BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter yang diamati dalam penelitian ini dikelompokan menjadi tiga kelompok yaitu A. perkembangan jaringan aerenchyma; B. karakteristik pertumbuhan tanaman; dan C. karakteristik faktor produksi dan produksi tanaman padi sawah.

5.1. Jaringan Aerenchyma

Hasil sidik ragam (lampiran 2.a) menunjukkan bahwa tinggi genangan yang berbeda menunjukan perbedaan nyata terhadap perkembangan jaringan aerenchyma. Hasil uji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5 % dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Rata-rata skor perkembangan jaringan aerenchyma terhadap berbagai tinggi genangan pada padi sawah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Skore Aerenchyma
A (5 cm di atas permukaan tanah)	3.00 a
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	3.00 a
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	3.00 a
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	3.00 a
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	3.00 a
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	3.00 a

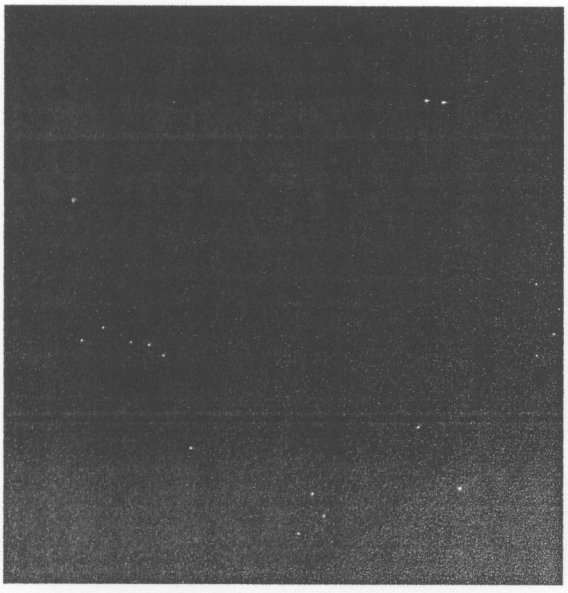
Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Perlakuan pemberian pada berbagai perbedaan tinggi genangan memberikan hasil yang sama terhadap skore (3) jaringan aerenchyma tanaman padi, dimana tinggi 5 cm di atas permukaan tanah (A) sama dengan tinggi genangan 0 cm (sama) permukaan tanah (B), tinggi genangan 5 cm dibawah permukaan tanah (C), tinggi genangan 10 cm dibawah permukaan tanah (D), tinggi genangan 15 cm dibawah permukaan tanah (E) dan tinggi genangan 20 cm

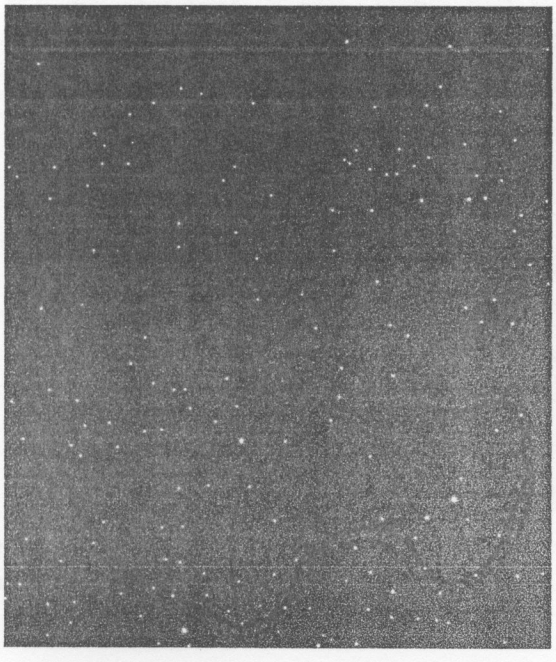
dibawah permukaan tanah (F). Artinya perbedaan tinggi genangan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap perkembangan jaringan aerenchyma.

Hasil pengamatan jaringan aerenchyma ternyata semua perlakuan dan pada bagian pangkal, tengah dan ujung akar memberikan skor 3. Menurut Mano, *et al* (2005) perkembanan jaringan aerenchyma ada 5 macam yakni skor 0 menggambarkan aerenchyma tidak terbentuk, skor 0,5 menggambarkan aerenchyma terbentuk sebagian, skor 1 menggambarkan aerenchyma secara radial, skor 2 menggambarkan aerenchyma terbentuk secara radial dan memanjang ke epidermis dan skor 3 menggambarkan aerenchyma terbentuk dengan baik atau sempurna (Gambar 4).

