

**PERTUMBUHAN DAN HASIL ENAM VARIETAS PADI SAWAH
DATARAN RENDAH PADA PERBEDAAN JARAK TANAM**
(*Growth and Yield of Six Low Land Paddy Variety at Different Plant Spacing*)

Tiur Hermawati

**Fakultas Pertanian, Universitas Jambi
Mandalo Darat, Jambi**

email : tiurhermawati@yahoo.com

ABSTRACT

This research was aimed to evaluate the interaction effect of plant spacing on the growth and yield of six lowland paddy variety based on quantitative characters.

This research was conducted at Jembatan Mas. Pematang Siantan District. Jambi Province. This research was arranged on Split plot Design with Randomized block design (CRBD). The first factor as main plot : spacing J₁ (30x20 cm), J₂ (30x15 cm), J₃ (30x10 cm), the second factor variety as subplot : V₁ (IR-42), V₂ (Cisokan), V₃ (IR-64), V₄ (Batanghari), V₅ (Wayrarem), V₆ (Limboto).

The Results showed that there were no interaction effect between spacing and paddy variety. There are significantly simple effect of spacing to number of tillers and time of flowering. Simple effect of Variety, have significantly effect of variety to all growth and yield component. The highest paddy yield was achieved at Variety IR 42 (4.55 ton ha⁻¹).

Key words : *genetic variation, quantitative characters.*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, kebutuhan akan beras baik untuk bahan pangan, pakan ternak, maupun bahan baku industri terus meningkat seiring pertambahan jumlah penduduk. Keadaan tersebut menuntut dipacunya peningkatan jumlah, produktivitas dan kualitas produksi, dengan pemanfaatan input teknologi secara maksimal lewat pemanfaatan lahan yang semakin terbatas dari berbagai agro ekosistem.

Propinsi Jambi memiliki 175 hektar luas pertanaman padi, dimana 140 hektar digunakan untuk padi sawah sedangkan 30 hektar untuk padi ladang (gogo) (Deptan Tanaman Pangan, 2008). Luas panen sekitar 167 hektar dengan produktivitas 2,2 ton/hektar. Angka ini tergolong rendah dibandingkan potensi hasil rata-rata dari varietas-varietas nasional. Keadaan tersebut masih memungkinkan untuk ditingkatkan, bila kendala-kendala seperti penggunaan varietas, rendahnya tingkat kesuburan tanah, gangguan organisme pengganggu,

dan kekeringan dapat diatasi, disamping modal dan ketrampilan teknik budidaya yang cukup memadai untuk kebutuhan usahatannya.

Teknologi budidaya padi di tingkat petani umumnya meliputi 4 (empat) komponen penting yaitu: penggunaan varietas, pengolahan lahan/pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman dan pengaturan pola tanam. Pada Tahun 2007 kebutuhan dan penyediaan benih sebar 10 kilogram/kelompok petani, kemudian pada tahun berikutnya tidak ada permintaan benih (Dinas Tanaman Pangan 2008). Hal tersebut menunjukkan bahwa di tingkat petani terjadi pemanfaatan benih yang dihasilkan sendiri dari musim tanam sebelumnya, sehingga tidak terdapat permintaan benih pada musim tanam berikutnya. Keadaan demikian dapat pula diartikan bahwa lebih disukai menanam benih dari varietas lokal yang biasa mereka tanam. Dominasi penanaman satu jenis varietas saja secara terus-menerus dalam skala luas dapat menyebabkan kerawanan penanaman dari serangan hama atau penyakit. Kurangnya pemakaian benih unggul disebabkan susahya petani mendapatkannya, maka dari itu diperlukan upaya untuk mengatasinya.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui uji stabilitas dari sifat unggul yang dimiliki oleh setiap varietas yang dihasilkan sehingga akan didapat varietas-varietas unggul yang mampu beradaptasi dan berinteraksi pada lingkungan tertentu (Edi Mukhlis, 2000). Hal tersebut merupakan syarat keberhasilan seleksi terhadap sifat/karakter tanaman yang diinginkan (Fehr, 1987). Interaksi varietas dengan lingkungan sangat penting artinya bagi pemulia tanaman dalam usahanya mendapatkan varietas unggul yang berdaya hasil tinggi (Suwarno, Harahap dan Siregar, 1984).

