; B = *blast*; Lb = lalat bibit; Bb = Bakteri hawar daun;

Bd = Bakteri daun bergaris; Wck1,2,3 = Wereng coklat biotipe 1, 2, 3;

K,Al = Keracunan Aluminium

Sumber: Puslitbangtan, 1993.

## 2. Anakan

Anakan (tunas) mulai tumbuh setelah tanaman padi gogo memiliki 4 atau 5 daun. Seperti halnya dengan akar, perkembangan anakan berhubungan dengan perkembangan daun. Apabila daun pada buku ke-n telah memanjang, maka pada saat itu anakan akan muncul dari ketiak daun pada buku yang ke (n-3). Aturan ini berlaku juga bagi semua anakan sekunder dan tersier. Dengan demikian, tumbuhnya anakan dan akar akan terjadi pada saat yang bersamaan pada buku yang sama. Akan tetapi koleoptil (tunas daun) dan daun pertama pada umumnya tidak menghasilkan anakan.

Tanaman padi gogo memiliki pola anakan berganda (anak-beranak). Dari batang utama akan tumbuh anakan primer yang bersifat heterotropik sampai anakan tersebut memiliki 6 daun

**Tabel 3. Diskripsi padi gogo varietas Laut Tawar dan Danau Tempe**

No.	Uraian	Laut Tawar	Danau Tempe
1.	Tanggal pelepasan	1 Nopember 1989	9 Maret 1991
2.	SK. Mentan	764/Kpts/TP.240/11/89	100/Kpts/TP.240/3/91
3.	Persilangan	Seratus Malam/IR50	IR83/Careon/B981K
4.	Golongan	Cere	Cere
5.	Umur	105 - 110 hari	110 - 135 hari
6.	Bentuk tanaman	tegak	tegak
7.	Tinggi tanaman	110 - 115 cm	110 - 115 cm
8.	Anakan produktif	banyak	sedang
9.	Warna kaki	hijau tua	ungu
10.	Warna batang	hijau tua	ungu bergaris
11.	Kerontokan	sedang	cukup tahan
12.	Kerebahan	tahan	cukup tahan
13.	Rasa Nasi	sedang	pera
14.	Bobot 1000 butir	23 gram	28 gram
15.	Potensi hasil	3,2 t/ha	3 - 5 t/ha
16.	Ketahanan terhadap hama dan penyakit	tahan wereng coklat biotipe 1 dan 2	peka wereng coklat biotipe 1 dan 2
17.	Ketahanan terhadap penyakit	agak tahan terhadap blas	tahan terhadap blas
18.	Keterangan lain	cukup baik untuk padi sawah dataran tinggi sampai 900 m di atas laut, dapat ditanam sebagai padi gogo lahan masam	toleran kekeringan dan baik untuk padi gogo dataran rendah (Lampung)

Sumber : Puslitbangtan, 1993.

dengan 4 - 5 akar. Dari anakan primer selanjutnya tumbuh anakan sekunder yang kemudian menghasilkan anakan tersier. Dengan demikian, apabila daun yang ke 13 pada batang utama telah muncul dan pola pertumbuhan anakan berjalan normal, maka dalam keadaan ini seharusnya terdapat 40 anakan yang terdiri dari 9 anakan primer, 21 anakan sekunder dan 10 anakan tersier. Namun tidak semua mata tunas akan tumbuh menjadi anakan, karena hal itu dipengaruhi oleh jarak tanam, radiasi, hara mineral dan teknik budidaya yang digunakan. Padi sawah tanam pindah (transplanting) dapat menghasilkan 20 hingga 30 anakan, tanam sebar langsung hanya menghasilkan anakan sekitar 2 hingga 5, sedangkan padi gogo hanya menghasilkan 10 hingga 20 anakan. Anakan tersier menghasilkan pertumbuhan malai yang terlambat masak dan kalah bersaing dengan anakan primer dan sekunder (Yoshida, 1981).

Kapasitas anakan merupakan salah satu sifat utama yang penting pada varietas-varietas unggul, misalnya IR36. Yoshida (1981) mengemukakan bahwa tanaman padi bertipe anakan banyak cocok ditanam pada berbagai keragaman jarak tanam, mampu mengkompensasi rumpun-rumpun yang mati dan mencapai luas daun maksimum dengan cepat. Menurut Murata dan Matsushima (1978), kadar nitrogen dalam tanaman padi di atas 3,5% sudah cukup untuk merangsang pembentukan anakan, sedangkan pada kadar N 2,5% pembentukan anakan akan terhenti dan apabila kadar N tanaman kurang dari 1,5% anakan-anakan akan mati. Di samping

itu, fosfat juga mempengaruhi pembentukan anakan. Bila kadar fosfat batang utama kurang dari 0,25% maka pembentukan anakan akan terhenti.

### 3. Daun

Daun tanaman padi gogo tumbuh pada batang dalam susunan yang berselang-seling, satu daun pada tiap buku. Tiap daun terdiri dari : a) helai daun; b) pelepah daun yang membungkus ruas batang; c) telinga daun (*auricle*) dan d) lidah daun (*ligule*). Terdapatnya telinga daun dan lidah daun pada padi gogo dapat digunakan untuk membedakannya dengan rumput-rumputan selagi keduanya dalam stadia bibit, karena daun rumput-rumputan hanya memiliki lidah atau telinga daun atau tidak ada sama sekali.

Daun teratas disebut daun bendera yang posisi dan ukurannya tampak berbeda dari daun satu ke daun yang lain. Jumlah daun pada tiap tanaman tergantung pada varietas. Varietas-varietas baru di daerah tropika memiliki 14 hingga 18 daun pada batang utama. Dalam suatu varietas yang memiliki 14 daun, daun ke 4 (dihitung dari daun bendera) adalah daun yang terpanjang yang terbentuk sebelum inisiasi malai. Daun-daun selanjutnya akan berangsur-angsur menjadi lebih kecil, yang diduga sebagai akibat kompetisi dengan malai yang sedang tumbuh untuk memperoleh karbohidrat (Vergara, 1980).

Pelepah dan helai daun berfungsi untuk menjalankan fotosintesis maupun respirasi, memperkuat dan melindungi tunas-tunas yang sedang tumbuh. Sementara itu profilla juga berfungsi melindungi sumbu batang lateral yang masih muda. Bertambah luasnya daun pada komunitas tanaman disebabkan oleh dua faktor yaitu: 1) meningkatnya jumlah anakan dan 2) meningkatnya luas tiap daun itu sendiri. Peningkatan luas daun bagi varietas-varietas beranak banyak, didominasi oleh faktor pertama, sedangkan dalam varietas beranak sedikit, faktor kedua yang lebih menonjol (Murata dan Matsushima, 1978).

### 4. Batang

Batang terdiri beberapa ruas yang dibatasi oleh buku. Daun dan tunas (anakan) tumbuh pada ruas. Pada permulaan stadia tumbuh, yang sering disebut sebagai batang adalah terdiri dari pelepah-pelepah daun dan ruas-ruas yang tertumpuk padat. Ruas-ruas tersebut kemudian memanjang dan berongga setelah tanaman memasuki stadia reproduktif. Oleh karena itu stadia reproduktif disebut juga sebagai stadia perpanjangan ruas.

Jumlah ruas sama dengan jumlah daun ditambah dua yaitu satu ruas untuk tumbuhnya koleoptil dan satu ruas terakhir menjadi dasar malai. Ruas yang terpanjang adalah yang teratas dan panjangnya berangsur menurun sampai ke ruas yang terbawah dekat permukaan tanah. Perpanjangan ruas tersebut pada varietas berumur genjah berbeda dengan berumur dalam. Pada varietas berumur genjah perpanjangan ruas hampir bertepatan dengan inisiasi primordia malai. Sedangkan pada varietas berumur dalam, perpanjangan ruas terjadi sebelum inisiasi primordia malai (Yoshida, 1981).

### 5. Bunga dan malai

Bunga padi secara keseluruhan disebut malai. Tiap unit bunga pada malai dinamakan spikelet yang pada hakekatnya adalah bunga yang terdiri dari tangkai, bakal buah, lemma, palea, putik dan benangsari serta beberapa organ lainnya yang bersifat inferior. Tiap unit bunga pada malai terletak pada cabang-cabang bulir yang terdiri dari cabang primer dan sekunder (Yoshida, 1981).

Malai terdiri dari 8 hingga 10 buku yang menghasilkan cabang-cabang primer dan selanjut-

nya membentuk cabang sekunder. Tangkai buah (pedicel) tumbuh dari buku-buku cabang primer maupun sekunder (Yoshida, 1981).

Komponen-komponen yang membentuk bunga padi adalah putik yang pada hakekatnya adalah organ bunga betina, tepungsari dan benangsari (stamens), serta tangkai putik dan bakal buah. Tiap bunga memiliki 6 benangsari yang masing-masing menopang kepala sari berisi tepungsari. Pada pangkal bakal buah (ovary) terdapat lodikula (lodicules) yang mengatur pembukaan lemma dan palea pada saat antesis (pembungaan). Antesis terdiri dari beberapa peristiwa antara membuka dan menutupnya bunga yang hanya berlangsung sekitar 1 hingga 2,5 jam. Dalam satu malai, antesis memerlukan waktu 7 hingga 10 hari (Yoshida, 1981).

Pada keadaan normal, persarian terjadi bersamaan dengan membukanya bunga. Tepungsari yang jatuh pada kepala putik segera berkecambah dalam tiga menit dan menghasilkan pipa tepungsari dan akan mencapai kantong janin melalui pintu mikropil. Dalam waktu 30 menit setelah persarian, satu gamet jantan bersatu dengan dua inti kutub sel telur dan membentuk endosperm dengan jumlah kromosom  $3n$ . Ini terjadi 2,5 hingga 3 jam setelah persarian. Gamet jantan yang satu lagi akan bersatu dengan satu inti kutub sel telur dan membentuk sel telur yang diploid ( $2n$ ). Dua puluh empat jam setelah persarian, maka akan terdapat 40 inti endosperm dan sel telur telah menjadi 4. Empat hari setelah antesis, kantong janin telah terisi oleh jaringan sel-sel endosperm dan mulai membentuk karbohidrat dan dalam 10 hari gabah telah menjadi padat (Yoshida, 1981).

## C. FISILOGI TANAMAN PADI GOGO

### 1. Tipe tanaman ideal

#### a. Tinggi tanaman

Tanaman padi gogo yang dikehendaki adalah memiliki ketinggian sedang sekitar 110 cm dan batangnya tebal. Tanaman padi gogo yang tinggi dengan batang yang lemah akan mudah rebah pada masa-masa permulaan tumbuh dan menjadi rebah sama sekali pada pemupukan N dosis tinggi. Tanaman rebah menyebabkan pembuluh-pembuluh *xylem* dan *floem* menjadi rusak, sehingga menghambat pengangkutan hara mineral dan fotosintat, yang berakibat pembentukan malai terhambat dan gabah menjadi hampa.

Di samping itu, perkembangan daun-daun menjadi tidak beraturan dan saling menaungi dan akhirnya banyak menghasilkan gabah hampa. Tingginya hasil pada padi varietas unggul terutama disebabkan oleh ketahanannya terhadap kerebahan. Varietas berumur panjang tidak selalu disertai oleh tingginya hasil gabah, sebab hasil gabah lebih terkait dengan distribusi bahan kering atau efisiensi fotosintesis. Oleh karena itu tingginya produksi biomassa tidak menggambarkan tingginya hasil gabah. Indikator yang digunakan untuk mengukur distribusi biomassa adalah indeks panen (Yoshida, 1981).

#### b. Daun dan anakan

Sifat-sifat daun yang dikehendaki adalah daun yang tumbuhnya tegak, tebal, kecil dan pendek. Luas daun total pada tiap satuan luas disebut Indeks Luas Daun (ILD). ILD akan mencapai maksimal kira-kira sebelum berbunga. Tingginya ILD pada padi bukanlah menjadi tujuan, sebab padi memiliki nilai ILD optimal antara 4 hingga 7. Dalam keadaan populasi yang tetap, ILD sangat dipengaruhi oleh jumlah anakan, sehingga ILD optimal pada hakekatnya

tergantung kepada cara pengaturan dan posisi anakan, karena jumlah daun pada tiap batang utama sudah tetap (Ishizuka, 1969).

Daun-daun yang tipis dan terkulai akan lebih cocok menerima radiasi tinggi. Sebaliknya bila varietas bersangkutan dapat menghasilkan banyak daun, maka daun yang lurus dan tegak sangat cocok (Tsunoda, 1959).

Panjang daun lebih beragam dibandingkan dengan lebarnya yang dikaitkan dengan sudut daun. Daun yang lebih panjang cenderung lebih terkulai, sedangkan daun yang pendek dan kecil akan lebih tegak. Secara teoritik, daun yang pendek dan kecil akan tersebar merata pada tajuk. Pada keadaan ILD yang sama, tanaman yang memiliki tajuk besar tetapi daunnya kecil akan memiliki fotosintesis yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang memiliki tajuk kecil walaupun daunnya lebar (Yoshida, 1981).

Sistem anakan juga menjadi salah satu peubah potensi hasil. Sistem anakan yang terkumpul lebih produktif daripada anakan terserak. Peranakan yang terserak akan lebih produktif pada pemupukan N dosis rendah dan jarak tanam yang lebar. Pada takaran N tinggi dan jarak tanam yang lebih rapat, maka peranakan yang lebih tegak akan lebih produktif (Manurung dan Ismunadji, 1988).

### c. Malai

Sterilitas yang rendah pada takaran pupuk N yang tinggi merupakan salah satu sifat tanaman padi yang diinginkan. Padi jenis Indika memiliki sterilitas tinggi bila dipupuk dengan takaran N tinggi. Meningkatnya potensi hasil pada padi dihubungkan dengan meningkatnya nisbah gabah terhadap jeraminya, karena hal ini mencerminkan distribusi bahan kering yang efisien (Yoshida, 1981).

Posisi malai yang letaknya di atas tajuk kurang produktif dibandingkan apabila malai tersebut letaknya di bawah permukaan tajuk, sebab pengiriman zat tepung dari daun mengalami hambatan.

## 2. Proses produksi bahan kering

Proses produksi bahan kering tanaman padi berlangsung sejak tanaman tumbuh. Akan tetapi tidak semua bahan kering akan dikonversikan ke dalam gabah. Sejak inisiasi malai, terjadi penumpukan asimilat yang mencapai puncaknya pada fase pembungaan dan setelah itu simpanan tersebut berkurang secara drastis. Sejalan dengan itu, berat gabah bertambah sejak antesis, sedangkan berat jeraminya berkurang. Simpanan asimilat selama pra berbunga disebut simpanan temporer, yang pada umumnya terdiri dari pati dan gula tersimpan sementara dalam pelepah daun dan pangkal batang. Berkurangnya jumlah simpanan karbohidrat di satu bagian dan naiknya karbohidrat di bagian lain menunjukkan adanya translokasi karbohidrat tersebut ke gabah yang sedang berkembang. Fotosintat temporer sebanyak 68% diangkut ke gabah; 20% dirombak dalam respirasi dan 12% masih tertinggal dalam pelepah daun dan batang (Yoshida, 1981).

Produksi bahan kering selama fase pengisian gabah menunjukkan korelasi positif dengan hasil gabah. Pengaruh ILD terhadap produksi bahan kering lebih jelas pada fase-fase akhir pengisian gabah ketika ILD menurun drastis, tetapi pada awal pengisian gabah korelasi tersebut negatif terhadap pengisian gabah. Produksi bahan kering berkorelasi positif dengan laju fotosintesis apabila intensitas cahaya matahari tinggi, tetapi akan menjadi negatif apabila intensitas matahari rendah (Murata dan Matsushima, 1978).

Kadar nitrogen dalam daun berkorelasi positif dengan laju fotosintesisnya. Pada varietas-varietas berumur dalam, kadar tersebut menurun sebagai akibat penuaan daun pada fase-fase

akhir pertumbuhan hingga laju fotosintesisnya rendah pada fase antesis dan pengisian gabah. Oleh karena itu, laju fotosintesis bagi varietas padi berumur genjah lebih besar daripada laju fotosintesis varietas padi berumur dalam (Murata dan Matsushima, 1978).

Di daerah tropik, persentase gabah isi lebih dari 85% dan ada hubungan yang erat antara hasil gabah dengan jumlah gabah tiap satuan luas. Varietas-varietas padi di daerah tropis mempunyai hubungan erat antara ILD sewaktu berbunga dengan hasil.

Besarnya nisbah antara potensi hasil dengan ILD pada waktu berbunga cenderung dimiliki oleh varietas-varietas yang mempunyai ukuran gabah besar. Tanaman padi gogo di daerah tropik memiliki pertumbuhan vegetatif yang berlebihan sehingga suplai fotosintat ke gabah berkurang. Sedangkan di daerah sub tropik terjadi sebaliknya, anakan dapat dinaikkan dengan jumlah yang banyak tanpa mengganggu suplai fotosintat ke dalam gabah. Dengan demikian kapasitas hasilnya dapat dinaikkan tanpa pertumbuhan vegetatif yang berlebihan. Oleh karena itu tanaman padi beranak banyak dan batangnya tidak memanjang adalah varietas yang cocok untuk daerah tropik (IRRI, 1976).