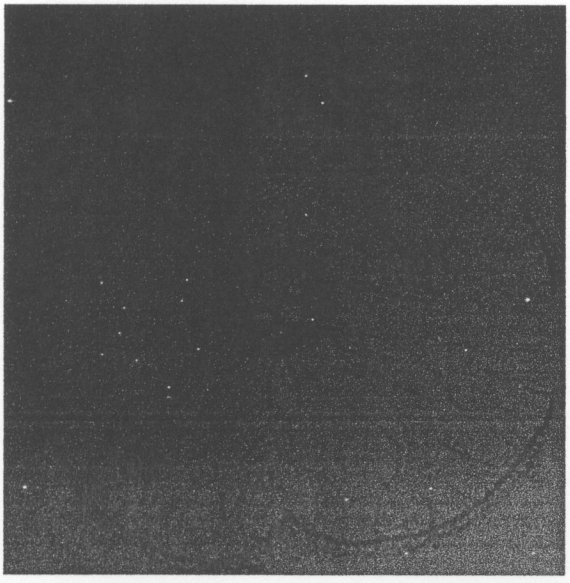
Hasil yang diperoleh dalam pengamatan jaringan aerenchyma dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5 adalah jaringan aerenchyma dari perlakuan tinggi genangan 5 cm di atas permukaan tanah, Gambar 6 adalah jaringan aerenchyma dari perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama permukaan tanah, Gambar 7 adalah jaringan aerenchyma dari perlakuan tinggi genangan 5 cm di bawah permukaan tanah, Gambar 8 adalah jaringan aerenchyma dari perlakuan tinggi genangan 10 cm di atas permukaan tanah, Gambar 9 adalah jaringan aerenchyma dari perlakuan tinggi genangan 15 cm di atas permukaan tanah, dan Gambar 10 adalah jaringan aerenchyma dari perlakuan tinggi genangan 20 cm di atas permukaan tanah.



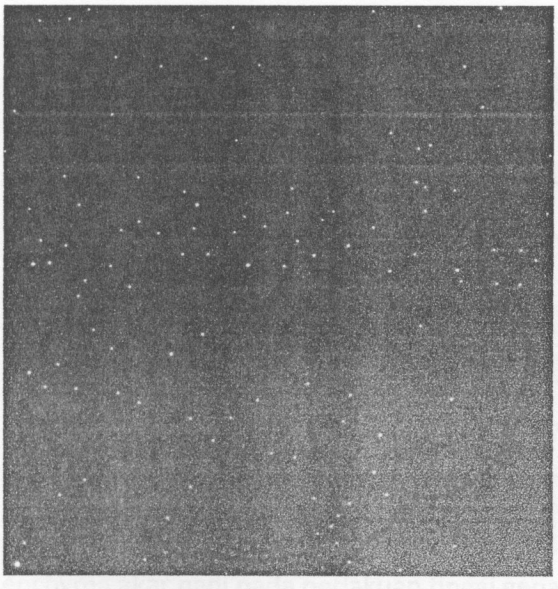
Gambar 5: Jaringan aerenchyma akar padi pada perlakuan tinggi genangan 5 cm di atas permukaan tanah, memiliki skore 3



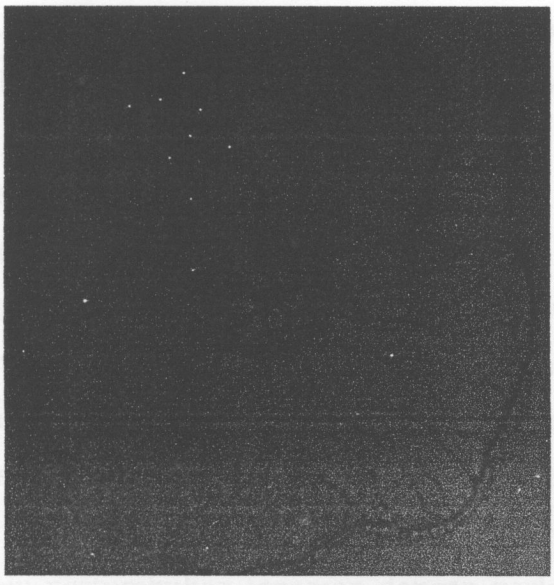
Gambar 6: Jaringan aerenchyma akar padi pada perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah, memiliki skore 3