Jarak tanam secara tidak langsung dapat mempengaruhi populasi, efisiensi penggunaan cahaya, serta kompetisi antar tanaman untuk mendapatkan air dan hara yang akhirnya mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman (Hardjadi, 1996). Jarak tanam yang digunakan tergantung pada varietas, kesuburan tanah, dan musim. Umumnya untuk varietas unggul digunakan jarak tanam rapat yaitu 20 x 20 cm ditanam pada musim kemarau dan 25 x 25 cm bila ditanam pada musim penghujan. Hal ini berkaitan dengan faktor iklim dimana produksi padi sawah pada musim kemarau umumnya lebih tinggi dibandingkan pada musim hujan, karena radiasi maksimum pada fase reproduktif banyak diperoleh tanaman pada musim kemarau (Sumartono, 1992).

Menurut Partohardjono dan Makmur (1989), jika jarak tanam berubah maka komponen-komponen hasil padi akan berubah pula. Dengan merapatkan jarak tanam maka jumlah malai per rumpun menurun tapi jumlah malai per satuan luas meningkat. Varietas dengan anakan sedikit harus diberi jarak tanam lebih rapat (20 x 20 cm atau 30 x 10 cm) agar populasi tidak kurang dari 220.000 rumpun per hektar (Suparyono dan Setiyono, 1997); karena bobot 1000 butir gabah tidak begitu dipengaruhi namun persentase gabah bernas dapat menurun bila jarak tanam terlalu rapat.

Berdasarkan hal tersebut, telah dilakukan penelitian mengenai Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Varietas Padi Sawah Dataran Rendah Pada Beberapa Jarak Tanam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Balai Benih Induk Suka Jaya, Desa Jembatan Mas Kecamatan Pemayang Kabupaten Batanghari, dengan ketinggian tempat 10 m dpl. Areal persawahan sebagai lokasi percobaan mendapat air dari irigasi pompa. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – November 2010. Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas Inpari 3, abu sabut kelapa, pupuk kandang sapi, pupuk Urea, SP 36, KCl, pestisida Decis ® 2,5 EC dan herbisida DMA® .

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dari 3 jarak tanam sebagai main plot yaitu (J1) 30 x 20 cm, (J 2) 30 x 15 cm, (J3) 30 x 10 cm. Sedangkan varietas merupakan sub-lot yang terdiri dari (V1) varietas IR-42, (V2) Cisokan, (V3) IR-64, (V4) Batanghari, (V5) Wayrare dan (V6) Limboto.

Perlakuan diulang 3 kali, dengan demikian terdapat 54 unit petak percobaan. Petak persemaian 3 x 1m, dibuat 6 petak (sebanyak varietas yang digunakan), bibit dipindahkan pada umur 21 HST sesuai dengan jarak tanam perlakuan, dengan 3 bibit per lobang tanam. Pupuk yang diberikan dengan dosis 300 kg Urea, 125 kg SP-36, dan 100 kg KCl per hektar. Urea diberikan 3 kali yaitu pada saat tanam, 4 minggu setelah tanam, dan 7 minggu setelah tanam dengan dosis 100 kg per hektar, sedangkan SP-36 dan KCl diberikan seluruhnya pada saat tanam. Pengairan dilakukan kontinu dengan pompanisasi, dihentikan saat pemupukan dan seminggu menjelang panen. Panen dilakukan setelah bulir mencapai masak penuh, dimana daun sudah berwarna kuning, atau pada saat kadar air gabah 22-23% setelah diuji dengan Seed Moisture Tester).

Pengamatan dilakukan pada 5 tanaman sampel pada tiap unit percobaan yang meliputi : tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah gabah per malai, bobot 1000 butir, dan hasil (produksi ton/ha).

Analisis data

Analisis data dilakukan dengan analisis ragam dengan persamaan sbb:

$$Y_{ijk} = \mu + B_k + J_i + V_j + \epsilon_{ik} + (VJ)_{ij} + \sigma_{ijk}$$

Y_{ijk} = pengaruh kombinasi antara faktor V ke-j dengan faktor J ke-i pada ulangan ke-k

μ = Rata-rata umum

B_k = Pengaruh blok (Blok), ulangan ke-k

J_i = Pengaruh jarak tanam (J) ke-i

V_j = Pengaruh varietas padi (V) yang ke-j

ϵ_{ik} = Pengaruh galat sisa untuk petak main plot atau pengaruh sisa karena faktor jarak tanam (J) ke-i pada kelompok ke-k

$(VJ)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara varietas padi (V) ke-j dengan jarak tanam (J) ke-i

σ_{ijk} = Pengaruh sisa untuk subplot karena faktor varietas padi (V) ke-j, jarak tanam (J) ke-i dan kelompok ke-k

Untuk uji lanjut digunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap masing-masing variabel yang diamati sebagai berikut:

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman berdasarkan perlakuan jarak tanam dan varietas