Perpanjangan batang bersamaan waktunya dengan perkembangan malai mengakibatkan terjadinya kompetisi fotosintat antara kedua organ tersebut. Perpanjangan batang pada waktu itu mengkonsumsi 60% fotosintat netto yang dihasilkan, sedang sisanya dibagi bersama oleh daun-daun yang masih tumbuh dan malai yang sedang berkembang.

Sementara itu dua minggu sebelum malai keluar, penurunan calon-calon gabah juga terjadi bertepatan dengan pertumbuhan aktif bagian batang dan daun bendera. Stadia ini adalah stadia bunting yang bertepatan dengan terjadinya kompetisi fotosintat antara malai dengan batang serta daun bendera. Untuk mengurangi kompetisi tersebut diperlukan pemakaian varietas padi yang daun benderanya kecil, karena daun bendera yang demikian kurang kompetitif terhadap malai (Murata dan Matsushima, 1978).

Untuk mengatasi rendahnya kapasitas fotosintat dalam gabah diperlukan peningkatan pemupukan dasar, jarak tanam yang rapat, suhu yang rendah dan intensitas cahaya matahari tinggi pada waktu anakan, dan pemupukan susulan dilakukan pada fase primordia (Murata dan Matsushima, 1978).

### **3. Fase-fase pertumbuhan tanaman padi gogo**

Pada saat petani memilih benih, petani sudah menaruh harapan bahwa akan diperoleh hasil gabah yang tinggi. Keberhasilan bercocok tanam padi dipengaruhi oleh pertumbuhan awal tanaman tersebut. Berbagai tindakan yang diperlukan untuk meningkatkan hasil gabah yaitu penyiapan lahan yang baik, pemupukan yang tepat, pengairan, pengendalian gulma dan pengendalian organisme pengganggu. Agar tindakan itu efektif dalam arti sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka perlu diketahui fase-fase pertumbuhan tanaman padi gogo.

Pertumbuhan padi terdiri dari 9 stadia yaitu :

- Stadia 0 : mulai berkecambah sampai keluar daun pertama (0 - 3 hari setelah tanam)
- Stadia 1 : Stadia perkembangan awal yaitu sejak keluarnya daun pertama sampai sesaat sebelum keluar anakan (3 - 22 hari setelah tanam)
- Stadia 2 : Stadia anakan yaitu dimulai sejak keluarnya anakan pertama sampai anakan maksimum (22 - 40 hari setelah tanam)
- Stadia 3 : Pemanjangan batang yaitu dimulai dari anakan maksimum sampai sesaat sebelum awal pertumbuhan malai (42 - 52 hari setelah tanam)

- Stadia 4 : Awal pembentukan malai dan berkembang menjadi bentuk kerucut yang berwarna putih pada pangkal pelepah daun (52 - 62 hari setelah tanam)
- Stadia 5 : Perkembangan malai yaitu malai tumbuh dan berkembang di dalam pelepah daun bendera. Perkembangan malai menyebabkan pelepah daun bendera membengkak (62 - 72 hari setelah tanam)
- Stadia 6 : Berbunga diawali dengan munculnya malai dari pelepah daun bendera sampai terjadinya penyerbukan (72 - 82 hari setelah tanam)
- Stadia 7 : Stadia masak susu, biji (gabah) berisi cairan kental berwarna putih. Pada saat ini malai berwarna hijau, demikian juga dengan daun bendera (82 - 92 hari setelah tanam)
- Stadia 8 : Stadia masak lunak. Pada stadia ini cairan kental yang berwarna putih berubah menjadi lunak dan kemudian mengeras, gabah berubah warna menjadi kuning (92 - 102 hari setelah tanam)
- Stadia 9 : Stadia masak. Gabah berukuran maksimal, keras dan berwarna kuning. Daun atas menjadi kering dan malai menunduk (102 - 112 hari setelah tanam).

Stadia-stadia tersebut dapat dirangkum menjadi 3 stadia pertumbuhan utama yaitu :

- a. Stadia vegetatif, dimulai dari saat biji berkecambah sampai saat primordia bunga (55 hari)
- b. Stadia reproduktif, dimulai dari saat primordia bunga sampai berbunga penuh (35 hari)
- c. Stadia pemasakan, dimulai sejak pengisian biji sampai masak (30 hari)

Lama stadia reproduktif dan stadia pemasakan pada semua varietas padi sama, tetapi lama stadia vegetatif berbeda pada setiap varietas.

#### **a. Fase vegetatif**

Fase ini dimulai dari munculnya koleoptil (calon daun) dan radicle (calon akar) dari biji yang sedang berkecambah sampai dengan munculnya primordia bunga. Selama pertumbuhan vegetatif tanaman mengalami beberapa tahap pertumbuhan :

##### **1. Pertumbuhan awal**

Tahapan ini dimulai dari munculnya koleoptil (calon daun) dan radicle (calon akar) sampai dengan kira-kira umur tiga minggu. Masalah yang dihadapi pada fase ini terutama berkaitan dengan hama dan ketersediaan hara. Pada tanah yang tingkat kesuburannya rendah, tanaman padi gogo memerlukan pemupukan dasar yang terdiri dari pupuk P, K yang diberikan pada saat tanam dan 1/3 bagian dari pupuk N diberikan saat 15 hari setelah tanam. Hama yang muncul pada tahap ini ialah lalat bibit, orong-orong (anjing tanah) dan gulma.

##### **2. Pembentukan anakan**

Bila lingkungan tumbuh optimal setelah tanaman padi gogo umur 1 bulan biasanya sudah membentuk anakan. Jumlah anakan sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanah terutama unsur N. Oleh karena itu pada umur 45 hari setelah tanam perlu diberikan pupuk N susulan. Pembentukan anakan berlangsung sampai pada tahap pertumbuhan inisiasi primordia bunga, oleh karena itu jumlah anakan maksimum dapat diamati pada primordia bunga. Masalah yang sering dihadapi dalam fase ini yaitu hama tikus dan pertumbuhan gulma.

## **b. Fase Reproduksi**

### **1. Inisiasi primordia bunga**

Fase reproduktif dimulai dari tahap munculnya primordia bunga. Primordia bunga dapat diamati dengan cara membuka kelopak daun yang terletak diujung ruas batang. Primordia bunga dapat dilihat secara jelas dengan menggunakan mikroskop atau loup. Tahap pertumbuhan ini biasanya antara umur 50 hingga 55 hari sesudah perkecambahan bagi varietas yang umur panennya 110 hari dan umur 60 hingga 65 hari untuk varietas yang umur panennya 130 hari. Cara mengamati primordia bunga adalah dengan mengambil satu batang yang tertinggi dari rumpun tanaman, kemudian dibuka dengan hati-hati pada kelopak daun sampai diketemukan ujung ruas batang. Kemudian periksa dengan loup dan terlihat bentuknya seperti kapas berwarna bening.

Masalah yang muncul pada tahap pertumbuhan ini antara lain kekurangan N, sehingga diperlukan pemupukan N susulan.

Selain itu pada tahap pertumbuhan ini tanaman peka terhadap kekurangan air dan penyakit blas.

### **2. Pemanjangan ruas dan bunting.**

Pemanjangan ruas batang padi berbeda untuk varietas yang berbeda. Pemanjangan ruas batang dari varietas berumur panjang sudah dimulai sebelum inisiasi primordia bunga, sedangkan pada varietas berumur pendek (120 hari) terjadi setelah inisiasi primordia bunga. Primordia bunga atau calon malai berkembang terus sehingga kelopak daun bendera membengkak. Fase ini disebut sebagai fase bunting.

### **3. Rompak (awal munculnya malai)**

Tahap pertumbuhan ini adalah saat munculnya malai dari kelopak daun bendera yang membungkusnya. Masalah yang sering dihadapi pada fase ini biasanya hama belalang makan pucuk malai yang masih muda tersebut.

### **4. Berbunga**

Fase ini ditandai dengan keluarnya seluruh malai dari kelopak daun bendera. Bagian pangkal malai beberapa varietas ada yang masih terbungkus kelopak daun bendera. Pada fase ini hama belalang dan walangsangit sudah mulai berkerumun, sehingga perlu dikembalikan.

## **c. Fase pemasakan**

### **1. Masak susu**

Proses pembuahan putik oleh tepungsari terjadi pada tahap pembungaan. Proses ini diikuti tahap pertumbuhan pengisian biji yang mula-mula berupa cairan bening kemudian berubah menjadi cairan seperti susu, sehingga disebut masak susu. Pada fase ini tanaman padi rawan terhadap walangsangit.

### **2. Masak padat**

Fase ini dimulai dari masak susu yang kemudian berubah menjadi masak padat tetapi masih lembek.

### 3. Masak penuh

Biji (gabah) yang saat masak padat kulitnya masih berwarna hijau akan berubah menjadi kekuning-kuningan dimulai dari gabah yang melekat pada ujung malai. Dari masak susu sampai masak penuh hama walang sangit dan burung merupakan hama perusak yang paling merugikan.

### 4. Masak panen

Fase ini dicirikan dengan kenampakan 90% gabah sudah menguning

### 5. Masak lewat panen

Fase ini dicirikan dengan kenampakan jerami yang mulai mengering, pangkal malai patah dan gabah banyak yang rontok.

Pada varietas padi gogo dengan umur panen 130 hari maka tahap-tahap pertumbuhannya dihitung dari saat tanam dapat dirinci sebagai berikut (Tabel 4).

**Tabel 4. Tahap-tahap pertumbuhan padi gogo dengan umur panen 130 hari.**

Tahap pertumbuhan	Umur dihitung dari saat tanam
Inisiasi primordia bunga	60 - 70 hari tergantung varietas
Bunting	75 hari
Pembungaan	100 hari
Masak susu	110 hari
Masak padat	120 hari
Masak penuh	130 hari

Di samping varietas, faktor lain yang mempengaruhi fase pertumbuhan ialah tinggi tempat (elevasi), ketersediaan unsur hara dan tanggapan tanaman terhadap panjang penyinaran matahari. Pada umumnya, makin tinggi elevasi umur tanaman akan bertambah panjang. Kelebihan unsur hara N dan kekurangan unsur hara mikro (seng) dapat memperpanjang umur tanaman. Penambahan umur tanaman juga dapat disebabkan oleh serangan hama thrip dan lalat bibit pada awal pertumbuhan.

### BAB III.

## DAERAH ADAPTASI PADI GOGO

Sumbangan padi gogo terhadap produksi padi nasional memang kecil, namun demikian padi gogo ternyata ditanam hampir di seluruh propinsi di Indonesia. Bahkan banyak daerah yang kebutuhan pangannya tergantung pada padi gogo, seperti pada daerah-daerah transmigrasi lahan kering dan daerah-daerah datar maupun bergelombang yang tidak mungkin memperoleh air irigasi. Propinsi-propinsi yang mempunyai luas areal panen padi gogo 50% atau lebih dari total areal panen padi adalah Kalimantan Timur dan Maluku. Sedang yang mempunyai areal panen padi gogo 25% hingga 49% meliputi propinsi Riau, Jambi, Lampung, D.I. Yogyakarta, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Timur. Propinsi-propinsi yang lain mempunyai areal panen padi gogo kurang dari 25% dari total areal panen padi (Tabel 5). Dari segi produksi, kontribusi padi gogo terhadap produksi nasional rata-rata hanya 5,2%. Namun terdapat daerah yang produksi padi gogonya mampu memberi sumbangan lebih dari 50%, yaitu propinsi Kalimantan Timur dan Maluku.

Propinsi Riau, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah juga merupakan daerah produksi padi gogo karena mampu menyumbang lebih dari 20% terhadap produksi padi di masing-masing propinsi tersebut (Tabel 6). Pada daerah-daerah tersebut tanaman padi gogo merupakan sumber pangan dan sekaligus sumber pendapatan petaninya. Dibanding padi sawah yang rata-rata produktivitasnya mencapai 4,5 t/ha, maka produktivitas rata-rata padi gogo baru 45 persen dari produktivitas padi sawah, yakni hanya mencapai 2,0 t/ha (Tabel 7). Masih banyak propinsi yang rata-rata produktivitas padi gogonya masih di bawah rata-rata produktivitas padi gogo tingkat nasional. Demikian pula banyak daerah atau propinsi yang rata-rata produktivitas padi gogo kurang dari separuh rata-rata produktivitas padi sawah (Tabel 7). Daerah-daerah tersebut perlu terus dipacu melalui berbagai upaya peningkatan produksi padi gogo.

Padi gogo ditanam pada lahan kering yang sangat beragam sifat dan kesuburan tanah, iklim dan kondisi sosial ekonomi masyarakatnya. Padi gogo dapat ditanam pada berbagai jenis tanah yang tingkat kesuburannya beragam dari marginal hingga subur, pada lahan dengan topografi datar hingga berbukit dan pada kondisi iklim dari kering hingga basah. Dalam keadaan demikian, maka sangat wajar apabila produktivitas padi gogo antar daerah sangat beragam dengan tingkat produktivitas rata-rata lebih rendah daripada produktivitas rata-rata padi sawah. Daerah per-tanaman padi gogo di Indonesia dapat diklasifikasikan mengikuti sistem klasifikasi yang diusulkan oleh Khush (1984). Atas dasar sistem klasifikasi tersebut, Syarifudin et al (1986) membagi daerah padi gogo di Indonesia menjadi empat wilayah, sebagai berikut :

1. Lahan kering kurang subur dengan musim tanam panjang, meliputi sebagian besar daerah di Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya.
2. Lahan kering subur dengan musim tanam pendek, meliputi daerah Nusa Tenggara Timur, sebagian Jawa dan Sulawesi.
3. Lahan kering subur dengan musim tanam panjang, meliputi sebagian kecil daerah Jawa, Sulawesi dan Sumatra.
4. Lahan kering kurang subur dengan musim tanam panjang, meliputi sebagian kecil wilayah di Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara dan Kalimantan Timur.

Tabel 5. Luas panen padi gogo dan luas panen padi total masing-masing Propinsi di Indonesia, 1989.