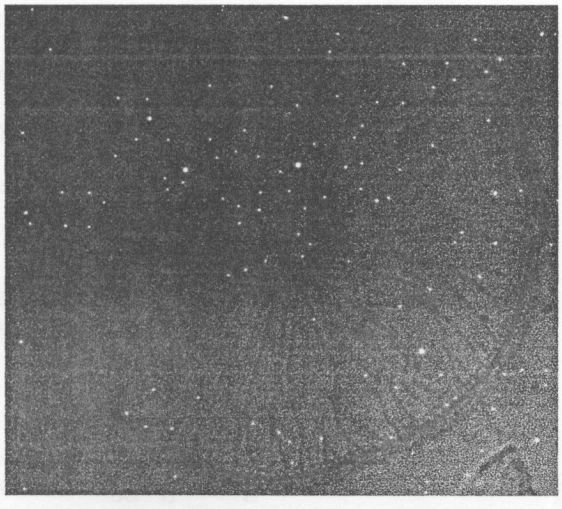
Gambar 7: Jaringan aerenchyma akar padi pada perlakuan tinggi genangan 5 cm di atas permukaan tanah, memiliki skore 3



Gambar 8: Jaringan aerenchyma akar padi pada perlakuan tinggi genangan 10 cm di atas permukaan tanah, memiliki skore 3



Gambar 9 : Jaringan aerenchyma akar padi pada perlakuan tinggi genangan 15 cm di atas permukaan tanah, memiliki skore 3



Gambar 10 : Jaringan aerenchyma akar padi pada perlakuan tinggi genangan 20 cm di atas permukaan tanah, memiliki skore 3

Perkembangan jaringan aerenchyma pada padi sawah sangat ditentukan oleh faktor genetik, karena ditanam pada tanah tergenang atau tidak tergenang akan tetap sama besarnya yaitu dengan skor 3. Menurut Crowder (1986) jika pertumbuhan tanaman tetap stabil walaupun di tanam pada tempat yang sangat berbeda, hal ini menandakan pertumbuhan tanaman tersebut sangat ditentukan

oleh faktor genetik. Oleh sebab itu karakateristik jaringan aerenchyma pada padi sawah dapat disimpulkan bahwa sangat ditentukan oleh faktor genetik.

5.2. Karakteristik Pertumbuhan Tanaman

5.2.1. Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)

Hasil pengamatan terhadap parameter laju pertumbuhan tanaman setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman padi sawah. Selanjutnya setelah dilakukan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, maka dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rata-rata laju pertumbuhan tanaman dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Laju Pertumbuhan Tanaman
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	10,82 a
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	9,93 ab
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	9,53 ab
A (5 cm di atas permukaan tanah)	5,50 ab
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	5,29 ab
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	2,07 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel di atas dapat dilihat rata-rata laju pertumbuhan tanaman padi sawah dengan perlakuan tinggi genangan -20 cm di bawah permukaan tanah (F) berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan -5 cm dibawah permukaan tanah (C), perlakuan tinggi genangan -15 cm di bawah permukaan tanah (E), perlakuan tinggi genangan +5 cm di atas permukaan tanah (A), dan perlakuan tinggi genangan -10 cm di bawah permukaan tanah (D), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama permukaan tanah (B). Perlakuan F mempunyai laju pertumbuhan tanaman lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan B, disebabkan beberapa hal yakni : 1). Tanaman padi tidak

membutuhkan air yang berlebihan, hal ini sesuai dengan pendapat Doorenbos dan Kassam (1979) yang mengatakan bahwa tanaman padi sawah dengan produktivitas optimal tidak membutuhkan air secar berlebihan; 2). Kondisi tanah pada perlakuan F aerase tanah lebih baik dibandingkan dengan kondisi tanah pada perlakuan B, sehingga akar padi dapat tumbuh optimal; 3). Unsur hara N pada tanah aerase yang baik lebih stabil dibandingkan hara N pada tanah yang jenuh, hal ini sesuai dengan pendapat Wetzelar (1983) yang mangatakan bahwa N sangat labil pada tanah jenuh air sehingga menyebabkan kehilangan N kurang lebih 70 %.

Air permukaan yang mengandung banyak oksigen dapat masuk ke dalam tanah melalui perkolasi dan dengan ketersediaan oksigen dapat mencegah terjadinya potensial reduksi yang rendah yang dapat menyebabkan tanaman keracunan besi dan mangan, asam organic tertentu atau kadang-kadang sulfida. Oksigen dapat masuk ke dalam tanah melalui aerenchim padi, namun demikian sebagian oksigen ini digunakan untuk respirasi akar tanaman padi dan hanya mempengaruhi bagian tanah yang bersentuhan langsung dengan akar. Perkolasi pada tanah sawah juga penting untuk mengatur suhu tanah, memperbaiki efisiensi penggunaan N, mencuci toksin yang diproduksi oleh proses dekomposisi dalam keadaan anaerob. Perkolasi sebesar 5-20 mm $hari^{-1}$ diperlukan untuk menghasilkan produksi padi yang tinggi, namun perkolasi yang melebihi 20mm $hari^{-1}$ dapat menyebabkan tingginya pencucian hara (Lal, 1989), efisiensi penggunaan air juga menjadi rendah.