Perlakuan	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	Rata-rata
J ₁	98,70C a	102,35BC a	86,35D a	103,71BC b	119,86A a	110,83B a	103,63
J ₂	96,99CD a	103,23BC a	90,55D a	100,15BC b	115,86A a	106,46B a	102,21
J ₃	94,83B a	102,79B a	85,91C a	113,04A a	114,80A a	103,55B ab	102,49
Rata-rata	95,44	102,79	87,60	105,63	116,84	106,95	102,8

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda dalam lajur yang sama dan huruf besar yang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 1. menunjukkan bahwa pengaruh ketiga jarak tanam menghasilkan perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi rumpun tanaman padi dipengaruhi oleh manajemen budidaya (merubah jarak tanam), meskipun faktor genetik juga menentukan ekspresi tanaman itu sendiri. Siregar (1989) menyatakan bahwa tinggi tanaman padi dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kesuburan tanah, ketersediaan air, dan intensitas cahaya. Varietas padi sawah yang diuji memiliki tinggi rumpun tanaman dengan rata-rata 87,60 cm – 116,84 cm. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa varietas Wayraem memiliki tinggi rumpun tertinggi, sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh varietas IR-42. Suparyono dan Setyono dan (1994) menyatakan bahwa salah satu ciri varietas unggul adalah memiliki tinggi rumpun padi yang relatif pendek yaitu berkisar 80cm – 120 cm, karena dengan batang yang pendek menjadikan tanaman padi tersebut tidak mudah rebah, dan menunjang produksi yang tinggi.

Jumlah Anakan Produktif

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah anakan produktif per rumpun dari ketiga jarak tanam yang dicobakan menunjukkan perbedaan yang besar. Perlakuan jarak tanam diduga memberikan perbedaan persaingan dalam penyerapan unsur hara, air, cahaya serta serangan hama dan penyakit. Dengan jarak tanam yang renggang 30 x 20 cm, persaingan hara akan lebih kecil dibandingkan dengan jarak tanam rapat 30 x 10 cm. Suparyono dan Setyono (1993) menyatakan bahwa pertumbuhan anakan padi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, air, cahaya, jarak tanam dan teknik budidaya.

Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan produktif tanaman berdasarkan perlakuan jarak tanam dan varietas

Perlakuan	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	Rata-rata
J ₁	24,27Aa	17,27BC	20,47AB	13,67CD	8,73D	10,33D	15,79
		a	a	a	A	a	
J ₂	15,11A	11,00AB	9,27B	6,80B	5,33B	6,07B	8,93
	b	b	b	atribut	A	a	
J ₃	15,20a	9,13Bc	12,60ab	9,07bc	5,00C	6,13c	9,52
	b	b	b	b	A	a	
Rata-rata	18,20	12,47	14,11	9,85	6,35	7,51	11,42

Keterangan : Angka-angka diikuti oleh huruf kecil yang berbeda dalam lajur yang sama dan huruf besar yang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata menurutDNMRT pada taraf 5%

Selanjutnya Hardjadi (1996) menegaskan bahwa jarak tanam mempengaruhi jumlah populasi dan efisiensi penggunaan cahaya, serta persaingan antar rumpun dalam penggunaan air, unsur hara, yang akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Varietas-varietas yang dicobakan termasuk tanaman padi yang memiliki jumlah anakan produktif sedang sampai tinggi. Perkembangan anakan padi sawah dataran rendah pada awal pertumbuhan jumlahnya terus bertambah sampai pada fase primordia. Jumlah anakan maksimum per rumpun akan tercapai bila fase primordia telah dilalui/selesai. Respon varietas padi sawah pada ketiga perlakuan jarak tanam memperlihatkan perbedaan yang signifikan, dimana IR-42 (V₁) yang ditanam pada jarak tanam 30 x 20 cm (J₁) menghasilkan jumlah anakan tertinggi dibandingkan dengan varietas Wayrarem dengan jarak tanam sempit 30 x 10 cm(J₃).