No.	Propinsi	Luas panen padi gogo		Luas panen padi total (ha)
		(ha)	(% dari total)	
1.	D.I. Aceh	7.343	2,45	299.893
2.	Sumatra Utara	79.900	11,76	679.423
3.	Sumatra Barat	13.504	3,90	345.965
4.	Riau	42.065	30,44	138.191
5.	Jambi	46.314	25,37	182.555
6.	Sumatra Selatan	100.831	22,78	442.581
7.	Bengkulu	20.170	22,86	88.225
8.	Lampung	110.845	30,86	359.109
	Sumatra	420.972	16,54	2544.942
9.	DKI. Jakarta	-	0	8.385
10.	Jawa Barat	155.064	7,28	2128.807
11.	Jawa Tengah	62.358	4,0	1556.596
12.	D.I. Yogyakarta	40.684	28,60	142.235
13.	Jawa Timur	91.550	5,68	1612.525
	Jawa	349.656	6,42	5448.548
14.	Bali	2.384	1,36	174.942
15.	Nusa Tenggara Barat	17.101	6,39	267.610
16.	Nusa Tenggara Timur	57.510	45,96	125.132
17.	Timor Timur	-	0	15.635
	Bali & Nusa Tenggara	76.995	13,20	583.319
18.	Kalimantan Barat	102.488	33,77	302.176
19.	Kalimantan Tengah	52.488	37,41	140.288
20.	Kalimantan Selatan	22.708	6,76	335.715
21.	Kalimantan Timur	62.712	61,47	102.026
	Kalimantan	239.958	27,26	880.205
22.	Sulawesi Utara	9.677	11,89	81.334
23.	Sulawesi Tengah	22.230	17,12	129.848
24.	Sulawesi Selatan	15.344	1,95	786.837
25.	Sulawesi Tenggara	11.429	22,06	51.806
	Sulawesi	58.680	5,59	1049.825
26.	Maluku	6.822	66,43	10.270
27.	Irian Jaya	3.168	22,47	14.098
	Indonesia	1156.251	10,98	10531.207

Sumber : BPS, 1984

**Tabel 6. Produksi padi gogo dan produksi padi total masing-masing propinsi di Indonesia, 1989**

No.	Propinsi	Produksi padi gogo		Produksi padi total (ton)
		(ton)	(% total)	
1.	D.I. Aceh	15.385	1,34	1148.048
2.	Sumatra Utara	171.033	6,73	2540.874
3.	Sumatra Barat	30.705	1,95	1574.298
4.	Riau	80.767	20,82	387.857
5.	Jambi	83.716	15,98	523.657
6.	Sumatra Selatan	192.036	14,35	1337.867
7.	Bengkulu	35.008	12,95	270.256
8.	Lampung	249.386	19,43	1283.387
	Sumatra	858.036	9,46	9066.244
9.	DKI. Jakarta	-	0	39.173
10.	Jawa Barat	357.756	3,48	10282.963
11.	Jawa Tengah	156.265	1,99	7818.629
12.	D.I. Yogyakarta	96.746	15,18	637.342
13.	Jawa Timur	228.824	2,78	8233.150
	Jawa	839.591	3,11	27011.257
14.	Bali	2.640	0,53	876.045
15.	Nusa Tenggara Barat	31.658	2,85	1110.558
16.	Nusa Tenggara Timur	105.252	34,0	309.533
17.	Timor Timur	-	0	40.452
	Bali & Nusa Tenggara	141.550	6,06	2336.588
18.	Kalimantan Barat	162.311	23,55	699.049
19.	Kalimantan Tengah	80.288	30,03	267.377
20.	Kalimantan Selatan	44.524	4,81	924.445
21.	Kalimantan Timur	110.777	51,57	214.781
	Kalimantan	597.900	18,98	2095.652
22.	Sulawesi Utara	16.497	5,24	314.963
23.	Sulawesi Tengah	34.686	9,01	384.907
24.	Sulawesi Selatan	30.706	0,93	3307.807
25.	Sulawesi Tenggara	19.316	12,50	154.436
	Sulawesi	101.205	2,43	4162.113
26.	Maluku	10.502	54,30	19.338
27.	Irian Jaya	5.474	15,92	34.390
	Indonesia	2354.258	5,26	44725.582

Sumber : BPS, 1984

## BAB IV.

### PERMASALAHAN BUDIDAYA PADI GOGO

Rendahnya tingkat produktivitas padi gogo dibanding produktivitas padi sawah dan lambannya laju peningkatan produksi dan pengembangan padi gogo disebabkan oleh berbagai faktor, baik fisik, biologi, maupun sosial ekonomi. Potensi peningkatan produksi padi gogo akan sangat besar apabila permasalahan-permasalahan tersebut dicarikan jalan keluarnya. Lingkungan tumbuh padi gogo umumnya lebih marginal dan kurang menguntungkan dibanding lingkungan tumbuh padi sawah. Bahkan pertumbuhan padi gogo di seluruh dunia yang mencapai luasan sekitar 20,4 juta hektar atau menempati luasan 14% dari total areal padi, umumnya berada pada daerah dengan kesuburan tanah rendah hingga marginal dan hujan bersifat eratik, diusahakan permanen di suatu tempat atau secara ladang berpindah (Van Dat, 1986). Namun demikian terdapat pula daerah-daerah potensial padi gogo yang mampu menghasilkan padi gogo hampir sama dengan hasil padi sawah, seperti di daerah lahan kering subur di beberapa kabupaten di Jawa Timur.

#### A. Permasalahan fisik

##### 1. Cekaman kekeringan

Pertumbuhan padi gogo sangat tergantung pada faktor iklim, utamanya curah hujan. Kekeringan merupakan faktor pembatas utama pertumbuhan dan hasil padi gogo karena umumnya padi gogo ditanam pada lahan kering dengan iklim kering dan curah hujan yang bersifat eratik, baik intensitas maupun distribusinya. Pada umumnya tanaman padi gogo akan mengalami kekurangan air apabila ketersediaan air dalam tanah berkurang sebanyak 50% (Van Dat, 1986). Padi gogo peka terhadap kekeringan terutama pada fase reproduktif, dan polinasi merupakan proses fisiologis yang sangat dipengaruhi oleh cekaman kekeringan (Hsiao, 1982). Kekeringan merupakan kendala pertumbuhan tanaman padi gogo yang sulit diatasi. Yang dapat dilakukan untuk mengurangi cekaman kekeringan tersebut adalah menanam varietas padi gogo tahan kering berumur genjah yang mempunyai sistem perakaran dalam, jumlah perakaran banyak, diameter akar lebih besar, perakaran yang mampu menetrasi ke lapisan tanah yang lebih dalam dan mempunyai nisbah akar/bagian tanaman di atas tanah lebih tinggi (Lal dkk, 1981). Di samping menanam varietas umur genjah, saat tanam yang lebih awal dapat membantu tanaman padi gogo terhindar dari cekaman kekeringan.

Pada daerah kering dengan ketersediaan air terbatas tindakan konservasi air tanah sangat penting untuk dilakukan. Konservasi air tanah dapat dilakukan dengan mengurangi aliran air permukaan, mengurangi evaporasi, meningkatkan air infiltrasi dan meningkatkan kemampuan tanah menahan air, dengan cara menambah bahan organik ke dalam tanah. Varietas padi yang mampu tumbuh cepat dan cepat menutup permukaan tanah pada awal pertumbuhannya, akan membantu menekan pertumbuhan gulma dan membantu konservasi air tanah melalui penurunan evaporasi dan aliran permukaan.

##### 2. Tanah

Budidaya padi gogo menghadapi permasalahan kesuburan tanah yang beragam, kesuburan rendah dan bahkan marginal. Pada lahan kering tanah masam yang terdapat luas di Sumatra dan Kalimantan, tanaman padi gogo dihadapkan pada permasalahan kekahatan unsur hara, terutama N, P dan Ca, dan sekaligus permasalahan keracunan Al dan Mn (Sanchez dan Salinas, 1981). Di

samping itu, pada tanah masam umumnya mempunyai KTK rendah dan kandungan bahan organik juga rendah. Permasalahan lain adalah erosi tanah, mengingat tanaman padi gogo sebagian besar ditanam pada daerah dengan topografi bergelombang hingga berbukit, yang sifat tanahnya tergolong peka terhadap erosi. Dengan solum tanah yang dangkal dan kandungan bahan organik rendah, maka kemampuan tanah menyimpan air akan rendah sehingga tanaman padi gogo akan cepat mengalami kekeringan dan tumbuh kurang optimal. Oleh karena itu tindakan konservasi air harus dikaitkan sekaligus dengan konservasi tanah. Penambahan bahan organik seperti pupuk hijau, pupuk kandang, sisa-sisa tanaman dan kompos sangat disarankan untuk daerah-daerah tersebut agar kemampuan tanah menyimpan air meningkat.

## **B. Permasalahan biologis**

### **1. Penyakit dan Hama**

Penyakit jamur utama seperti blas (*Pyricularia oryzae*), bercak coklat (*Helminthosporium oryzae*) dan *Cercospora oryzae* merupakan permasalahan yang dihadapi pada budidaya padi gogo. Permasalahan cekaman kekeringan dan permasalahan kesuburan tanah yang rendah seperti diuraikan di depan dapat mendorong perkembangan epidemi penyakit-penyakit tersebut. Penggerek batang, lalat bibit, lundi, orong-orong, dan walang sangit merupakan hama utama yang menyerang padi gogo. Hama lain yang cukup penting dan menimbulkan kehilangan hasil padi yang cukup besar adalah tikus dan burung, terutama terjadi pada pertanaman padi gogo yang dekat dengan semak-semak atau hutan. Hingga saat ini masih sulit mencari varietas padi gogo yang tahan hama dan penyakit tersebut, sehingga diperlukan cara pengendalian yang benar-benar efektif.

### **2. Gulma**

Budidaya tanaman di lahan kering, termasuk padi gogo, selalu bersaing dengan gulma. Pada lahan irigasi, tanaman padi kurang bersaing dengan gulma karena penggenangan dapat menekan gulma. Pengendalian gulma pada budidaya padi lahan tadah hujan merupakan kegiatan yang sangat memerlukan banyak tenaga, waktu dan biaya. Dengan demikian akan menambah biaya produksi dan mengurangi keuntungan usahatani padi gogo. Apabila dibiarkan, gulma akan bersaing dengan tanam padi dalam memanfaatkan cahaya, air, hara dan ruangan. Partohardjono dan Makmur (1989) mengatakan bahwa keberhasilan usahatani padi gogo sangat dipengaruhi oleh keberhasilan pengendalian gulma. Kegiatan yang ikut mempengaruhi pertumbuhan gulma di lahan kering adalah pengolahan tanah dan penambahan pupuk kandang. Pengolahan tanah yang kurang intensif dan penambahan pupuk kandang akan menguntungkan bagi pertumbuhan gulma.

## **C. Permasalahan sosial-ekonomi**

Padi gogo diusahakan melalui dua cara, yaitu menetap dan perladangan berpindah, yang kedua-duanya ditanam oleh petani yang kondisi sosial ekonominya umumnya lemah, dibanding kondisi sosial ekonomi petani padi sawah. Apabila padi sawah ditanam pada hamparan luas, padi gogo umumnya diusahakan pada daerah yang terpencar. Infrastruktur jalan umumnya lebih sulit, dan pelayanan sarana produksi kurang memadai. Kondisi tersebut akan menyulitkan bagi penyuluh pertanian dalam melakukan bimbingan teknis kepada petani dan menghambat kelancaran lalu lintas sarana produksi maupun hasil panen. Semua permasalahan sosial-ekonomi/kelembagaan tersebut mempunyai andil yang besar terhadap rendahnya produktivitas dan lambannya laju peningkatan produksi padi gogo.

## BAB V.

### PERSYARATAN TUMBUH PADI GOGO

Pertumbuhan dan produksi sesuatu tanaman adalah hasil dari proses fisiologi yang ada dalam tanaman dan selama kehidupan tanaman. Proses fisiologi itu (fotosintesis penyerapan air, translokasi, transpirasi, respirasi, asimilasi karbon dioksida, dan metabolisme nitrogen) secara langsung dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan luar seperti tersedianya air, energi surya, CO<sub>2</sub> di atmosfer, temperatur, tersedianya unsur hara, dan media tempat tumbuhnya.

Faktor-faktor tersebut pada umumnya tersedia pada lingkungan tanaman, tetapi kuantitas dan kualitasnya berbeda pada waktu dan tempat yang berlainan. Selain itu suatu species tanaman memerlukan perpaduan faktor-faktor pertumbuhan yang spesifik untuk pertumbuhan dan produksi yang optimal. Apabila perpaduan atau kombinasi itu tidak berada pada kondisi yang optimal maka sampai pada batas tertentu manusia dapat mempengaruhi (mengubah) faktor faktor lingkungan sehingga sesuai dengan kebutuhan tanaman, atau tanamannya yang disesuaikan sehingga adaptif terhadap keadaan lingkungan yang berlaku. Dengan cara pertama dalam jangka pendek langsung diperoleh manfaat, misalnya produksi tanaman langsung meningkat tetapi memerlukan biaya yang mahal, sedangkan cara kedua peningkatan hasil mungkin agak kurang dan memerlukan waktu yang lebih lama tetapi lebih murah dan dapat dimanfaatkan di daerah lainnya.

Tanaman padi gogo dapat tumbuh pada berbagai agroekologi dan jenis tanah. Persyaratan utama untuk bertanam padi gogo adalah tanah dan iklim yang cocok. Faktor iklim terutama curah hujan sangat menentukan keberhasilan budidaya padi gogo dibandingkan faktor tanah, sebab kebutuhan air padi gogo seluruhnya tergantung pada curah hujan dan peluang rekayasa manusia mempengaruhi (mengubah) curah hujan lebih kecil dibandingkan peluang rekayasa untuk mempengaruhi (mengubah) sifat faktor tanah.

#### A. TANAH

Padi gogo dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Jenis tanah tidak begitu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo, yang lebih berpengaruh adalah sifat fisika dan kimia tanah atau secara keseluruhan disebut kesuburan tanah. Bahan penyusun tanah terdiri atas mineral (anorganik), bahan organik, air tanah dan udara tanah. Untuk pertumbuhan tanaman yang baik diperlukan keseimbangan perbandingan penyusun tanah yaitu 45% bagian mineral, 5% bahan organik, 25% bagian air, dan 25% bagian udara, pada lapisan tanah setebal 0 - 30 cm.

##### 1. TEKSTUR TANAH

Tekstur tanah adalah perbandingan kandungan partikel tanah primer yang berupa fraksi liat, debu dan pasir, dalam suatu masa tanah. Untuk menentukan klas tekstur tanah secara teliti, harus dilakukan analisis mekanik tanah di laboratorium. Secara kualitatif tekstur tanah dapat menggambarkan kehalusan atau kekasaran suatu jenis tanah. Di lapang hal itu dapat diketahui dengan cara mengambil contoh tanah basah di antara ibu jari dan jari telunjuk. Dengan cara menggeser-geserkan kedua jari, dapat dirasakan kehalusan atau kekasaran suatu contoh tanah. Kalau dirasakan cukup halus maka kandungan liatnya cukup tinggi sedangkan bila dirasakan kasar maka kandungan pasirnya cukup tinggi. Tanah yang kandungan pasirnya cukup tinggi sering disebut tanah ringan sebab pengolahan tanahnya ringan. Sedangkan kalau kandungan liatnya yang tinggi maka disebut tanah berat sebab pengolahan tanahnya berat. Dalam suatu penelitian di laboratorium diketahui bahwa akar padi gogo lebih mudah berkembang berturut-turut pada

tekstur tanah lempung berdebu berliat (*silty clay loam*) > lempung berpasir (*sandy loam*) > debu (*silt*) > pasir (*sand*) > lempung (*loam*) > lempung berliat (*clay loam*) > liat (*clay*) > liat berdebu (*silty clay*) (Kar dkk, 1979).

## 2. STRUKTUR TANAH

Struktur tanah yang cocok untuk tanaman padi gogo ialah struktur remah. Pada struktur tanah tersebut bila kadar bahan organik cukup maka perbandingan udara yang menempati ruang pori makro seimbang dengan air yang menempati ruang pori mikro, sehingga tanahnya gembur, gerakan air lancar, kegiatan jasad renik tanah optimal, dan akar tanaman mudah menyerap unsur hara dan air. Tanah yang kadar bahan organiknya rendah biasanya struktur tanahnya jelek.

## 3. pH TANAH

pH tanah yang baik untuk tanaman padi gogo adalah sekitar 5,5 sampai dengan 6,5. Pada pH yang lebih rendah dari 5 biasanya padi gogo mengalami gangguan kekahatan unsur P, keracunan Fe dan Al, sedangkan bila lebih dari 7 dapat mengalami kekahatan Zn (Lindsay, 1979).

## 4. KEMIRINGAN TANAH

Tanaman padi gogo dapat tumbuh pada lahan yang datar maupun lahan yang miring sampai 38%. Di Asia Tenggara hampir semua lahan padi gogo berada di pegunungan dengan kemiringan tanah 0 sampai dengan 30%. Di Afrika barat padi gogo ditemui pada kemiringan lahan lebih dari 15% dan di Brazilia pada kemiringan sekitar 8% (Gupta dan O'Toole, 1986).

## 5. TINGGI TEMPAT (ELEVASI)

Padi gogo dapat tumbuh dari 0 sampai dengan 1300 m di atas permukaan laut, tetapi tidak semua varietas padi gogo dapat tumbuh di dataran tinggi. Varietas Kartuna, Gata, dan Gati hanya dapat tumbuh dan berproduksi baik apabila ditanam sampai ketinggian 500 m. Varietas Seratus Malam dapat ditanam sampai ketinggian 700 m, dan varietas Laut Tawar dapat ditanam sampai 900 m di atas permukaan laut.

## B. IKLIM

Pertumbuhan optimal padi gogo memerlukan syarat iklim khusus. Faktor iklim yang sangat menentukan ialah curah hujan, hal itu disebabkan seluruh kebutuhan air untuk pertumbuhannya tergantung curah hujan. Faktor iklim lainnya seperti temperatur udara, suhu dan kelembaban juga berpengaruh tetapi tidak sepenting curah hujan.

### 1. CURAH HUJAN

Tanaman padi gogo memerlukan air sepanjang pertumbuhannya, dan kebutuhan air itu tergantung sepenuhnya dari curah hujan. Umur tanaman padi gogo berkisar antara 90 hari sampai dengan 130 hari tergantung varietasnya. Curah hujan yang cukup sebagai syarat utama agar pertanaman padi gogo dapat berhasil adalah apabila jumlah curah hujan dalam satu bulan 200 mm atau lebih selama 3 bulan berurutan (Oldeman, 1983).

Jumlah curah hujan per bulan masih belum menjamin keberhasilan pertanaman padi gogo. Distribusi curah hujan dalam satu dekade (10 hari) lebih penting, sebab walaupun jumlah curah hujan dalam satu bulan mencapai 200 mm tetapi bila dalam satu dekade tidak ada hujan maka

pertumbuhan padi gogo akan mengalami gangguan kekurangan air. Oleh karena itu syarat utama agar pertanaman padi gogo dapat berhasil adalah jumlah curah hujan sekitar 50 mm/dekade selama 12 sampai dengan 16 dekade berurutan (Oldeman dan Frere, 1982).