5.2.2. Laju Asimilasi Bersih

Hasil pengamatan terhadap parameter laju asimilasi bersih setelah dianalisis secara statistik menunjukkan, bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih. Selanjutnya setelah dilakukan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, maka dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rata-rata laju asimilasi bersih dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Laju Pertumbuhan Tanaman
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	54,21 a
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	39,64 ab
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	32,41 ab
A (5 cm di atas permukaan tanah)	29,28 ab
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	14,04 b
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	12,74 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel di atas dapat dilihat rata-rata laju asimilasi bersih padi sawah dengan perlakuan tinggi genangan -20 cm di bawah permukaan tanah (F) berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan -5 cm dibawah permukaan tanah (C), perlakuan tinggi genangan -15 cm di bawah permukaan tanah (E) dan perlakuan tinggi genangan +5 cm di atas permukaan tanah (A), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tinggi genangan -10 cm di bawah permukaan tanah (D) dan dengan perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama permukaan tanah (B). Hal ini diduga karena penyerapan air dan hara oleh tanaman dari dalam tanah kurang efisien, salah satu penyebabnya adalah ruang interseluler menjadi besar sehingga diameter jalur transportasi air dan hara menyempit.

Fotosintat yang tinggi berperan dalam pembentukan jaringan-jaringan tanaman, dimana sel membesar dan membelah sehingga terjadilah perubahan ukuran pada daun yang ditunjukkan dengan meningkatnya pertambahan luas daun. Selanjutnya Lakitan (1996), menyatakan bahwa perkembangan dan peningkatan ukuran daun dipengaruhi oleh ketersediaan air dan zat hara dari media, sebab air dan zat hara yang terlarut akan diangkut kebagian atas tanaman dan sebagian lagi akan digunakan untuk meningkatkan tekanan turgor sel daun, kemampuan daun dalam berfotosintesis akan meningkat apabila didukung oleh ketersediaan unsur hara. Hal ini sejalan dengan pendapat Harjadi (1979),

menyatakan laju pertumbuhan sel berjala dengan cepat maka pertumbuhan batang, daun dan akar akan berjlan cepat.

Unsur hara sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman, terutama unsur nitrogen. Karena nitrogen merupakan komponen pembentuk asam amino, protein dan klorofil. Oleh sebab itu ketersediaan nitrogen yang cukup akan membantu dalam pembentukan daun. Perubahan tingkat sintesis protein di dalam sel dapat mempercepat pembelahan sel, perpanjangan sel serta pembentukan sel baru, sehingga pertumbuhan tanaman akan berjalan dengan cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyani (1994), unsur hara nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar.

5.2.3. Rasio Tajuk dan Akar

Hasil pengamatan terhadap parameter rasio tajuk dan akar setelah dianalisis secara statistik menunjukkan, bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap rasio tajuk dan akar. Selanjutnya setelah dilakukan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, maka dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Rata-rata rasio tajuk dan akar dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Laju Pertumbuhan Tanaman
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	1,58 a
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	1,17 ab
A (5 cm di atas permukaan tanah)	1,02 ab
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	0,73 b
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	0,64 b
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	0,41 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel di atas dapat dilihat rata-rata rasio tajuk dan akar padi sawah dengan perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama permukaan tanah (B) berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan -20 cm di bawah permukaan tanah (F), dan perlakuan tinggi genangan +5 cm di atas permukaan tanah (A), tetapi berbeda nnyata dengan perlakuan tinggi genangan -10 cm di bawah permukaan tanah (D), perlakuan tinggi genangan -5 cm dibawah permukaan tanah (C), dan perlakuan tinggi genangan -15 cm di bawah permukaan tanah (E). Hal ini diduga karena penambahan bagian tajuk yang relatif banyak pada perlakuan dengan tinggi permukaan air tanah yang rendah sehingga aerasi tanah yang baik menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tajuk yang baik namun berbanding terbalik dengan perolehan berat keringnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Hunt (1978), menyatakan bahwa perolehan berat kering per satuan permukaan daun menurun dengan bertambahnya daun baru, kerena adanya saling menaungi. Meningkatnya persaingan untuk nutrisi dan faktor-faktor lain mungkin juga penting dengan meningkatnya umur dan ukuran. Selanjutnya Suprapto (1995) menyatakan bahwa keadaan lingkungan mempengaruhi berat berangkas kering tanaman. Selain faktor genetik dari tanaman itu sendiri. Setiap varietas memiliki genetik dan tanggapan yang berbeda terhadap lingkungan tempat tumbuhnya, ini akan mempengaruhi berat berangkasan kering yang dihasilkan.