Umur Berbunga

Tabel 3. Rata-rata umur berbunga tanaman padi berdasarkan perlakuan jarak tanam dan varietas

Perlakuan	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	Rata-rata
J ₁	80,67A	61,33C	54,00E	67,33B	58,67CD	56,673D	63,11
	a	a	a	a	a	a	
J ₂	79,33A	58,33C	54,33C	64,33B	57,67C	54,67C	61,44
	a	a	a	a	a	a	
J ₃	77,33A	58,00C	52,33D	65,33B	57,33C	54,67CD	60,83
	a	a	a	a	a	a	
Rata-rata	79,11	59,22	53,55	65,66	57,89	55,34	61,80

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda dalam lajur yang sama dan huruf besar yang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata menurutDNMRT pada taraf 5%

Dari Tabel 3. dapat dilihat varietas padi sawah yang ditanam pada jarak tanam sempit (30 x10 cm) memiliki rata-rata umur berbunga lebih cepat yaitu 60,83 hari, sedangkan perlakuan jarak tanam lebar (30 x 20 cm) berbunga lebih lama yaitu 63,11 hari. Inididuga karena perbedaan lama fase vegetatif dimana perlakuan jarak tanam lebar memungkinkan penyerapan radiasi matahari (fotosintesis) yang lebih merata untuk tiap batang dalam rumpun tanaman; karena tidak ada keadaan saling menaungi antar tajuk, sehingga kesempatan tanaman memasuki fase generatif lebih serentak. Varietas padi sawah yang diuji umur berbunganya rata-rata antara 53,55 – 79,11 hari. Dari percobaan didapati bahwa varietas IR-42 (V₁) berbunga paling lama yaitu 79,11 hari, sedangkan varietas IR-64 (V₁) berbunga lebih cepat yakni 53,55 hari. Usaha merubah jarak tanam menjadi lebih sempit berakibat baik pada umur berbunga, akibatnya varietas semakin cepat dapat dipanen. Hal ini sejalan dengan pendapat Rohal Faza (1997) bahwa semakin cepat berbunga maka semakin cepat tanaman dapat dipanen.

Jumlah Gabah per Malai

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap jumlah gabah per malai, tidak ada pengaruh yang nyata akibat perubahan dari jarak tanam varietas Wayrarem (V₅) dan Limboto (V₅) dibanding keempat varietas lainnya.

Tabel 4. Rata-rata jumlah gabah per malai tanaman padi berdasarkan perlakuan jarak tanam dan varietas

Perlakuan	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	Rata-rata
J ₁	98,33BC a	113,80AB a	67,80C a	125,73AB a	144,47A a	148,47A a	116,43
J ₂	102,40BC a	113,13BC a	80,20C a	110,00BC a	153,67A a	137,13AB a	116,09
J ₃	76,80B a	117,20A a	69,67B a	122,67A a	150,60A a	131,67A a	111,44
Rata-rata	92,51	114,71	72,56	86,47	149,58	139,09	109,15

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda dalam lajur yang sama dan huruf besar yang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Keadaan ini disebabkan oleh sifat genetis tanaman yang menurut Surowinoto (1980), varietas-varietas unggul yang berdaya hasil tinggi dicirikan dengan jumlah anakan yang banyak, persentase anakan produktif dan gabah berisi yang tinggi. Selain itu menurut Vergara (1985), varietas memiliki jumlah gabah per malai tinggi berkisar 80-120 butir per malai.

Rata-Rata Bobot 1000 butir

Rata-rata bobot 1000 butir dari 6 varietas yang dicobakan tidak menunjukkan efek signifikan akibat dirubahnya jarak tanam. Berdasarkan analisis data didapati bahwa jumlah gabah per malai lebih dipengaruhi oleh faktor genetis yakni oleh panjang malai dan jumlah bulir dari tiap malai (Surowinoto, 1980).

Vergara (1980) menyatakan bahwa komponen penunjang hasil panen dari suatu varietas padi sawah seperti bobot 1000 butir berkisar 25 gram. Manurung dan Ismunadji (1989) melaporkan bahwa berat 1000 biji gabah tergantung kepada ukuran lemma dan pallea.

Tabel 5. Rata-rata bobot 1000 butir gabah tanaman padi berdasarkan perlakuan jarak tanam dan varietas

Perlakuan	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	Rata-rata
J ₁	21,66C a	21,93c a	24,92B a	25,42B a	27,96A a	26,,31A a	24,70
J ₂	22,34B a	22,34B a	25,56B a	26,28A a	27,58A a	25,88A a	24,97
J ₃	22,02C A	21,98C a	24,48B a	25,76B a	28,26A a	25,55B a	24,68
Rata-rata	22,01	22,02	24,99	25,82	27,93	25,91	24,78

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda dalam lajur yang sama dan huruf besar yang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata menurutDNMRT pada taraf 5%

Sejalan dengan hal tersebut Bilman (2008), menegaskan bahwa bobot 1000 biji merupakan cerminan berat kering yang diakumulasikan ke gabah. Selain itu, berat 1000 biji juga mencerminkan ukuran gabah padi yang tergantung pada ukuran kulitnya (lemma dan pallea).