## 2. TEMPERATUR UDARA

Temperatur udara yang baik bagi pertumbuhan padi gogo berbeda-beda tergantung fase pertumbuhannya (Tabel 8). Temperatur optimum untuk perkecambahan biji adalah antara 25 - 30<sup>o</sup> C, untuk pertumbuhan anakan antara 25 - 31<sup>o</sup> C, sedangkan untuk pemasakan biji antara 20 - 25<sup>o</sup> C (IRRI, 1979). Di dataran rendah sampai 500 m d.p.l. temperatur udara di daerah tropika umumnya tidak menjadi masalah bagi pertumbuhan padi gogo.

Batas kritis suhu terendah (minimum) dan tertinggi (maksimum) berbeda-beda tergantung pada fase pertumbuhannya. Bila temperatur terendah mencapai 14<sup>o</sup>C maka fase pertumbuhan primordia bunga, miosis dan perkembangan benangsari sangat terganggu. Pada fase reproduksi, yakni 15 hari sebelum pembungaan pertumbuhan tanaman, sangat peka terhadap temperatur udara maksimum. Respon varietas padi gogo terhadap temperatur udara minimum/maksimum berbeda-beda, ada varietas yang peka ada pula yang toleran (IRRI, 1979). Temperatur udara erat berkaitan dengan ketinggian tempat (elevasi). Di daerah equator temperatur maksimum berkurang 0,6<sup>o</sup> C pada setiap kenaikan elevasi 100 m dan temperatur minimum berkurang 0,5<sup>o</sup> C pada setiap kenaikan elevasi 100 m (Oldeman dan Frere, 1983).

Tabel 8. Respon pertumbuhan tanaman padi gogo terhadap temperatur udara.

Fase pertumbuhan	Batas kritis temperatur ( <sup>o</sup> C)		
	minimum	maksimum	optimum
Perkecambahan biji	12 - 13	35	25 - 30
Perkembangan akar	16	35	25 - 28
Pemanjangan daun	7 - 12	45	31
Pembentukan anakan	9 - 16	33	25 - 31
Inisiasi primordia bunga	15	-	-
Pembungaan	22	35	30 - 33
Pemasakan biji	12 - 18	30	20 - 25

Sumber : Gupta dan O' Toole, 1986.

## 3. RADIASI MATAHARI

Radiasi matahari merupakan komponen iklim yang penting bagi pertumbuhan dan hasil padi gogo. Di daerah tropika seperti di Indonesia panjang radiasi matahari dalam satu hari berkisar 12 jam dengan intensitas radiasi 350 cal/cm<sup>2</sup>/hari (pada musim hujan) dan 450 cal/cm<sup>2</sup>/hari pada musim kemarau. Intensitas radiasi itu tergolong rendah sebab di daerah sub tropis dapat mencapai 550 cal/cm<sup>2</sup>/hari (Gupta dan O'Toole, 1986). Faktor ini diduga menjadi penyebab rendahnya hasil padi gogo di daerah tropis, sebab padi gogo hanya ditanam pada musim hujan pada saat intensitas radiasi matahari rendah.

Respon tanaman padi gogo terhadap panjang radiasi matahari berbeda-beda tergantung varietasnya. Varietas padi gogo ada yang peka ada yang agak peka dan ada pula yang tidak peka terhadap panjang hari. Pada umumnya varietas padi gogo di Indonesia seperti Seratus Malam, Gata, dan Gati, tidak peka terhadap panjang radiasi matahari.

### C. INTERAKSI ANTARA FAKTOR IKLIM

Faktor-faktor iklim bekerja saling mempengaruhi dan menciptakan lingkungan spesifik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman padi gogo. Radiasi matahari adalah sumber energi, karena ada radiasi matahari maka ada hujan, angin, penguapan (evaporasi), kelembaban lain-lainnya. Karena ada pergeseran matahari maka ada musim hujan dan musim kemarau sehingga di kawasan barat Indonesia memiliki ciri lingkungan tumbuh padi gogo lahan kering iklim basah dan di kawasan timur Indonesia merupakan lahan kering iklim kering.

Lingkungan yang terbentuk oleh interaksi faktor iklim tersebut tidak selalu optimal bagi pertumbuhan dan hasil padi gogo. Manusia sampai pada batas tertentu dapat mempengaruhi lingkungan sehingga menjadi lebih optimal, misalnya melalui pemilihan varietas yang sesuai dan perbaikan cara budidaya. Penggunaan mulsa mencegah penguapan air tanah pada lahan kering iklim kering, dan mencegah erosi pada lahan kering iklim basah. Pada lahan kering iklim kering, musim hujan (bulan basah) berlangsung pendek (3 atau 4 bulan). Bila terlambat tanam padi gogo akan mengalami kekeringan sebelum panen. Tanam serentak pada awal musim hujan menghadapi masalah kekurangan tenaga (kalau lahan cukup luas), dan apabila tanam lebih awal menghadapi resiko benih yang baru tumbuh mati karena hujan belum cukup. Dalam kondisi yang demikian ini penggunaan mulsa sangat menolong tanaman padi gogo, karena mulsa dapat mencegah penguapan air tanah. Pada lahan kering iklim basah, musim hujan dapat berlangsung lama (lebih dari 6 bulan). Padi gogo biasanya ditanam di daerah pegunungan yang tingkat kemiringannya dapat sampai 30%. Apabila lahan dibiarkan terbuka akan mengalami pencucian unsur hara dan erosi sehingga lahan menjadi tidak subur untuk pertumbuhan dan hasil padi gogo. Penggunaan mulsa dapat menahan pencucian dan erosi.

Atas dasar persyaratan tumbuh padi gogo, baik dari faktor iklim maupun faktor tanah, lingkungan tumbuh padi gogo dapat di klasifikasikan menjadi klas sesuai hingga tidak sesuai untuk penanaman padi gogo. Lingkungan akan sangat sesuai bagi tanaman padi gogo apabila memiliki elevasi di bawah 700 meter di atas permukaan laut, lereng di bawah 5%, mempunyai musim tanam lebih dari 9 bulan pertahun, curah hujan 1500 hingga 3500 mm/th dan kesuburan tanah sedang-tinggi. Pada lingkungan tersebut hampir tidak terdapat faktor pembatas bagi usahatani padi gogo. Makin tinggi elevasi, makin tinggi lereng dan makin rendah jumlah curah hujan atau makin pendek musim tanam per tahun akan semakin tidak sesuai bagi padi gogo (Tabel 9).

Jones dan Garrity (1986) membagi kecocokan lingkungan untuk padi gogo atas dasar potensi kecukupan ketersediaan air. Kecukupan ketersediaan air bagi tanaman padi gogo ditentukan oleh empat faktor, yaitu : curah hujan, panjang-pendeknya musim tanam, kemiringan lahan dan tekstur tanah. Atas dasar empat faktor tersebut daerah padi gogo dapat dikelompokkan menjadi empat klas, yaitu : 1) sesuai, 2) agak sesuai, 3) kering dan 4) sangat kering. Lingkungan tumbuh menguntungkan bagi padi gogo apabila memiliki tekstur tanah halus hingga sedang, kemiringan lahan 0 hingga 8%, curah hujan tinggi ( $> 1500$  mm/th) dan musim tanam panjang, yaitu 5 hingga 12 bulan/tahun (Tabel 10).

**Tabel 9. Kriteria kesesuaian agroekologi padi gogo**

No.	Kelas Kesesuaian	Nilai					Faktor Pembatas
		Elevasi (mdpl)	Lereng (%)	MT (bln)	C.H mm/th	Jenis tanah	
1.	Sangat sesuai	< 700	< 5	> 9	1500-3500	Med, Gru, And, Al	tidak ada
2.	Sesuai	< 700	< 5	5-8	1500-3500	Gru, Med	Musim tanam pendek
3.	Sesuai	< 700	< 5	> 4	1500-3500	And, La, Pod, Al	Kesuburan tanah rendah hingga sedang
4.	Agak sesuai	< 700	5 - 20	> 4	1500-3500	Gru, Med, Pod, Al, And, La	Keterbatasan air
5.	Agak sesuai	700-900	< 20	> 4	> 1500	And, La, Al, Gru, Med, Pod	Suhu, Rh, topografi
6.	Tidak sesuai	< 900	< 20	> 4	> 1500	Reg	Fisik dan Kimia tanah
7.	Tidak sesuai	> 900	> 20	-	> 3500	-	Suhu dan radiasi
8.	Tidak sesuai	-	-	< 4	< 1500	-	Kekurangan air

**Keterangan :**

a) MT = musim tanam, perioda dimana air tanah cukup bagi pertumbuhan tanaman.

b) CH = curah hujan

c) Med = Mediteran, Gru = Grumosol, And = Andosol, La = Latosol, Pod = Podsolik, Al = Aluvial.

Sumber : Jones dan Garrity (1986)

**Tabel 10. Penilaian dan klasifikasi lingkungan tumbuh padi gogo atas dasar potensi retensi air tanah dan regime curah hujan**

Tekstur	Potensi retensi air tanah			Regime curah hujan			Nilai
	Nilai	Lereng (%)	Nilai	Jumlah ch (mm/th)	Nilai	MT (bln/th)	
Halus/ Medium	1,0	0 - 8	1,0	Tinggi ( > 1500 )	1,0	L	5 - 12
		0 - 30	0,8			M	4
		8 - 30	0,6			S	0 - 3
		8 - > 30	0,4	Medium (1200-1500)	0,8	L	
		> 30	0,2			M	
					S		
Medium/ Kasar	0,6	0 - 8	0,9	Rendah (1000-1200)	0,5	L	
		0 - 30	0,6			M	
		8 - 30	0,4			S	
		8 - > 30	0,3	Sangat rendah ( < 1000 )	0,2	L	
		> 30	0,2			M	
					S		
Kasar	0,3	0 - 8	0,8	Sangat rendah ( < 1000 )	0,2	L	
		0 - 30	0,5			M	
		8 - 30	0,4			S	
		8 - > 30	0,2			L	
		> 30	0,1			M	
					S		

Klas keseimbangan air

Nilai kumulatif dari  
4 faktor tersebut

- |    |                      |           |
|----|----------------------|-----------|
| 1. | Menguntungkan/sesuai | 3,6 - 4,0 |
| 2. | Agak menguntungkan   | 3,1 - 3,5 |
| 3. | Daerah kering        | 2,4 - 3,0 |
| 4. | Daerah sangat kering | < 2,3     |

Keterangan : MT = musim tanam, L = Panjang, M = Medium, S = Pendek, ch = curah hujan

Sumber : Jones dan Garrity (1986)

## BAB VI.

### TEKNIK BUDIDAYA PADI GOGO

Budidaya padi gogo adalah upaya menanam padi gogo dengan menggunakan teknik-teknik bercocok tanam yang tepat agar diperoleh hasil gabah yang tinggi. Dengan cara memilih varietas yang berpotensi produksi tinggi diikuti teknik bercocok tanam dan perawatan tanaman yang tepat serta cara panen yang tepat dapat diharapkan akan diperoleh hasil gabah yang tinggi. Berikut ini akan dikemukakan teknik-teknik budidaya padi gogo sebagai upaya untuk memperoleh hasil gabah yang optimal.

#### A. VARIETAS

Pemilihan varietas disesuaikan dengan lingkungannya. Untuk dataran rendah sampai dengan ketinggian 500 m di atas permukaan laut (dpl) varietas yang cocok ialah Genjah Lampung, Kartuna. Gata, Gati, Tondano, Singkarak, Ranau, Arias, Maninjau, Batur Danau Tempe dan Dodokan. Untuk lingkungan di atas 500 m dpl. varietas yang cocok ialah Seratus Malam (sampai 700 m dpl), Laut Tawar (sampai 900 m dpl) dan Situ Gintung (sampai 600 m dpl). Khusus untuk lahan masam seperti pada lahan Podsolik Merah Kuning varietas yang cocok ialah Danau Tempe, Sentani dan Laut Tawar dan varietas unggul lokal. Benih yang dipakai dianjurkan yang bermutu tinggi yaitu yang daya tumbuh dan tingkat kemurniannya lebih dari 90%. Kebutuhan benih bervariasi antara 50 sampai dengan 100 kg/ha tergantung cara tanamnya. Varietas unggul padi gogo yang telah dilepas hingga tahun 1992 dapat digunakan (Tabel 2).

#### B. PENGOLAHAN TANAH

Pengolahan tanah bertujuan untuk mengemburkan tanah sehingga terjadi keseimbangan antara padatan, aerasi dan kelembaban tanah yang secara fisik optimal. Di samping itu pengolahan tanah juga untuk mengendalikan gulma, menetralkan elemen racun seperti Al, Fe, dan lain-lainnya. Pengolahan tanah dapat dimulai menjelang hujan turun atau sesudah hujan turun tergantung berat ringannya jenis tanah.

Pada lahan yang struktur tanahnya ringan pengolahan tanah dapat dimulai sebelum hujan turun dengan menggunakan bajak atau cangkul. Pada lahan yang agak berat dapat menggunakan traktor atau menunggu sesudah hujan turun kemudian dibajak yang ditarik hewan. Pada akhir musim kemarau tanah yang strukturnya berat seperti tanah vertisol, biasanya menjadi pecah-pecah yang dapat diolah dengan menggunakan linggis agar tanah dapat dibalik dan setelah hujan turun dipecah-pecah lagi hingga jadi gembur dan rata.

Tidak semua lahan padi gogo memerlukan pengolahan tanah. Tanah Podsolik Merah Kuning di Sumatra tingkat kemiringannya lebih dari 10%, beriklim basah dan akhir musim kemarau masih ada vegetasi. Pada lahan semacam itu pengolahan tanah tidak diperlukan lagi, sebab bila tanah diolah yaitu tanah dibalik, gulma dibersihkan justru merugikan yaitu : (1) perlu biaya yang banyak, (2) menambah kepekaan lahan terhadap erosi, (3) kesuburan tanah berkurang sebab solum berada di lapisan bawah dan (4) saat tanam menjadi mundur (terlambat).

Pada lahan yang ditumbuhi vegetasi alang-alang cara mempersiapkan lahan untuk per-tanaman padi gogo dapat menggunakan herbisida Glufosetat, Glifosat, maupun campuran Glifosat dan Metsulfuron metil. Petakan yang ditumbuhi vegetasi alang-alang tua, disemprot

campuran Glifosat (dosis 5 lt/ha) dengan Metsulfuron metil (dosis 20 gr/ha) tanpa pengolahan tanah dapat menghasilkan gabah 4,57 t/ha, sama dengan hasil gabah dari petakan yang lahannya diolah sempurna yang menghasilkan gabah 4,28 t/ha (Tabel 11). Oleh karena itu penggunaan herbisida untuk mempersiapkan lahan pertanaman padi gogo dapat dianjurkan pada lahan yang ditumbuhi vegetasi alang-alang (Bangun, 1991). Cara mempersiapkan lahan seperti tersebut di atas dapat juga diterapkan pada lahan padi gogo yang mempunyai kemiringan lebih dari 10%. Terutama lahan padi gogo di pegunungan yang sukar dijangkau oleh hewan atau alat-alat pertanian besar.

Penyiapan lahan tanpa pengolahan tanah (*minimum tillage*) disertai penggunaan mulsa sebagai penutup tanah mempunyai beberapa keuntungan : 1) peralatan yang digunakan jauh lebih murah, 2) mengurangi atau menahan erosi, 3) menambah bahan organik tanah, 4) memperbaiki struktur tanah, 5) meningkatkan penyerapan air (infiltrasi), 6) menstabilkan temperatur permukaan tanah, dan 7) menghemat tenaga, waktu, dan biaya terutama pada lahan yang pergiliran tanamannya intensif (Gupta dan O'Toole, 1986).

**Tabel 11. Hasil padi gogo dari berbagai cara penyiangan lahan. Lampung, MH 1989/1990.**

Perlakuan	Hasil gabah (t/ha)
Tanah tidak diolah, alang-alang tua disemprot herbisida Glifosat dosis 5 l/ha	3,70
Tanah tidak diolah, alang-alang tua disemprot herbisida Glufosentat dosis 10 l/ha	3,20
Tanah tidak diolah, alang-alang tua disemprot campuran 5 l/ha Glifosat + 20 g/ha Metsulfuron metil	4,57
Tanah diolah sempurna dua kali cangkul + satu kali meratakan	4,28

Sumber : Bangun, 1991

### C. MUSIM TANAM

Penentuan musim tanam menentukan tingkat keberhasilan budidaya padi gogo, terutama di daerah yang bulan basah hanya berlangsung 3-4 bulan per tahun. Bila terlambat tanam padi gogo akan mengalami gangguan kekeringan pada fase generatifnya.