Lakitan (1996) menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa organik. Ratio tajuk dan akar sangat erat kaitannya dengan pembentukan jaringan dan pertumbuhan antara tajuk dan akar. Ketersediaan hara akan sangat mempengaruhi proses fotosintesis dan pembentukan jaringan, baik pada tajuk maupun akar. Kebutuhan air pada tanaman dapat dipenuhi melalui tanah dengan mekanisme penyerapan air oleh akar. Besarnya air yang diserap oleh akar tanaman tergantung pada kadar air di dalam tanah yang ditentukan oleh kemampuan partikel tanah dalam memegang air dan kemampuan akar untuk menyerapnya (jumin, 1992).

Perbaikan dalam sistem perakaran tanaman akan meningkatkan sistem daya dukung tanaman sehingga kemampuan tanaman dalam menyerap nutrisi yang berbeda dalam larutan tanah meningkat. Dari kondisi ini akan diperoleh manfaat mutualis, yaitu perbaikan kondisi tanah melalui konservasi air dan tanah serta perbaikan system perakaran tanaman akan mendukung produktivitas tanaman. Menurut Lakitan (2000), ujung akar akan tumbuh terus menerus ke dalam tanah untuk memperluas wilayah penyebaran dan wilayah kontak antara akar dengan tanah, selanjutnya akar menghasilkan bulu-bulu akar akan menyusup diantara partikel-partikel tanah untuk memperluas permukaan kontak dengan tanah. Kondisi tersebut akan terus terjadi hingga akar mampu mendapatkan suplai air dan hara sesuai kebutuhan tanaman. Menurut currie cit *et al. dalam* Hanafiah *et al.* (2003) kondisi anaerobik akan cenderung mengakibatkan ketidak seimbangan penyerapan hara oleh tanaman, penurunan permeabilitas akar terhadap air, dan hambatan penetrasi akar. Demikian pula dengan ion-ion ferro mangano yang meningkat konsentrasinya dalam tanah, sedangkan nitrat dan sulfat akan tereduksi hingga ketingkat yang sangat rendah dan menghasilkan senyawa beracun. Peningkatan konsentrasi karbondioksida dapat menurunkan pH tanah yang tidak berlarutan penyangga sehingga produk respirasi anaerobic akan bersifat fitotoksik.

5.2.4. Jumlah Anakan Total

Hasil pengamatan terhadap parameter jumlah anakan total setelah dianalisis secara statistik menunjukkan, bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan total. Selanjutnya setelah dilakukan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, maka dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Rata-rata jumlah anakan total dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Jumlah Anakan Total
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	33,33 a
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	32,00 ab
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	31,67 ab
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	29,67 ab
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	28,67 ab
A (5 cm di atas permukaan tanah)	26,00 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel di atas dapat dilihat rata-rata jumlah anakan total padi sawah dengan perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama permukaan tanah (B) berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan -5 cm di bawah permukaan tanah (C), perlakuan tinggi genangan -15 cm di bawah permukaan tanah (E), perlakuan tinggi genangan -20 cm di bawah permukaan tanah (F), dan perlakuan tinggi genangan -10 cm dibawah permukaan tanah (D), tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan +5 cm di atas permukaan tanah (A). Hal ini diduga karena keadaan tanah yang memiliki aerasi yang cukup baik dan kandungan hara yang cukup sehingga memungkinkan tanaman untuk memperluas bidang perakaran guna menyerap unsur hara dan ditranslokasikan kebagian tanaman, yang salah satu fungsinya untuk membentuk anakan. Barkelaar (2001) menyatakan bahwa pada metode SRI perlu dipertahankan tanah agar tetap teraerasi dan lembab, tidak tergenang, sehingga akar dapat bernafas dan berkembang bebas untuk mendukung pertumbuhan anakan di atas tanah dan tanaman juga akan menyerap lebih banyak sinar matahari, udara dan nutrisi disamping itu bila kondisi cuaca kurang menguntungkan (curah hujan yang cukup tinggi) akan sulit untuk menjaga tanah agar tetap teraerasi, hasilnya akar dan batang akan tumbuh kurang optimal sehingga anakan yang dihasilkan pun akan kurang optimal. Selanjutnya Abbas dan Abdurachman (1985) menyatakan

pengaturan hemat air pada budidaya padi sawah dengan kondisi tanah yang macak-macak cukup dengan dijenuhi untuk mendapatkan hasil anakan padi yang tidak berbeda dengan lahan yang digenangi 5cm.