Produksi/hasil panen

Rata-rata hasil panen sebagai akibat pengaruh jarak tanam tidak terdapat perbedaan yang mencolok, artinya usaha merapatkan ataupun memperlebar jarak tanam yang diuji belum menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Tabel 6. Rata-rata hasil panen tanaman padi berdasarkan perlakuan jarak tanam dan varietas

Perlakuan	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	Rata-rata
J ₁	3,42A a	4,01A a	2,33A a	3,92A a	3,04A a	2,75A a	3,25
J ₂	4,55A a	3,33A a	2,75A a	3,96A a	2,98A a	3,06A a	3,44
J ₃	4,07A A	4,35A a	2,02B a	3,71AB a	3,79AB a	2,58AB a	3,42
Rata-rata	4,01	3,90	2,37	2,86	3,27	2,80	3,37

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda dalam lajur yang sama dan huruf besaryang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata menurutDNMRT pada taraf 5%

Hasil panen tertinggi untuk jarak tanam lebar diperoleh dari varietas Cisokan (V_2) yaitu 4,35 ton/ha, dan jarak tanam sempit yaitu 4,01 ton/ha, dan varietas IR-42 (V_1) untuk jarak tanam sedang memberikan hasil 4,55 ton/ha dan jarak tanam sedang memberikan hasil 4,07 ton/ha. Menurut Agustamar (2007), jumlah anakan produktif merupakan pemeran utama dengan kontribusi terhadap hasil sebesar 48,9%, jadi hampir setengah dari hasil GKG ditentukan oleh jumlah anakan produktif.

KESIMPULAN

- 1) Pengaruh jarak tanam berbeda nyata terhadap variabel jumlah anakan produktif dan umur berbunga,.
- 2) Perlakuan varietas menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap semua variabel yaitu jumlah anakan produktif, umur berbunga, jumlah gabah per malai, bobot 1000 butir, maupun hasil.
- 3) Jarak tanam dan varietas secara bersama-sama tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel. Hasil panen tertinggi ditunjukkan oleh varietas IR-42 yaitu 4,55 ton/ha gabah kering giling yang ditanam pada jarak tanam (30x 15 cm).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009. *Data tanaman hortikultura dan tanaman pangan di Propinsi Jambi Tahun 2008*. Dinas Pertanian Tanaman Hortikultura dan Tanaman Pangan Propinsi Jambi. Jambi.
- Agustamar. 2007. *Kajian prospek penerapan metode SRI (The System of Rice Intensification) pada sawah bukaan baru*. Disertasi. Fakultas Pertanian UNAND, Padang.
- Bilman, W. S. 2008. *Modifikasi lingkungan melalui sistem penanaman serta penambahan bahan organik dan pengatur zat tumbuh dalam upaya peningkatan produktifitas padi gogo (Oryza sativa L.)*. Makalah. Universitas Andalas. Padang.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jambi, 2009. *Jambi dalam Angka 2008*, Jambi.
- Edi Mukhlis. 2000. *Penampilan dan komponen keragaman sifat kuantitatif galur-galur padi sawah dataran rendah pada berbagai jarak tanam*. Tesis S2. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas. Padang
- Fehr, W. R. 1989. *Principles of Cultivar Development (1) : Theory and Technique*. Macmillan. New York.
- Hardjadi, S, S. 1996. *Pengantar agronomi*. Departemen Agronomi. Departemen Agronomi IPB, Gramedia. Jakarta.

- Manurung, S.O dan M. Ismunadji. 1989. *Morfologi dan fisiologi padi*. Badan Pengembangan dan Penelitian Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Partohardjono, S.A. dan A. Makmur, 1989. *Peningkatan produksi padi gogo*. Buku Padi II. Pusat Penelitian Tanaman Pangan. Badan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Rohal, F. 1997. *Pewarisan sifat agronomi varietas padi gogo lokal*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Siregar, H. 1991. *Budidaya tanaman padi di Indonesia*. Sastra Hudaya, Bogor.
- Suparyono dan Setyono. 1994. *Padi*. Penebar Swadaya
- Sumartono. 1982. *Padi sawah*, CV. Bumi Restu . Jakarta.
- Surownoto, S.1980. *Teknologi produksi tanaman padi sawah*. Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Suwarno, Z. Harahap dan Siregar, H.1994. *Interaksi varietas dan lingkungan pada percobaan daya hasil padi*. Dalam. Penelitian Pertanian Vol.4 No. 2 Tahun 1994. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor. Hal. 86-90.
- Vergara, B.S. 1980. *Rice plant growth and development*. In B.S Luh (Ed) Rice : Production and Utilization. AVI Publishing Company. Westport. Connectiont. p.75-86