Penelitian di Lampung menunjukkan bahwa, saat tanam yang menghasilkan gabah yang tinggi (> 3 t/ha) ialah setelah hujan pertama turun. Hasil gabah makin menurun dengan makin terlambatnya saat tanam, begitu pula yang ditanam sebelum turun hujan. Penelitian itu dilaksanakan pada tanah Podsolik Merah Kuning, kelembaban nisbi antara 80 - 95%, jumlah curah hujan 15 mm per dekade dan suhu udara berkisar antara 20 - 32°C.

Tanam sesudah hujan pertama turun walaupun hasil gabahnya tinggi tetapi untuk diterapkan oleh petani sering mengalami kesulitan bila jumlah tenaga terbatas dan arealnya luas. Penelitian itu juga menunjukkan bahwa tanam 10 hari sebelum hujan tidak berbeda dengan tanam 10 hari atau 20 hari sesudah hujan turun (Damanhuri dan Partoharjono, 1991). Berdasarkan hasil itu tanam sebelum turun hujan dapat dianjurkan untuk daerah yang bulan basah antara 3 - 4 bulan per tahun dan tenaga kerja sukar diperoleh seperti di NTB, NTT, dan Timor Timur.

Penelitian di Gunungkidul (Yogyakarta) menunjukkan bahwa sistem tanam "ngawu-awu" yaitu tanam padi gogo sebelum hujan turun hasilnya lebih tinggi dibandingkan yang tanam sesudah hujan turun (Tabel 12).

**Tabel 12. Hasil padi gogo dari berbagai cara tanam, Gunung Kidul, Yogyakarta, MII 1982/1983.**

Waktu tanam	Hasil gabah kering bersih (t/ha)
Tanam sistem ngawu-awu (tanam 30 hari sebelum musim hujan)	3.5
Tanam setelah mulai turun hujan	3.2
Tanam 3 minggu setelah mulai turun hujan	1.4

Sumber : Boy, 1986.

Pada umumnya petani mulai tanam padi gogo pada saat tanah sedalam 5 - 10 cm sudah basah (lembab). Saat tanam itu bisa diajukan pada periode lembab asalkan rata-rata curah hujan tidak kurang dari 5 mm/hari dan permukaan tanah ditutup mulsa setebal 1 cm. Fungsi mulsa adalah untuk menahan penguapan air dan pertumbuhan gulma. Untuk lebih dapat menekan pertumbuhan gulma juga disarankan untuk merapatkan jarak tanam (Wiroatmodjo, 1989).

## D. CARA TANAM

### 1. Uji Daya Tumbuh

Pada umumnya benih padi gogo, ditanam tanpa dikecambahkan terlebih dahulu. Hal ini mengingat bahwa : (1) kebutuhan air padi gogo tergantung hujan sehingga apabila benih dikecambahkan kemudian ditanam dan ternyata tidak turun hujan maka benih tersebut kemungkinan besar akan mati (2) benih yang sedang berkecambah lebih disenangi serangga (3) benih yang sedang berkecambah sulit untuk disebar rata, sebab calon akar saling terkait, dan (4) benih yang sedang berkecambah kalau digenggam ada kemungkinan calon akar akan patah.

Karena tidak melalui proses pengecambahan untuk memperoleh kepastian bahwa benih yang akan disebar mempunyai daya tumbuh yang baik maka benih perlu di uji dulu daya tumbuhnya. Sebab bila benih langsung disebar dan ternyata daya tumbuhnya jelek maka akan mengakibatkan kerugian tenaga dan biaya. Oleh karena itu dianjurkan untuk menguji daya tumbuh sebelum benih disebar.

Cara sederhana untuk menguji daya tumbuh benih adalah menggunakan media pasir seperti berikut : (1) Siapkan bak plastik atau Seng yang berukuran panjang 40 cm, lebar 15 cm dan tinggi 5 cm. Isi dengan pasir halus dan ratakan hingga ketebalan pasir kurang lebih 3 cm. Pasir dalam bak dibagi menjadi 3 bedengan dan tanamlah 100 gabah (sampel benih) pada setiap bedengan dengan jarak tanam 1 cm x 1 cm. Beri air sehingga pasir dalam keadaan basah tetapi tidak menggenang. Simpan dalam ruangan yang bebas hama tikus dan usahakan agar pasir tetap basah. Setelah 4 hari bongkar dan hitung jumlah gabah yang berkecambah. Benih yang daya tumbuhnya baik adalah yang daya tumbuhnya lebih dari < 90%. Benih yang daya tumbuh Z% masih dapat dipergunakan tapi jumlahnya harus ditingkatkan.

### 2. Pelaksanaan Tanam

Ada tiga macam cara tanam padi gogo, yaitu (a) disebar, (b) diecerkan dalam alur barisan dan (c) ditugalkan dengan jarak tanam tertentu. Masing-masing cara itu mempunyai kelebihan dan kekurangan.

### a. Cara tanam sebar

Pelaksanaan cara tanam ini ialah menyebar rata benih pada lahan yang sudah dipersiapkan. Benih yang disebar pada umumnya tidak perlu dikecambahkan terlebih dulu. Kebutuhan benih untuk cara tanam ini berkisar antara 60 - 75 kg/ha. Agar hasil sebaran dapat merata maka dianjurkan untuk membagi-bagi benih sesuai kebutuhan petakan, misalnya 60 g untuk setiap 10 m<sup>2</sup>. Cara tanam disebar memiliki beberapa kelemahan yaitu :

- (1) perlu benih yang lebih banyak,
- (2) karena benih ada di permukaan tanah maka menghadapi resiko dimakan semut, tikus dan burung,
- (3) tanaman menjadi lebih peka terhadap kekurangan air,
- (4) bila benih sudah disebar kemudian hujan deras turun, ada kemungkinan benih hanyut terbawa ke tempat lain dan,
- (5) sulit dalam perawatan atau pengendalian gulma.

Untuk mengurangi kerugian tersebut, maka untuk cara tanam ini dianjurkan agar petakan dibuat bedengan dengan parit drainase sebagai pembatasnya. Sehingga mencegah air menggenang. Lebar bedengan sebaiknya 3 m sedangkan panjangnya disesuaikan dengan panjang petakan. Selain itu dianjurkan juga untuk menggunakan herbisida pra tumbuh, yakni 10 - 15 hari sebelum sebar.

### b. Cara tanam diecer

Pelaksanaan cara tanam ini pada lahan yang sudah diolah diratakan dan dibuat saluran drainase, dibuat alur sedalam 2 - 3 cm, dengan jarak antar alur 20 - 25 cm. Benih diecerkan ke dalam alur kemudian ditutup dengan tanah. Cara mengecerkan benih diusahakan agar benih yang jatuh 1 - 2 bulir dengan jarak 3-4 cm. Kebutuhan benih untuk cara tanam ini berkisar antara 40 - 45 kg/ha. Dibandingkan dengan cara tanam disebar, cara tanam diecer lebih baik sebab benih yang diperlukan lebih sedikit dan dengan benih ditutup tanah, maka kelemahan yang ada pada cara tanam disebar dapat dikurangi.

### c. Cara tanam tugal

Pelaksanaan cara tanam ini pada lahan yang sudah siap tanam, dibuat lubang tanam dibuat agak rapat yaitu 20 cm x 20 cm.

Benih ditanam dalam lubang dengan jumlah benih 2 atau 3 butir/ lubang, kemudian tutup lagi dengan tanah. Untuk cara tanam ini diperlukan benih kurang lebih 30 kg/ha. Dibandingkan cara tanam disebar, cara tanam di tugal lebih baik, sebab jumlah benih lebih sedikit dan karena lubang tanam ditutup tanah maka kelemahan yang ada pada cara tanam disebar dapat diatasi.

## E. PEMUPUKAN

Untuk memperoleh hasil gabah yang optimal tanaman padi gogo perlu dipupuk. Hal ini disebabkan tingkat kesuburan tanah lahan padi gogo pada umumnya kurang subur sebab tidak mendapatkan air irigasi, sehingga tidak mendapatkan tambahan unsur hara yang terkandung dalam air irigasi. Pertanaman padi gogo yang tumbuh subur, yaitu yang dapat menghasilkan gabah atau jerami kering 5 t/ha menyerap unsur hara dari dalam tanah 40 kg N, 10 kg P dan 75 kg K

yang setara dengan 90 kg Urea, 50 Kg TSP dan 180 kg KCl. Agar lahan tetap subur dan hasil gabah tetap tinggi maka jerami harus dikembalikan atau tanaman harus dipupuk.

### 1. Pupuk Nitrogen (N)

Pupuk N adalah pupuk yang sangat menentukan keberhasilan budidaya padi gogo. Tanaman padi gogo kalau kekurangan N, pertumbuhannya merana, tinggi tanaman berkurang (pendek), daun berwarna kekuning-kuningan, jumlah anakan atau malai berkurang. Jumlah biji pada malai juga berkurang sehingga hasilnya menjadi rendah.

Dosis atau takaran pupuk N yang harus diberikan tergantung tingkat kesuburan tanah. Kalau tergolong tinggi atau kadar N dalam tanah lebih dari 0,50% maka pemberian Urea sebanyak 100 kg/ha cukup memadai untuk memperoleh hasil gabah yang tinggi (lebih dari 3 t/ha). Tetapi bila kesuburannya sedang saja atau kadar N dalam tanah sekitar 0,21% maka takaran perlu di tingkatkan menjadi 200 kg/ha dan bila tingkat kesuburan tanah tergolong rendah atau kadar N dalam tanah kurang dari 0,1% maka pemberian Urea ditingkatkan lagi 2,50 kg/ha atau lebih. Bila penggunaan pupuk Urea sudah mencapai 300 kg/ha tetapi pertumbuhan tanaman masih kurang baik, sedangkan pupuk P dan K juga sudah diberikan maka perlu penelitian lebih lanjut. Mungkin ada masalah khusus berkaitan dengan unsur hara mikro atau kesuburan fisik lainnya. Pada umumnya pemberian pupuk organik (pupuk kandang/pupuk hijau) dapat memperbaiki kesuburan tanah.

Pupuk Urea dianjurkan agar diberikan secara bertahap, mengingat pupuk Urea mudah kehilangan unsur N nya. Tahap pertama 1/6 bagian diberikan pada umur 14 hari sesudah tanam. Tahap kedua 1/2 bagian pada 42 hari sesudah tanam dan tahap ketiga 1/3 bagian diberikan pada saat inisiasi primordia bunga (Tabel 13). Cara memberikan pupuk Urea dianjurkan untuk dimasukkan ke dalam tanah dengan cara ditugalkan atau diecerkan di dalam alur di antara barisan tanaman kemudian tutup dengan tanah.

**Tabel 13. Hasil gabah kering bersih padi gogo varietas Gati pada berbagai tahap pemberian pupuk N. Lampung, MH 1976/1977.**

Sumber N	Pupuk N (kg/ha)				Hasil gabah kering (t/ha)
	14 hst	42 hst	PI	Heading	
	0	0	0	0	3,00
Urea	0	60	60	0	4,40
Urea	20	40	60	0	4,80
Urea	20	40	30	30	4,90
Urea	20	60	40	0	5,00

Sumber : Partohardjono dkk. 1983

## 2. Pupuk fosfat (P)

Unsur P sangat diperlukan untuk pertumbuhan optimal padi gogo sebab pada jerami terkandung 0,8% P, yang terserap dari dalam tanah. Tanaman padi gogo kalau kekurangan P menunjukkan gejala tinggi tanaman agak kerdil, jumlah malai dan jumlah gabah per malai serta bobot seribu bulir gabah isi juga berkurang, sehingga hasilnya juga rendah (Tabel 14).

**Tabel 14. Pengaruh waktu dan cara pemberian pupuk P terhadap hasil gabah kering bersih padi gogo. Lampung, MII 1989/1990.**

Waktu dan cara pemberian P (60 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	Hasil gabah kering bersih (t/ha) <sup>1)</sup>
Saat tanam disebar	3,56
Saat tanam dilarik di samping benih	3,66
Umur 3 minggu disebar	3,84
Umur 3 minggu larik samping tanaman	3,60
Umur 6 minggu disebar	3,84
Umur 6 minggu larik samping tanaman	3,72

<sup>1)</sup>Rata-rata dari varietas Sentasi dan Danau Atas  
Sumber : Partohardjono dan Damanhuri, 1991

Walaupun tidak semua jenis tanah respon terhadap pemupukan P tetapi dianjurkan agar pupuk P tetap diberikan untuk memelihara kelestarian kesuburan tanah. Takaran pupuk bergantung tingkat ketersediaan P dalam tanah. Takaran tinggi yaitu kurang lebih 125 kg TSP/ha bila status P dalam tanah rendah (< 20 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g tanah). Takaran sedang (75 - 125 kg TSP/ha) bila status P sedang dalam tanah sedang < 20 - 40 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g tanah). Dan takaran rendah (30 - 75 kg TSP/ha) bila status P dalam tanah tinggi (> 40 mg/100 g tanah).

Cara memberikan pupuk P dapat disebar ke permukaan tanah kemudian dicampur dengan tanah atau di ecerkan dalam alur di samping larikan tanaman kemudian ditutup dengan tanah. Pupuk P dapat diberikan sebagai pupuk dasar atau sebagai pupuk susulan pada umur 3 - 6 minggu setelah tanam (Tabel 14). Sumber P dapat dari TSP atau dari Fosfat alam, tapi fosfat alam cenderung lebih baik daripada TSP (Tabel 15).

**Tabel 15. Pengaruh takaran dan sumber pupuk P terhadap hasil gabah kering bersih padi gogo varietas Danau Atas. Lampung, MII 1989/90.**

Sumber pupuk P	Hasil gabah kering bersih (t/ha) pada takaran P (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)				
	0	22,5	45	67,5	Rataan
TSP	2,05	3,76	3,06	3,67	3,13 b
Fosfat alam	2,51	4,03	4,18	3,91	3,66 a

Sumber : Partohardjono dan Damanhuri, 1991

### 3. Pupuk Kalium (K)

Tanaman padi gogo memerlukan pupuk K sebab unsur K dalam jaringan tanaman berperan dalam metabolisme tanaman. Kandungan K dalam jaringan tanaman dapat mencapai 1,2% dari bobot jerami kering. Tanaman padi gogo kalau kekurangan K menunjukkan gejala mengering pada daun yang lebih tua. Mula-mula tepi daun berwarna kekuning-kuningan sampai jingga kemudian coklat dan akhirnya mengering. Selain itu mudah terserang hama atau penyakit tanaman serta mudah rebah karena batangnya lemah. Pada umumnya lahan memerlukan tambahan pupuk K, sebab lahan padi gogo adalah lahan kering yang tidak mendapatkan air irigasi. Air irigasi dapat memperkaya unsur K dalam tanah. Penelitian pada lahan Podsolik merah kuning yang merupakan lahan padi gogo terluas di Indonesia, pemberian pupuk K dapat menunjukkan hasil gabah sampai 100% (Tabel 17).

Takaran pupuk K dipengaruhi oleh status K dalam tanah. Bila statusnya sangat rendah (K-HCl 25% < 10 mg K<sub>2</sub>O/100 g tanah) maka dianjurkan untuk dipupuk KCl antara 150 kg - 200 kg/ha. Bila statusnya rendah (K-HCl 25% = 10 - 20 mg K<sub>2</sub>O/100 g tanah) dianjurkan untuk dipupuk KCl kurang lebih 100 - 150 kg KCl/ha dan bila status K dalam tanah tergolong sedang (K-HCl 25% = 20-40 mg K<sub>2</sub>O/100 g tanah) dapat dipupuk kurang lebih 100 kg KCl/ha. Pupuk KCl dapat diberikan dengan cara disebarakan sebagai pupuk dasar bersama-sama dengan pemberian Urea atau TSP.

**Tabel 17. Pengaruh pemberian pupuk kalium dan calcium terhadap hasil gabah padi gogo varietas IR36 di Sitiung, MH 1989/1990.**

Perlakuan pupuk (kg/ha)	Hasil gabah kering (t/ha)
Tanpa pupuk	0,5
NP (45 N + 90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,5
NPK (45 N + 90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 60 K <sub>2</sub> O)	1,5
NPK + Ca (45 N + 90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 60 K <sub>2</sub> O + 200 kapur)	2,5

Sumber : Manwan dkk, 1989.

### 4. Pupuk Kapur (Ca)

Kapur sebenarnya lebih berfungsi sebagai bahan untuk meningkatkan pH tanah, oleh karena itu respon padi gogo terhadap pemberian kapur pada umumnya pada lahan yang pHnya rendah (< 5). Pada tanah Podsolik merah kuning di Sitiung (pH 4,5) pemberian kapur sebanyak 2000 kg/ha dapat meningkatkan hasil sampai 300% dibandingkan tanpa kapur. Cara memberikan kapur ialah ditanamkan ke dalam tanah sedalam 40 - 50 cm (Tabel 18).