5.3. Karakteristik Faktor Produksi dan Produksi

5.3.1. Persentase Anakan Produktif

Hasil pengamatan terhadap parameter persentase anakan produktif setelah dianalisis secara statistik menunjukkan, bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap persentase anakan produktif. Selanjutnya setelah dilakukan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, maka dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Rata-rata persentase anakan produktif dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Jumlah Anakan Total	
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	89,33	a
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	87,67	a
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	86,00	a
A (5 cm di atas permukaan tanah)	83,67	a
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	76,33	b
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	73,00	b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel di atas dapat dilihat rata-rata jumlah anakan total padi sawah dengan perlakuan tinggi genangan -15 cm di bawah permukaan tanah (E) berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan -20 cm di bawah permukaan tanah (F), perlakuan tinggi genangan -10 cm di bawah permukaan tanah (D), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tinggi genangan -5 cm di bawah permukaan tanah (C) dan perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama dengan permukaan tanah (B). Hal ini diduga karena aerasi tanah yang baik dan unsur hara yang cukup akan mampu meningkatkan jumlah anakan, semakin banyak anakan yang terbentuk

akan memberikan kemungkinan anakan produktif yang banyak pula. Pada awal inisiasi malai tidak dibutuhkan banyak air, hal ini sesuai dengan pendapat Vergara (1976) menyatakan bahwa peranan air sangat penting pada saat pembentukan anakan dan awal fase pemasakan, dan air tidak terlalu dibutuhkan pada akhir fase vegetatif dan akhir pemasakan. Selanjutnya Kramer (1983) mengemukakan bahwa air sangat berperan sebagai pelarut bahan organic dan anorganik di dalam tanah, komponen utama sel, sebagai pereaksi dalam proses fotosintesis, menjaga turgiditas dalam pembelahan dan pembesaran sel dan sebagai pengatur suhu tanaman. Menurut Suparyono dan Suyetno (1993) menyatakan bahwa tanaman akan membentuk anakan produktif sesuai dengan potensi hasil yang tergambar dari jumlah anakan yang terbentuk.

5.3.2. Umur Tanaman

Hasil pengamatan parameter umur tanaman setelah dianalisis secara statistik menunjukkan, bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap umur tanaman. Selanjutnya setelah dilakukan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, maka dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Rata-rata umur tanaman dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Umur Tanaman (hari)	
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	111,00	a
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	116,33	a
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	120,00	a
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	134,66	b
A (5 cm di atas permukaan tanah)	138,00	b
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	138,00	b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel di atas dapat dilihat umur tanaman padi sawah dengan perlakuan tinggi genangan -15 cm di bawah permukaan tanah (E) merupakan perlakuan yang mempunyai umur yang terpendek yakni 111 hari setelah tanam. Perlakuan E berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan -10 cm di bawah permukaan tanah (D), perlakuan tinggi genangan -20 cm di bawah permukaan tanah (F), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tinggi genangan -5 cm di bawah permukaan tanah (C), perlakuan tinggi genangan +5 cm di atas permukaan tanah (A) dan perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama dengan permukaan tanah (B). Hal ini disebabkan pertumbuhan tanaman yang baik, akan mempengaruhi pembentukan malai yang baik pula, sehingga akan mempengaruhi waktu panen juga hal ini sesuai dengan pendapat Maisura (2001) yang menyatakan bahwa umur keluar malai sangat erat kaitannya dengan umur panen, dimana pada umumnya bila tanaman cepat bermalai cepat pula masa panennya.

Periode pemasakan air dibutuhkan untuk pemasakan dimulai dari stadia masak susu dough (masak tepung), menguning dan masak panen. Umur panen juga tergantung dengan fase pemasakan, biasanya fase pemasakan dimulai dari waktu pembentukan malai dan berakhir kira-kira 30 hari kemudian gabah mengalami fase pemasakan yang terdiri dari masak susu, masak tepung, menguning, dan masak panen. Surowinoto (1982) menyatakan bahwa lamanya waktu pemungutan hasil tanaman padi (panen) tergantung pada jenis varietas dan kesuburan tanahnya. Selanjutnya Ismunadji, *et al*, (1988) menambahkan bahwa umur panen dapat ditentukan oleh fase pertumbuhan vegetatif yang baik dan fase pertumbuhan generatif yang baik juga, sehingga tanaman padi yang malainya keluar lebih cepat akan memiliki umur panen yang lebih singkat.

Berat biji erat hubungannya dengan besarnya hasil mutu biji pada saat masak fisiologis. Mula-mula berat kering naik perlahan makin cepat dan mencapai maksimum pada saat masak fisiologis. Setelah masak fisiologis, translokasi zat makanan yang akan disimpan kebiji dihentikan, tidak terjadi lagi proses pertumbuhan biji, sehingga biji tidak bertambah besar atau biji telah mencapai

ukuran maksimum (kamil, 1986). Selanjutnya Surowinoto (1982), menambahkan lamanya waktu pemungutan hasil tanaman padi (panen) tergantung pada jenis varietas dan kesuburan tanahnya.

5.3.2. Jumlah Malai Per Rumpun

Hasil pengamatan parameter jumlah malai per rumpun setelah dianalisis secara statistik menunjukkan, bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah malai per rumpun. Selanjutnya setelah dilakukan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, maka dapat dilihat pada Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Rata-rata jumlah malai per rumpun dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Jumlah Malai Per Rumpun (Malai)	
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	28,33	a
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	26,00	ab
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	24,66	ab
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	23,66	b
A (5 cm di atas permukaan tanah)	23,33	b
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	21,66	b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel di atas dapat dilihat jumlah malai per rumpun padi sawah dengan perlakuan tinggi genangan -15 cm di bawah permukaan tanah (E) merupakan perlakuan yang mempunyai jumlah malai per rumpun yang terbanyak yakni 28,33 malai. Perlakuan E berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan -20 cm di bawah permukaan tanah (F), perlakuan tinggi genangan -10 cm di bawah permukaan tanah (D), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tinggi genangan -5 cm di bawah permukaan tanah (C), perlakuan tinggi genangan +5 cm di atas permukaan tanah (A) dan perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama dengan permukaan tanah (B). Perlakuan tinggi genangan B, A, dan C tidak adanya

perbedaan nyata terhadap jumlah malai per rumpun dan menunjukkan hasil jumlah malai per rumpun yang kecil dibandingkan dengann perlakuan E, F dan D. Hal ini disebabkan waktu kondisi aerase yang buruk sehingga ketersediaan hara yang kurang tercukupi oleh tanaman berpengaruh terhadap lambatnya translokasi hasil asimilasi dan fotosintat kedalam jaringan buah atau biji, sehingga terhambatnya dala pengisian biji. Faktor genetik juga sangat mempengaruhi terbentuknya pengisian biji, makin banyak bunga yang terbentuk maka penyerbukan dan pembuahan semakin banyak pula.

5.3.3. Jumlah Butir Per Malai

Hasil pengamatan parameter jumlah butir per malai setelah dianalisis secara statistik menunjukkan, bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah butir per malai. Selanjutnya setelah dilakukan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, maka dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Rata-rata jumlah butir per malai dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Jumlah Butir Per Malai (Butir)	
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	99,00	a
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	82,66	ab
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	73,66	b
A (5 cm di atas permukaan tanah)	66,66	b
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	66,00	b
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	64,00	b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel di atas dapat dilihat jumlah butir per malai padi sawah dengan perlakuan tinggi genangan -15 cm di bawah permukaan tanah (E) merupakan perlakuan yang mempunyai jumlah butir per malai yang terbanyak yakni 99 butir per malai. Perlakuan E berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan -20

cm di bawah permukaan tanah (F), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tinggi genangan -10 cm di bawah permukaan tanah (D), perlakuan tinggi genangan -5 cm di bawah permukaan tanah (C), perlakuan tinggi genangan +5 cm di atas permukaan tanah (A) dan perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama dengan permukaan tanah (B). Hal ini disebabkan karena perlakuan E merupakan perlakuan yang memiliki kondisi tanah aerase yang paling diinginkan untuk pengisian bulir padi. Pengisian bulir padi membutuhkan kondisi tanah yang tidak terlalu jenuh air dan tidak terlalu kritis. Jumlah butir per malai erat hubungannya dengan besarnya hasil mutu biji pada saat masak fisiologis. Mula-mula berat kering naik perlahan makin cepat dan mencapai maksimum pada saat masak fisiologis. Setelah masak fisiologis, translokasi zat makanan yang akan disimpan kebiji dihentikan, tidak terjadi lagi proses pertumbuhan biji, sehingga biji tidak bertambah besar atau biji telah mencapai ukuran maksimum (kamil, 1986). Selanjutnya Surowinoto (1982), menamabahkan lamanya waktu pemungutan hasil tanaman padi (panen) tergantung pada jenis varietas dan kesuburan tanahnya.