### 5. Pupuk Organik

Pada tanah Marginal Podsolik Merah Kuning di Lampung pemberian pupuk organik 6 t/ha di samping pupuk NPK (45 - 30 - 30) meningkatkan hasil padi gogo varietas Sentani di Sitiung (Tabel 19). Selain meningkatkan hasil gabah pemberian pupuk organik juga mengurangi pemakaian Urea sampai 30%. Karena pupuk organik tersebut di samping dapat memperbaiki sifat kimia juga dapat memperbaiki sifat fisika tanah.

Cara pemberian pupuk organik ternyata juga berpengaruh terhadap hasil gabah. Pada tanah Podsolik Merah Kuning di Lampung hasil gabah tertinggi diperoleh bila pupuk kandang dosis 15 t/ha diberikan dengan cara ditugalkan. Sedangkan cara lainnya yaitu disebar ke permukaan tanah, ditaruh pada rumpun tanaman dan diaduk dalam barisan hasil gabahnya lebih rendah (Tabel 19).

**Tabel 18. Pengaruh kedalaman pemberian 2000 kg kapur/ha terhadap hasil gabah padi gogo. Sitiung, MII 1989/1990.**

Kedalaman pemberian kapur (cm)	Hasil gabah kering (t/ha)
Tanpa kapur	0,99
0 - 10	2,38
0 - 20	2,64
0 - 30	2,96
0 - 40	3,89
0 - 50	3,82

Sumber : Asyardi, dkk. 1990.

**Tabel 19. Pengaruh cara pemberian pupuk kandang terhadap hasil gabah kering bersih padi gogo varietas Sentani. Lampung, MH 1983/1984.**

Cara pemberian pupuk kandang	Hasil gabah kering bersih (t/ha)
Tanpa pupuk kandang	1,92
Disebar dan diaduk rata dalam petakan pada pengolahan terakhir	2,51
Diaduk dalam barisan sehari sebelum tanam	2,52
Ditaruh pada lubang tugal (14 hari setelah tanam pada rumpun tanam)	2,52
Ditugalkan (sehari sebelum tanam)	2,63

Sumber : Damanhuri, dkk. 1986.

## Budidaya Lorong

Budidaya lorong ialah cara budidaya yang menggabungkan barisan tanaman tahunan penghasil lahan organik pada batas petakan dengan tanaman semusim pada lahan antar barisan tanaman tahunan.

Penggabungan tanaman penghasil bahan organik Flemingia dengan padi gogo di Sitiung pada MH 1990/91 dapat meningkatkan hasil gabah padi gogo hampir 2 kali lipat dibandingkan tanpa Flemingia (Tabel 20). Pemangkasan Flemingia secara periodik kemudian dicampur dengan tanah dapat meningkatkan pH tanah, bahan organik dan unsur hara dan sebaliknya menurunkan

kadar Al seiring dengan naiknya pH. Unsur hara yang meningkat ialah C, N, P, K, Ca dan Mg.

Tabel 20. Hasil gabah padi gogo yang digabungkan tanaman dengan tanaman penghasil bahan organik dalam budidaya lorong di Sitiung MII 1990/91.

Penghasil bahan organik	Pemupukan padi gogo	Hasil gabah padi gogo (t/ha)
Kontrol	NPK	2.693
	PK	2.145
	P	2.006
	-	1.281
Glirisidia	NPK	3.281
	PK	3.194
	P	2.971
	-	1.786
Flemingia	NPK	3.371
	PK	3.385
	P	3.024
	-	2.107

Sumber : Anonim 1991.

## F. PENYIANGAN

Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan penyiangan menggunakan tangan pada saat tanaman berumur 2 - 4 minggu dan 60 hari setelah tugal. Selain itu dapat pula digunakan herbisida Dowpon-M, Roundup dan lain-lainnya. Dowpon-M diberikan dengan takaran 25 kg bahan aktif per hektar dalam larutan 1% pada saat sebulan sebelum tanam. Sedangkan Roundup diberikan 3 minggu setelah tanam dengan takaran 5 l dalam larutan sebanyak 800 l per hektar.

## G. PANEN DAN PROSESING

Panen dan prosesing adalah salah satu kegiatan yang dapat mengurangi hasil apabila dilakukan dengan cara yang tidak tepat. Kehilangan hasil dari saat mulai panen sampai dengan penjemuran dapat mencapai 10%. Kehilangan hasil terbesar adalah pada saat perontokan (3,42%), kemudian diikuti pemanenan (3,38%), penumpukan sebelum dirontok (2,08%), pengangkutan (0,57%) dan pengeringan (0,44%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perontokan dengan menggunakan tipe becak lebih kecil kehilangan hasilnya dibandingkan perontokan dibanting atau digeblok dengan alat seadanya. Selain itu memotong malai dengan sabit bergerigi kehilangan hasil gabahnya juga lebih sedikit dibandingkan menggunakan sabit biasa (Tastra dkk., 1992).

## BAB VII.

### HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI GOGO

Hama dan penyakit merupakan kendala dalam peningkatan produksi padi gogo. Di antara hama dan penyakit yang penting yaitu lalat bibit, lundi, wereng coklat, walang sangit dan tikus, sedangkan penyakit yang penting yaitu blast dan bercak daun.

Berikut diuraikan beberapa hama dan penyakit penting yang menyerang padi gogo dan cara pengendaliannya.

#### HAMA PADI GOGO

##### 1. Lundi (*Coleoptera Melolontidae*)

Hama lundi, *Phillophaga (Holotrichia) helleri* Brsk. atau uret merupakan hama penting pada padi gogo yang ditanam pada tanah ringan dan berpasir. Stadium yang merusak tanaman ialah larvanya. Larva lundi berwarna putih, tubuhnya gemuk, berbentuk huruf C, dengan kaki yang kuat (Gambar 1). Untuk hidupnya, hama lundi membutuhkan kelembaban tanah yang cukup. Lundi lebih menyukai tanaman yang berakar serabut seperti padi, jagung, tebu, sorgum, dan gandum (Kalshoven, 1981).

##### Biologi

Serangga dewasa (kumbang) berwarna coklat tua, berukuran 7 mm x 20 mm. Kumbang betina lebih besar daripada kumbang jantan.

Kumbang keluar dari dalam tanah pada malam hari setelah hujan turun. Penerbangan terbanyak terjadi antara pukul 18.00 - 20.00. Daya terbangnya tidak jauh dan di dekat permukaan tanah, kemudian segera kawin. Pada pukul 05.00 kumbang masuk ke dalam tanah kembali untuk bertelur. Seekor kumbang betina mampu bertelur 30 - 50 butir (Yadawa, 1981). Kumbang sangat tertarik pada lampu.

Telur berwarna putih, berbentuk oval, diletakkan secara tunggal di dalam tanah pada kedalaman 5 - 8 cm. Lama stadium telur 9 - 11 hari; telur sangat peka terhadap kekeringan (Yadawa, 1991). Larva berwarna putih dengan kepala berwarna coklat muda. Penyebaran larva di dalam tanah tidak merata, dipengaruhi oleh kelembaban tanah. Larva mengalami dua kali ganti kulit, lama instar pertama 13 - 91 hari, instar kedua 37 - 39 hari dan instar ketiga 118 - 131 hari. Larva tidak dapat hidup pada tanah terlalu kering atau terlalu basah, pada musim hujan larva dijumpai dekat permukaan tanah, sedangkan pada musim kemarau masuk sampai 1 m di dalam tanah. Kepompong terbentuk di dalam tanah sedalam 30 - 150 cm, berwarna coklat tua dan diselubungi oleh sel tanah. Lama stadium kepompong 15 hari.

##### Gejala Kerusakan

Larva lundi yang baru menetas, makan bahan organik di dalam tanah. Selanjutnya akan bergerak mendekati tanaman dan makan akar tanaman. Tanaman padi yang terserang menjadi kerdil dan layu. Pada tanaman yang mengalami kekeringan, kerusakan akan lebih parah karena tanaman tidak dapat membentuk akar-akar baru.

## Pengendalian

Hama ludi dapat dikendalikan dengan menunda pengolahan tanah sampai kumbang dewasa selesai bertelur. Saat ini terjadi sekitar 3 minggu setelah hujan turun. Dengan pengolahan tanah yang dalam telur dan larva akan terangkat ke permukaan tanah sehingga rusak oleh sinar matahari atau musuh alaminya.

Parasit larva yang banyak dijumpai yaitu lebah *Scoliidae* dan nematoda *Mermitidae*. Selain itu ayam, itik dan burung merupakan pemangsa ludi yang efektif.

Insektisida yang efektif untuk pengendalian hama ludi ialah Carbofuran (*Furadan 3G*, *Dharmafur 3G*) yang diberikan dekat alur tanaman pada saat tanam dengan dosis 10 kg/ha.

## 2. Lalat Bibit (*Diptera : Mucidae*)

Lalat bibit *Atherigona oryzae* Malloch. merupakan hama penting pada padi gogo. Larva lalat bibit menimbulkan kerusakan pada tanaman muda. Selain tanaman padi lalat bibit juga menyerang jagung, sorgum dan gandum. Lalat bibit tersebar di Indonesia, India, Jepang, Malaysia dan Srilangka (Feakin, 1976).

### Biologi

Lalat dewasa (Gambar 2) mirip dengan lalat rumah, ukuran tubuh 3 mm, aktif pada siang hari, dapat terbang dengan kuat dan tertarik pada tanaman muda. Seekor lalat betina mampu bertelur lebih dari 100 butir dalam waktu 3 - 7 hari (Rusing dkk, 1985).

Telur berwarna putih lonjong, diletakan tunggal pada helai daun tanaman padi muda, telur menetas setelah 2 hari. Larva yang baru menetas masuk ke dalam anakan padi mengikuti aliran embun pagi, larva menuju ke titik tumbuh dan makan pangkal daun yang termuda. Larva lalat bibit terdiri dari 3 instar. Lalat bibit berkepompong di dalam tanah, kepompong berwarna coklat, siklus hidup lalat bibit 15 - 32 hari.

### Gejala Kerusakan

Larva menyerang anakan padi yang sedang tumbuh sehingga anakan mati seperti serangan sundep. Larva makan jaringan tanaman yang busuk. Anakan padi yang dapat bertahan daunnya cacat dan mudah sobek. Pada kerusakan yang berat tanaman mati, pada umumnya tanaman dapat sembuh tetapi akan terlambat masak 7 - 10 hari.

### Pengendalian

Secara kultur teknis lalat bibit dapat dikendalikan dengan menanam padi pada awal musim hujan. Varietas yang tahan terhadap lalat bibit ialah Arias, Seratus Malam dan Danau Atas sedangkan Ranau agak tahan (Soeyitno, dkk. 1990).

Parasit telur lalat bibit ialah lebah *Trichogrammatidae* dan *Eulophidae*. Parasit lalat bibit ialah lebah *Eulophidae* dan *Brachonidae*. Laba-laba merupakan pemangsa lalat yang efektif.

Pengendalian secara kimiawi dapat dilakukan dengan perawatan benih dengan Larvin 75 WP, Marsall 25 ST atau Promet 40 SD. Sedangkan pada tanaman umur 7 hari dapat dilakukan penyemprotan dengan Dekasulfan 350 EC.

### 3. Pengerek Batang

Penggerak batang merupakan hama penting tanaman padi gogo. Hama ini tergolong dalam Lepidoptera famili Pyralidae dan Noctuidae. Penggerak batang padi yang menyerang padi gogo antara lain penggerak batang bergaris (*Chilo suppressalis*), penggerak batang kepala hitam (*C. polychrisus*), dan penggerak batang merah jambu (*Sesamia inferens*).

#### Biologi

##### a. Penggerak batang bergaris

Ngengat berwarna kuning keabu-abuan. Pada sayap depan terdapat titik-titik berwarna merah sawo, dengan sebaris titik hitam di tepinya, sayap belakang berwarna putih. Panjang ngengat 13 mm dan lebar bentangan sayap 20 - 35 mm.

Telur berwarna keputih-putihan, berbentuk bulat panjang. Telur diletakkan pada ibu tulang daun. Satu kelompok telur berisi 100 butir, menetas setelah 75 hari. Larva berwarna putih keabu-abuan dengan lima garis ungu di punggungnya. Panjang larva 50 mm. Lama stadium larva 35 hari. Kepompong berwarna coklat mengkilat, pada bagian kepala terdapat dua tonjolan pendek, panjang kepompong 11 - 15 mm dan lama stadium kepompong 6 hari.

##### b. Penggerak batang berkepala hitam

Ngengat berwarna kuning muda dengan 6 - 7 bintik hitam di tengah sayap depan, panjang badan 10 - 11 mm, lebar bentangan sayap 17 - 23 mm. Ngengat hidup selama 2 - 5 hari.

Telur menyerupai sisik diletakkan berkelompok pada ibu tulang daun. Satu kelompok telur berisi 20 - 150 butir, menetas setelah 7 - 14 hari.

Larva berwarna putih keabu-abuan dengan tiga garis ungu di bagian punggung dan dua garis di kedua sisi tubuhnya, lama stadium larva 35 hari, panjang larva 18 - 24 mm. Kepompong berwarna coklat kekuningan berukuran 10 mm x 2 mm, lama stadium kepompong 6 hari.

##### c. Penggerak batang merah jambu

Ngengat berwarna abu-abu kecoklatan, tegap, dengan ukuran tubuh 18 mm x 8 mm, lebar bentangan sayap 34 mm. Ngengat kurang tertarik pada cahaya dan hidup selama 4 - 6 hari.

Telur berwarna kuning kecoklatan, berbentuk bulat, berderet di sebelah dalam pelepah daun padi. Sekelompok telur berisi 30 - 100 butir dan menetas setelah 7 - 8 hari.

Larva berwarna merah jambu, bagian abdomen berwarna putih, berukuran 25 mm x 6 mm dan lama stadium larva 20 - 36 hari. Kepompong berwarna coklat gelap terdapat di antara pelepah daun dan batang di dekat pangkal tanaman, lama stadium kepompong 10 hari.

#### Gejala kerusakan

Penggerak batang menimbulkan kerusakan yang disebut sundep (Gambar 3) atau beluk (Gambar 4). Kedua macam kerusakan tersebut disebabkan larva penggerak yang memakan bagian dalam dengan memotong jaringan pembuluh batang. Sundep adalah kerusakan tanaman yang terjadi sebelum berbunga. Kadang-kadang bila kerusakan terjadi ketika tanaman masih muda akan terbentuk tunas baru pengganti batang yang rusak. Beluk adalah kerusakan tanaman padi pada saat berbunga mengakibatkan seluruh malai menjadi kering, hampa dan berwarna putih.

Apabila serangan terlambat batang padi tidak terpotong seluruhnya akibatnya pada gabah pada malai bagian bawah menjadi hampa tetapi di bagian atas masih sehat. Gejala yang khas penggerek batang ialah terjadi perubahan warna daun termuda atau malai hampa dan berwarna putih apabila dicabut terdapat larva di dalamnya.

### **Pengendalian**

Sampai saat ini belum ada varietas yang tahan terhadap penggerek batang tetapi varietas yang beranak banyak lebih toleran. Varietas yang berumur genjah dapat memperpendek waktu serangan, dan memperkecil jumlah generasi per musim tanam. Sehingga populasi hama pada akhir musim lebih sedikit. Dengan demikian tingkat kerusakan lebih ringan. Varietas-varietas tersebut ialah Kartuna, Gati, Sentani, Tondano, Singkarak, Ranau, Maninjau, Danau Atas dan Danau Bawah.

Tindakan kultur teknis ialah menanam serentak dalam waktu 3 - 4 minggu, memotong jerami dekat permukaan tanah kemudian disisihkan atau dibakar, menghilangkan tanaman inang dan menghindari pemupukan nitrogen yang berlebihan.

Parasit telur yang banyak dijumpai ialah Scelionidae, Trichogrammatidae dan Eulophidae. Pemangsa telur yaitu belalang *Conocephalus longipennis* dan Jengkerik (*Metioche vestaticalis*). Parasit larva yaitu lebah Brachonidae, Eulophitidae, Ichneumonidae, lalat Tachinidae dan jamur Entomophthoraceae. Laba-laba merupakan pemangsa ngengat yang efektif. Secara kimiawi penggerek batang dikendalikan dengan Petrofur 3G, Furadan 3G, dan Karphos 25EC.

## **4. Wereng Coklat (Homoptera : Delphacidae)**

Wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stall.) merupakan hama penting pada tanaman padi. Tanaman yang terserang menjadi layu kering dan menimbulkan gejala seperti terbakar. Serangga tersebut menularkan virus kerdil rumput dan kerdil hampa. Wereng coklat mempunyai daya reproduksi yang tinggi. Penggunaan insektisida yang salah dapat mempertinggi populasi hama, sehingga kerusakan tanaman bertambah parah dan serangan penyakit virus semakin luas.

### **Biologi**

Serangga dewasa (Gambar 5) baik yang jantan maupun betina ada yang bersayap pendek atau bersayap panjang. Wereng coklat yang bersayap pendek tidak dapat terbang, tetap tinggal di pertanaman untuk makan dan berkembang biak. Wereng coklat yang bersayap panjang kemampuan bertelurnya sampai 100 butir sedangkan yang pendek 300 butir selama hidupnya. Serangga dewasa makan dan tinggal di pangkal batang. Wereng coklat bersayap panjang tertarik terhadap sinar lampu.

Telur diletakkan di dalam jaringan pelepah daun atau ibu tulang daun. Telur berwarna putih dan berkelompok, setiap kelompok berisi 8 - 16 butir telur. Pada saat telur akan menetas terdapat titik berwarna merah. Lama stadium telur 6 hari. Nimfa tinggal pada pangkal batang yang terlindung dan kelembaban tinggi. Nimfa yang baru menetas berwarna putih dan pada instar selanjutnya berwarna coklat. Lama stadium instar 21 hari, dan terdiri dari 5 instar.

### **Gejala Kerusakan**

Nimfa dan dewasa wereng coklat mengisap cairan tanaman dari sel floem. Karena mengandung kadar gula tinggi, maka wereng coklat mengeluarkan embun madu selanjutnya akan berubah menjadi hitam setelah terinfeksi oleh jamur. Tanaman yang terserang menjadi kering, gejala ini

lebih parah pada cuaca berawan. Karena tanaman tidak dapat berasimilasi sehingga sulit untuk tumbuh kembali.

## Pengendalian

Secara kultur teknis, pengendalian wereng coklat dapat dilakukan sebagai berikut :

- Tanam serentak dalam waktu 3 hari.
- Jangan menanam padi lebih dari dua kali/tahun, sehingga ada waktu non padi di lapangan.
- Sisa panen sebaiknya segera dibajak.
- Pemakaian pupuk nitrogen diberikan secara bertahap.

Penggunaan varietas tahan merupakan cara yang paling mudah dan murah. Namun perlu diingat bahwa penggunaan varietas tahan perlu dilakukan pergiliran untuk memperpanjang ketahanannya. Varietas-varietas tersebut ialah IR36, Cisadane, Sentani, Tondano, Singkarak, Maninjau, Batur, Danau Atas dan Poso.

Banyak musuh alami wereng coklat yang dijumpai antara lain parasit telur yaitu lebah Myrmaridae, Trichogrammatidae dan Eulophidae. Pemangsa telur dan nimfa kecil yaitu *Cyrtorhinus lividipennis* (Miridae). Parasit nimfa dan imago yaitu lebah Elencidae, Dryinidae dan nematoda Myrmitidae. Selain itu ada beberapa jamur yang menyerang wereng coklat nimfa dan dewasa yaitu *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, dan *Hirsutella citrifomis*. Insektisida yang efektif untuk mengendalikan hama wereng coklat yaitu Applaud 10WP, Mipsin 50WP, Basa 50EC, Darmabas 500EC dan Darmasin 50WP. Aplikasi yang tepat dilakukan jika sebagian besar populasi wereng coklat adalah nimfa muda, dan disemprotkan pada pangkal batang padi.

## 6. Walang sangit. (Hemiptera : Alydidae)

Terdapat tiga jenis walang sangit yang ada di Indonesia yaitu *Leptocoris oratorius* Fab., *L. acuta* Thunberg dan *L. chinensis* Dallas. Walang sangit mengeluarkan bau yang khas apabila terganggu. Hama tersebut menyerang butir padi dengan cara mengisap cairan di dalamnya. Padi yang diserang stadium masak susu mengakibatkan butir padi menjadi hampa atau setengah hampa dan terdapat bekas tusukan berwarna coklat.

### Biologi

Serangga dewasa (Gambar 6) berbentuk bulat panjang dengan kaki antene panjang, tubuhnya berwarna coklat kehijauan. Walang sangit aktif sejak awal musim hujan. Sebelum pindah ke pertanaman berkembang biak pada gulma. Serangga aktif pada senja dan pagi hari. Siang hari berada di bagian bawah tanaman atau rumput-rumputan.

Telur berwarna coklat merah tua berbentuk lonjong, diletakkan dalam kelompok 2 - 3 baris sebanyak 10 - 20 butir per kelompok sejajar dengan ibu tulang daun. Telur menetas setelah 6 hari. Nimfa berwarna coklat hijau, sukar dibedakan dengan warna daun atau malai padi. Lama stadium nimfa 21 hari, dan terdiri dari 5 instar (Reisseg dkk, 1985).

### Gejala Kerusakan

Walang sangit dewasa dan nimfa lebih menyukai padi masak susu, tapi dapat juga menimbulkan kerusakan pada stadium yang lebih masak. Serangan pada fase masak susu dapat menimbulkan gabah hampa, tetapi pada stadium yang lebih masak menurunkan mutu dan berat gabah.

## Pengendalian

Pengendalian walang sangat dapat dilakukan dengan tanam serentak dan membersihkan gulma terutama jawan, tuton dan teki.

Selain itu diketemukan juga parasit telur yaitu Scellonidae, dan pemangsa telur *Conocephanus longipennis* (Tettigonidae). Laba-laba merupakan pemakan nimfa dan dewasa yang efektif. Selain itu jamur *Beauveria bassiana* menyerang walang sangat pada stadium nimfa dan dewasa. Insektisida yang efektif ialah Basa 50EC, Darmabas 500EC, Darmasin 50WP, Mipsin 50WP, Marshal 200EC dan Sevin 85SP. Aplikasi dilakukan apabila terdapat 10 walang sangat dalam 20 rumpun padi.

## 7. Orong-orong (Orthoptera : Gryllotapidae)

Orong-orong, *Gryllotalpa orientalis (africana)* Burm. Merupakan hama penting pada padi gogo. Serangga ini mudah dilihat, karena cukup besar, dengan kaki depan dan protorax juga besar, bersayap rudimenter, dan mempunyai anal cerci (Gambar 7). Orong-orong tersebar di Afrika, Asia tenggara, Eropa, dan Jepang (Feakin, 1976).

### Biologi

Serangga dewasa berwarna coklat muda, panjang 25-25 mm. Orong-orong mudah dikenal dengan kaki depan yang besar untuk menggali tanah. Pada malam hari, serangga dewasa aktif menggali tanah untuk mencari makan seperti biji, akar tanaman, atau serangga kecil lainnya. Serangga dewasa dapat terbang jauh, dan sangat tertarik pada lampu.

Telur berwarna putih, diletakkan dalam kelompok yang berisi 30 - 50 butir. Telur diletakkan di dalam sel yang kuat, di bawah permukaan tanah. Seekor betina dapat bertelur beberapa ratus butir selama hidupnya, kurang lebih 6 bulan. Telur menetas setelah 15 - 40 hari (Reisseg, dkk, 1985).

Nimfa berwarna coklat, membuat liang di dalam tanah. Larva makan akar tanaman. Lama stadium nimfa 3 - 4 bulan, dan dalam satu tahun hanya ada satu generasi.

### Gejala kerusakan

Oleh karena serangga dewasa makan biji yang baru ditanam, maka jumlah tanaman yang tumbuh menjadi berkurang. Serangga dewasa memakan akar muda dan bagian-bagian tanaman yang berada di bawah tanah dengan memotong bagian pangkal padi. Tanaman muda mati karena kehilangan akar. Pola kerusakan tidak merata, dan kerusakan terbesar terjadi pada tanaman di dekat pematang.

### Pengendalian

Oleh karena orong-orong bersifat kanibal, maka populasi dapat ditekan oleh jenisnya sendiri. Selain itu diketemukan pula parasit larva lebah Spacidae, dan nematoda (Mermitidae).

Orong-orong dapat dikendalikan dengan insektisida butiran, tetapi kurang ekonomis. Cara lain yaitu dengan insektisida bentuk cair atau bubuk yang dicampur dengan sekam, kemudian di taburkan dekat dengan pematang. Insektisida yang efektif ialah Azodrin 15 WSC, dan Sevin 85 SP.

# PENYAKIT PADI GOGO

## 1. Blast

Penyakit blast disebabkan oleh jamur *Pyricularia oryzae*, tersebar lebih dari 70 negara penghasil padi. Penyakit ini dapat menyerang padi segala umur.

### Epidemi

Spora yang terbawa oleh angin, embun atau hujan dapat menginfeksi tanaman padi lain. Spora yang diterbangkan angin disebut konidia menginfeksi daun padi melalui stomata, selanjutnya jamur tumbuh dan membentuk bercak setelah 4 - 5 hari. Faktor yang membantu perkembangan penyakit ini ialah pemupukan nitrogen yang berlebihan, cuaca berawan dan kelembaban lebih dari 90%.

### Gejala kerusakan

Gejala khas bercak daun berbentuk belah ketupat dengan pusat berwarna abu-abu (Gambar 8). Pada varietas peka daun akan mati karena bercak daun bergabung dan menyebar. Kecuali menyerang daun dapat juga menyerang batang pada buku-bukunya (Gambar 9) atau pada malai padi, sehingga disebut busuk leher (Gambar 10). Apabila terjadi patah batang dan busuk leher kerugian lebih besar karena hanya beberapa butir gabah yang berisi.

### Pengendalian

Secara kultur teknis dengan menghindari pemberian pupuk nitrogen berlebihan. Menanam varietas yang tahan adalah cara yang terbaik. Varietas-varietas itu ialah Genjah Lampung, Sentani, Tondano, Singkarak, Arias, Ranau, Maninjau, Danau Bawah, Danau Atas, Batur dan Poso. Fungisida yang dapat memberantas penyakit ini ialah Rasumin 20AS dan Rabcide 50WP.

## 2. Bercak coklat

Penyakit bercak coklat disebabkan oleh jamur *Helminthosporium oryzae*, sering terdapat pada tanah-tanah miskin unsur hara. Serangan pada tanaman muda dapat menyebabkan 50% tanaman mati.

### Epidemi

Gejala penyakit baru nampak 3 minggu setelah infeksi pertama. Spora yang tertiuip angin akan menginfeksi daun di sekitarnya. Infeksi melalui stomata. Selain oleh angin spora ini dapat ditularkan melalui biji. Biji terinfeksi melalui malai yang terserang. Apabila biji ditanam spora tumbuh masuk ke dalam akar atau koleoptil, setelah padi tumbuh spora terbentuk dalam bercak daun kemudian tertiuip angin dan menginfeksi daun sehat atau malai.

### Gejala Serangan

Penyakit bercak coklat menyerang bibit yang sedang berkecambah, daun dan gabah yang sedang tumbuh. Bercak daun yang khas bentuknya kecil lonjong atau bulat (Gambar 11). Bercak kecil berwarna coklat tua sedang bercak yang lebih besar bagian tengahnya berwarna keabu-

abuhan pucat dan tepinya berwarna coklat. Bercak-bercak tersebut biasanya mempunyai lingkaran cahaya berwarna kuning muda disekitar tepi luarnya.

### **Pengendalian**

Penyakit ini biasanya ada hubungan dengan masalah unsur hara tanaman padi. Perbaikan dalam kekurangan unsur hara seng, kalium atau salinitas dapat mengurangi masalah tersebut. Penggunaan varietas yang tahan merupakan cara yang murah. Perawatan benih dapat dilakukan dengan fungisida Rabcide 50WP atau dengan merendam benih di dalam air panas.

### **3. Tungro**

Penyakit tungro disebut juga penyakit habang atau mentek, tersebar di Filipina, Malaysia, Thailand, India, Indonesia dan Bangladesh. Kehilangan hasil akibat serangan penyakit ini tergantung pada umur tanaman saat terinfeksi dan varietas padi. Kehilangan hasil lebih besar apabila tanaman terinfeksi pada umur muda. Tanaman yang terinfeksi pada umur 15 hari hasilnya dapat turun sampai 60% dan umurnya bertambah panjang 15 hari.

### **Epidemi**

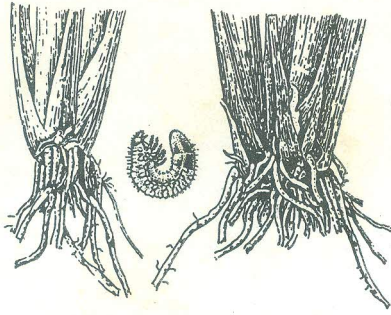
Penyakit tungro ditularkan oleh wereng hijau yang merupakan vektor yang infeksi. Serangga dapat segera menularkan virus setelah mengisap tanaman yang sakit dan akan kehilangan daya infeksi setelah berganti kulit (Sama, dkk. 1983). Virus dapat bertahan pada padi liar, padi ratun (singgang), Jawan dan rumput teki.

### **Gejala Serangan**

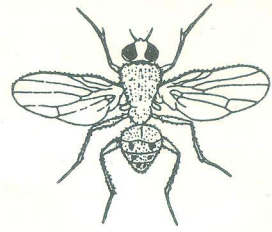
Penyakit dapat dikenal karena batang agak kerdil dan jumlah anakan berkurang (Gambar 12). Tanaman yang terserang daunnya berwarna kuning sampai jingga dimulai dari ujung daun. Daun muda berbintik-bintik dan bergaris hijau pucat sampai keputih-putihan. Serangan yang terjadi setelah tanaman padi berumur lebih dari 60 hari tidak menunjukkan gejala tersebut. Tanaman sakit mempunyai jumlah gabah yang sedikit dan ringan, malai sering tidak membuka seluruhnya. Makin tua umur tanaman terserang makin kecil pengaruhnya terhadap penurunan hasil. Tanaman yang terinfeksi pada umur tua tidak menunjukkan gejala sebelum panen, tetapi gejala akan muncul pada ratun (singgang)nya.

### **Pengendalian**

Penggunaan varietas yang tahan merupakan cara yang terbaik, yang tahan terhadap virusnya maupun terhadap vektornya. Varietas-varietas tersebut ialah IR36, IR74, dan Kelara. Secara kultur teknis dilakukan dengan memusnahkan sumber infeksi dengan mencabut tanaman yang sakit, membersihkan gulma dan membajak sisa-sisa tanaman segera setelah panen. Pengendalian vektor dengan insektisida dilakukan dengan aplikasi sejak awal pertumbuhan, menggunakan insektisida Furadan 3G, Trebon 95EC dan Mipsin 50WP.



Gambar 1. Hama lundi, *Philoophaga (Holotrichia) hel-leri* Brsk. atau uret



*Atherigona oryzae* (Malloch.)

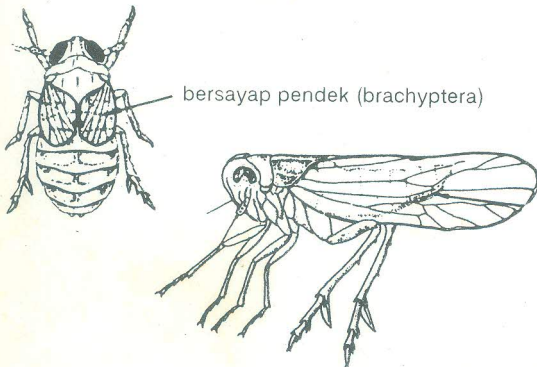
Gambar 2. Lalat bibit (*Atherigona oryzae* Malloch.) dewasa.



Gambar 4. Kerusakan akibat serangan penggerek batang pada fase generatif berupa beluk.

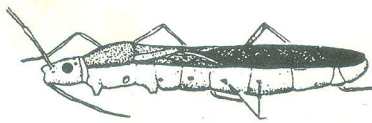


Gambar 3. Kerusakan akibat serangan penggerek batang pada fase vegetatif berupa sundep.



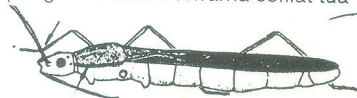
bersayap pendek (brachyptera)

bersayap panjang (macroptera)



*Leptocorisa oratorius* (Fabricus)

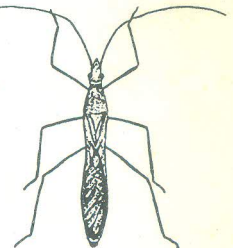
pangkal antena berwarna coklat tua



*Leptocorisa chinensis* (Dallas)

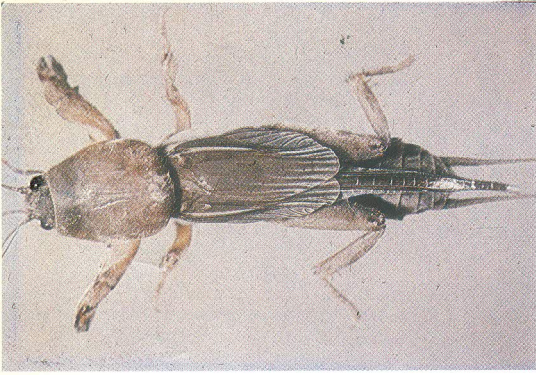


*Leptocorisa acuta* (Thunberg)



Gambar 6. Serangga dewasa walang sangit

Gambar 5. Serangga dewasa wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stall.)



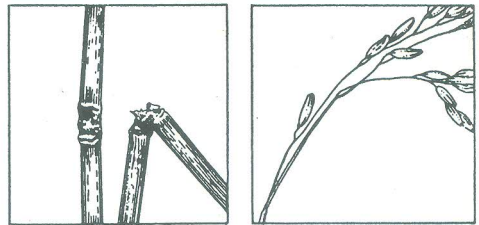
Gambar 7. Orong-orong, *Grylotalpa orientalis (africana)* Burm.



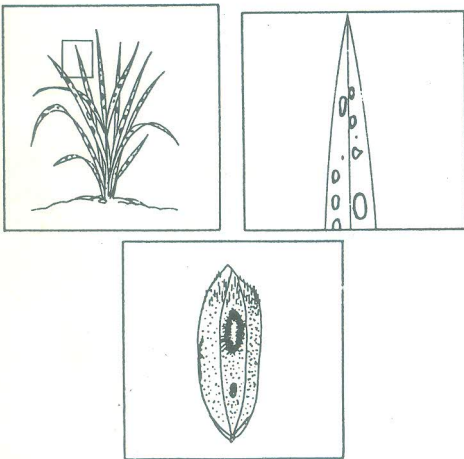
Gambar 8. Gejala khas bercak daun berbentuk belah ketupat dengan pusat berwarna abu-abu.



Gambar 9. Gejala serangan pada daun, batang dan buku-bukunya.



Gambar 10. Gejala serangan pada pada malai padi (busuk leher).



Gambar 11. Penyakit bercak coklat menyerang daun dan gabah.



Gambar 12. Gejala serangan penyakit tungro.

## BAB VIII.

### PELUANG PENINGKATAN PRODUKSI PADI GOGO

Mengingat tantangan peningkatan produksi padi sawah di waktu-waktu yang akan datang akan semakin berat, maka status dan peranan padi gogo menjadi semakin penting. Kontribusi padi gogo terhadap produksi padi nasional dan terhadap peningkatan pendapatan masyarakat pedesaan akan terus meningkat. Potensi peningkatan produksi padi gogo sangat besar. Semua permasalahan yang dapat menjadi penghambat peningkatan produksi padi gogo telah diidentifikasi secara jelas, dan sebagian besar permasalahan tersebut telah dapat diatasi melalui berbagai penelitian. Dengan demikian peluang peningkatan produksi padi gogo menjadi semakin besar.

Peningkatan produksi padi gogo di Indonesia dapat ditempuh melalui pemanfaatan berbagai sumber pertumbuhan produksi, meliputi

#### 1. Peningkatan produktivitas

Produktivitas padi gogo per hektar masih sangat beragam dari 1,5 hingga 2,5 t/ha, dengan rata-rata produktivitas nasional sekitar 2 t/ha, atau hanya sekitar 45% dari rata-rata produktivitas padi sawah (Tabel 3). Rendahnya produktivitas padi gogo di samping karena padi gogo umumnya diusahakan pada lahan dengan kesuburan tanah rendah dan menghadapi resiko kekeringan, juga disebabkan oleh cara budidaya petani yang umumnya masih belum maju. Namun demikian di daerah sentra produksi padi gogo di Sumatra yang tingkat produktivitasnya rendah (0,8 hingga 1,4 t/ha), masih diperoleh keuntungan antara Rp 158.000 hingga Rp 250.000/ha (Manwan et al, 1989). Dengan menerapkan teknologi budidaya intensif yang telah tersedia saat ini, hasil padi gogo dapat diharapkan meningkat menjadi 1,5 hingga 4,0 t/ha di luar Jawa dan menjadi 2,5 hingga 5,0 t/ha di Jawa, sehingga keuntungan yang diperoleh juga meningkat. Partohardjono dan Makmur (1989) memperkirakan bahwa rata-rata produktivitas padi gogo paling tidak dapat ditingkatkan menjadi 3,0 t/ha, sehingga dari luas panen sekitar 1,2 juta hektar akan diperoleh produksi sekitar 3,6 juta ton per tahun. Perlunya pemacuan peningkatan produktivitas padi gogo juga ditunjukkan oleh kenyataan bahwa dari areal panen padi gogo sekitar 11% dari luas total areal panen padi, kontribusi produksinya terhadap produksi padi nasional hanya 5,3%. Namun demikian, ketersediaan teknologi budidaya padi gogo yang mampu memberikan rata-rata hasil 3,0 t/ha atau lebih tidak akan ada artinya apabila semua pihak yang terkait dalam penerapan dan pengembangan teknologi intensif tersebut tidak mendukung. Pihak-pihak yang terkait tersebut antara lain para pengambil kebijaksanaan, para yang terkait dalam penyediaan sarana produksi, penyuluh pertanian, dan partisipasi atau motivasi yang tinggi dari petaninya.

Upaya peningkatan produktivitas padi gogo dapat ditempuh melalui dua langkah, yaitu : 1) meningkatkan produktivitas di daerah yang rata-rata produktivitas padi gogonya masih lebih rendah daripada rata-rata produktivitas nasional dan 2) meningkatkan produktivitas padi gogo di semua daerah agar mendekati potensi produktivitas riil seperti yang dicapai dari hasil penelitian.

#### 2. Perluasan areal panen

Perluasan areal panen padi gogo dapat ditempuh melalui dua cara, yaitu : 1) mengusahakan padi gogo pada lahan kering yang telah diusahakan untuk tanaman lain dengan cara tanam

tumpangsari dan 2) mengusahakan padi gogo pada daerah baru, terutama pada lahan kering potensial. Untuk daerah lahan kering dengan iklim basah, pola tanam yang melibatkan padi gogo adalah : Padi gogo + jagung + ubikayu – kacang tanah (kedelai) – kacang hijau (Kacang tunggak). Sedangkan untuk lahan kering beriklim kering, pola tanam yang melibatkan padi gogo adalah : Padi gogo + jagung + ubikayu – jagung atau kacang-kacangan atau bera. Tanaman jagung yang ditanam tumpangsari dengan padi gogo dapat ditanam menggunakan baris ganda, dengan jarak antar baris ganda jagung 3 hingga 4 meter. Ruangan di antara baris ganda jagung tersebut ditanami padi gogo. Dengan cara demikian populasi jagung tidak banyak berkurang dan hasilnya dapat tidak berkurang apabila tanaman jagung tersebut dikelola dengan teknologi maju.

Pengembangan daerah baru bagi tanaman padi gogo harus mempertimbangkan persyaratan tumbuh padi gogo seperti yang diuraikan didepan. Daerah-daerah baru harus dicari yang semaksimal mungkin sesuai bagi tanaman padi gogo, sehingga tidak banyak faktor penghambat produksi. Daerah- daerah yang tergolong ke dalam lahan kering menguntungkan dengan musim tanam panjang ataupun pendek seyogyanya mendapat prioritas utama untuk pengembangan padi gogo, seperti di daerah Jawa, Sulawesi, sebagian Sumatra dan Nusa Tenggara.

### **3. Peningkatan stabilitas hasil**

Mengingat usahatani padi gogo dihadapkan pada permasalahan cekaman kekeringan, ancaman serangan hama/penyakit dan persaingan dengan gulma, maka upaya peningkatan stabilitas hasil sangat diperlukan. Usahatani padi gogo tidak dapat dipisahkan dari usaha konservasi tanah dan air. Penanaman padi gogo dalam sistem budidaya lorong yang diikuti oleh upaya pencegahan erosi tanah dapat dianjurkan pada daerah lahan kering dengan topografi bergelombang hingga berbukit. Tanaman lorong di samping berfungsi sebagai pencegah erosi juga sebagai sumber bahan organik yang sangat bermanfaat untuk melestarikan kesuburan tanah, atau bahkan sebagai sumber pendapatan bagi petani.

Teknologi pengendalian hama, penyakit dan gulma yang telah tersedia saat ini harus dikuasai dan secara efisien diterapkan oleh petani. Penyuluhan dan bimbingan kepada petani untuk menerapkan cara-cara pengendalian tersebut sangat diperlukan. Keberhasilan usaha peningkatan stabilitas hasil padi gogo tersebut akan mendorong motivasi petani untuk berusaha padi gogo.

## PUSTAKA

1. Anonim, 1993. Deskripsi Varietas Unggul Padi. Puslitbangtan Bogor. Bogor. pp 123.
2. Asyardi, K. Zainar, Yatitimala dan I. Hasanbasri, 1990. Sistem pemupukan dan pengelolaan tanah pada padi gogo di tanah Podzolik Merah Kuning Sitiung, Sumatra Barat. Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus 1990. Badan Litbang Pertanian. Hal 113-121.
3. Bangun, P., 1991. Persiapan tanam padi gogo dengan zero tillage pada lahan alang-alang podsolik merah kuning. *Dalam* Penelitian Komoditas dan Studi Khusus. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
4. BPS - Biro Pusat Statistik. 1983. Statistik Indonesia Tahun 1983. Biro Pusat Statisti. Jakarta, Indonesia.
5. BPS - Biro Pusat Statistik. 1989. Statistik Indonesia Tahun 1980. Biro Pusat Statistik. Jakarta, Indonesia.
6. BPS - Biro Pusat Statistik. 1984. Statistik Indonesia Tahun 1984. Jakarta. Indonesia
7. Damanhuri, R., S. Partohardjono dan H. Virgillius. 1986. Takaran dan cara pemberian pupuk kandang pada tanaman padi gogo. Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balittan Bogor, 17-18 Desember 1986. Vol 1: Padi. Hal. 34-43
8. Dudung, A.A., 1991. Konsepsi alih teknologi pertanian lahan kering. Simposium Nasional Penelitian dan Pengembangan Sistem Usahatani Lahan Kering yang berkelanjutan Malang, 29-31 Agustus. Hal 1-14.
9. Feakin, SD. 1976. Pest Control in Rice. Pans Manual 3 London. 295 pp.
10. Gupta, P.C. and O' Toole. 1986. Upland Rice. A global perspective hal 106. IRRI Los Banos, Philippines.
11. Hsiao, T. 1982. The Soil - plant - atmosphere continuum in relation to drought and crop production. hal 40 - 52. *Dalam* Drought resistance in crops with emphasis on rice. IRRI. Los Banos, Philipines.
12. International Rice Research zinstitute. 1979. Report of a Rice Cold toleran CC. Workshop. Los Banos, Philipienes. 139 p.
13. Ishizuka, Y. 1969. Engineering for lingker yields. *In* Manurung dan Ismunadji 1988. Morfologi dan fisiologi padi. Buku I. Padi. Puslitbangtan Bogor. hal 84.
14. Iswandi, H.B., Z. Kari dan A.Syariffudin. 1987. Pengaruh waktu pemupukan P dan sumber N pada padi gogo. Pemberitaan Penelitian Sukarami, Padang, Sumatera Barat, No.9, Januari 1987. Hal. 36 - 39.
15. Kalshoven, L.G.E. 1981. Pests of crops in Indonesia. Revised and translated by D.A. Van der Loan. Ichtiar. Baru Van Hoeve, Jakarta. 676 pp
16. Kar.S., S.B. Varade, and B.P. Ghidyal. 1979. Pore size distribution and root growth relation of rice in artificially synthesized soil. In : P.C. Gupta and I.C. O'Toole 1986. Upland Rice. A Global Perspective . IRRI, Philippines. p. 49.
17. Khush, G.S. 1984. Terminology for rice growing enviroments. pp. 5 - 10. *in* Terminology for rice growing enviroments. IRRI. Philippines.
18. Lal, R., J.C. Moomaw dan A. Fagbamiye. 1981. Root g rowth in relation to soil moisture stress. hal 196-232. *Dalam* Soil - water relationships of rice . International Institute of Tropical Agriculture. Ibadan, Nigeria.
19. Lindsay, W.L. 1979. Chemical Equrhbria in soils. John Willy and Sans. New York.
20. Manwan, I., A. Dimyati, A. S. Karama, dan S. Praptohardjono. Teknologi untuk Menunjang Program Peningkatan Produksi Padi Gogo. Puslitbangtan, Bogor.
21. Manurung, S.O. , Dan M. Ismunadji. 1988. Morfologi dan Fisiologi padi. *Dalam* Padi. Buku I. Puslitbangtan, Bogor.
22. Marhuki A.R., R. Damanhuri dan P. Rakaya., 1991. Pengapuran dan pemupukan P serta pupuk kandang pada pola tanam padi gogo - Kedelai. *Dalam* Penelitian Komoditas dan Stüdi Khusus Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
23. Murata, Y. and S. Matsushima, 1978. Rice. In L. T. Evans. Crop Phisiology. Cambbidge University Press. Cambridge. P. 73 - 99.

24. Oka, I.N. dan A.H. Bahagiawati. 1983. Wereng coklat dan pengendaliannya. Dalam perspektif. Risalah lokakarya penelitian padi. *Dalam* Manurung, S.O., Mahyuddin syam, dan Adiwibowo (Eds.). Bogor. p. 87-101.
25. Oldeman, L.R. 1980. The agroclimatic classification of rice growing environment in Indonesia. In : P.C. Gupta and I.C. O' Toole. 1986. Upland Rice. A Global perspective. IRRI. Philippines. p. 15 - 37.
26. Oldeman, L.R. and M. Frere. 1982. A study of the agroclimatology of thr humid tropic Southeast Asia. In : P.C. Gupta and I.C. O' Toole. 1986. Upland Rice. A. Global perspective. IRRI. Philippines. p. 22 - 23
27. Partohardjono, S. dan R. Damankuri 1991. Pengaruh waktu dan cara pemberian pupuk serta sumber pupuk P pada padi gogo di tanah podsolik merah kuning. *Dalam* Penelitian Komoditas dan Studi Khusus, Balittan Litbang Pertanian Jakarta.
28. Puslitbangtan. 1989. Teknologi untuk menunjang program peningkatan produksi padi gogo. Bogor. 17 hal.
29. Reissing, W.H., E.A. Heinrichs, J.A. Litsinger, K. Moody, L. Fiedler, T.W. Mew, dan A.T. Barrion, 1985. Illustrated guide to Integrated Pest Management in rice in Tropical Asia. IRRI, Los Banos, Philippines.
30. Sarwono Boy. 1986. Waktu tanam dan cara penanaman padi gogo di Gunung Kidul. Seminar Balittan Bogor 1986. Vol.2 : Padi dan Palawija. Hal 416-422.
31. Sama, S., A. Hasanuddin, dan B. Suprihatno. 1983. Penelitian penyakit tungro dan wereng hijau. Risalah lokakarya penelitian padi. *Dalam* Manurung, S.O. et.al. (eds.). Bogor. p. 111-132.
32. Sanchez, P.A. dan I.G. Salines. 1981. Low input technology for managing Oxisols and Ultisols in tropical Amerika. *Advances in Agronomy* - 34 : 279 - 406.
33. Soejitno, J., A. Dimiyati dan I. Hanaridu, 1990. Mekanisme ketahanan padi gogo terhadap lalat bitit (*Atherigona exigua strein*). *Dalam* Subandi S. Sunarno dan Adiwijono (Eds). Prosiding lokakarya Penelitian Komoditas dan study khusus 1989. 21-23 Agustus 1989, Bogor. Departemen, Badan Litbang Pertanian AARTS. hal 135-149.
34. Syarifuddin, A. K., M. Sudjadi, F.A. Bahar dan I.G. Ismail. 1986 Upland rice enviroments in Indonesia and the fitness of improved technology. hal 7 - 13 *Dalam* Progres in Upland Rice Research . IRRI, Philippines
35. Tastra, I.K. dkk., 1992. Evaluasi kehilangan gabah saat panen sampai penjemuran di lingkup Kebun Percobaan Balittan Malang.
36. Tsunoda, S. 1969. A developmental analysis of yielding ability in varieties of field crops. *In* Manurung dan Ismunadji, 1988. Morfologi dan fisiologi padi. Buku I. Padi. Puslitbangtan Bogor. hal 84.
37. Tengkanoo, W. 1986. Identification and Bio-Ecology of insect pests of soybean and mungbean. Paper presented on Training Course on IPM of Legumes and Coarse Grains. FAO- BIOTROP. Bogor, July 15 - August 20, 1986.
38. Van Dat, T. 1986. An overview of upland rice in the world hal. 51 - 66 *Dalam* Progress in Upland Rice Research. IRRI, Philippines.
39. Vergara B.S., 1970. Plant Growth and Development in Rice Production Manual. p. 17-37. IRRI. Manila.
40. Wiroatmodjo J., 1991. Pendekatan minimum untuk budidaya padi gogo. *Dalam* Penelitian Komoditas dan Studi Khusus. Badan Litbang Pertanian Jakarta.
41. Yadawa, C.P.S., 1981. Integrated control of white grub. Final research. Report on ICAR Agric. Exp. Sta. Dept. of Entomology Univ. of Edaipur, Rajasthan. 213 pp.
42. Yoshida, S. 1981. Fundamentals of rice crops science. IRRI, Los Banos Philippines. Hal 106.