5.3.4. Berat 1000 biji

Hasil pengamatan parameter berat 1000 biji setelah dianalisis secara statistik menunjukkan, bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap berat 1000 biji. Selanjutnya setelah dilakukan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, maka dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Rata-rata berat 1000 biji dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Berat 1000 Biji (gram)
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	27,56 a
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	24,97 ab
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	22,79 abc
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	22,11 abc
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	20,21 bc
A (5 cm di atas permukaan tanah)	18,11 c

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel di atas dapat dilihat parameter berat 1000 biji padi sawah dengan perlakuan tinggi genangan -15 cm di bawah permukaan tanah (E) merupakan perlakuan yang mempunyai berat 1000 biji yang tertinggi yakni 27,56 gram. Perlakuan E berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan -20 cm di bawah permukaan tanah (F), perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama dengan permukaan tanah (B), perlakuan tinggi genangan -10 cm di bawah permukaan tanah (D), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tinggi genangan -5 cm di bawah permukaan tanah (C), dan perlakuan tinggi genangan +5 cm di atas permukaan tanah (A). Jika dilihat dari deskripsi Varietas Padi Batang Piaman (Lampiran 1), ternyata yang perlakuan E yang mempunyai berat 1000 biji yang masuk dalam deskripsi, hal ini menunjukan bahwa kondisi tanah yang baik untuk produktivitas padi sawah kususnya untuk parameter berat 1000 biji terdapat pada perlakuan F yang memiliki kondisi tanah optimal untuk menunjang parameter berat 1000 biji.

Mulai dari penanaman hingga pengisian biji kebutuhan air untuk aktifitas metabolisme diantaranya fotosintesis dapat berlangsung sehingga alokasi fotosintat kedalam biji berjalan dengan baik. Menurut Kamil (1986), tinggi rendahnya berat biji tergantung dari banyak atau sedikitnya alokasi fotosintat ke biji tanaman pada saat pengisian biji.

Menurut Kamil (1986) menyatakan bahwa berat biji erat hubungannya dengan besarnya hasil mutu biji diperoleh pada saat masak fisiologis. Mula-mula berat kering naik perlahan, makin cepat dan mencapai maksimum pada saat masak fisiologis. Setelah masak fisiologis, translokasi zat makanan yang akan disimpan ke *biji dihentikan, tidak terjadi lagi proses pertumbuhan biji, sehingga biji tidak* bertambah besar atau biji telah mencapai ukuran maksimum. Selanjutnya menurut Gardner,*et al* (1991), menambahkan bahwa walaupun remobilisasi asimilasi merupakan komponen penting hasil panen biji, fotosintesis selama priode pengisian biji biasanya menjadi sumber yang terpenting untuk berat biji hasil panen.

5.3.5. Hasil per Rumpun

Hasil pengamatan parameter hasil per rumpun setelah dianalisis secara statistik menunjukkan, bahwa masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap hasil per rumpun. Selanjutnya setelah dilakukan hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5%, maka dapat dilihat pada Tabel 12 berikut ini.

Tabel 12. Rata-rata hasil per rumpun dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi Permukaan Air Dalam Pot	Hasil per Rumpun (gram)
E (15 cm dibawah permukaan tanah)	42,45 a
F (20 cm dibawah permukaan tanah)	31,03 ab
D (10 cm dibawah permukaan tanah)	26,40 b
B (0 cm atau sejajar dengan permukaan tanah)	24,23 b
C (5 cm dibawah permukaan tanah)	20,21 b
A (5 cm di atas permukaan tanah)	18,55 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel di atas dapat dilihat parameter berat 1000 biji padi sawah dengan perlakuan tinggi genangan -15 cm di bawah permukaan tanah (E) merupakan perlakuan yang mempunyai hasil per rumpun yang tertinggi yakni

42,45 gram. Perlakuan E berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi genangan -20 cm di bawah permukaan tanah (F), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tinggi genangan -10 cm di bawah permukaan tanah (D), perlakuan tinggi genangan 0 cm atau sama dengan permukaan tanah (B), perlakuan tinggi genangan -5 cm di bawah permukaan tanah (C), dan perlakuan tinggi genangan +5 cm di atas permukaan tanah (A).

Parameter hasil per rumpun tanaman padi sawah merupakan akumulasi dari parameter yang lainnya seperti parameter laju pertumbuhan tanaman, laju asimilasi bersih, jumlah anakan produktif, jumlah malai per rumpun, jumlah butir per malai, dan berat 1000 biji. Parameter-parameter pendukung tersebut menunjukan bahwa perlakuan E merupakan perlakuan yang sering menonjol secara signifikan, oleh sebab itu perlakuan E merupakan perlakuan yang mempunyai hasil per rumpun yang tertinggi dan berbeda dengan perlakiuan lainnya.

Hasil per rumpun pada perlakuan E 42,45 gram gabah kering giling (GKG) dengan kadar air ± 14 % dan jika dikonversikan ke dalam satuan luas, maka diperoleh produktivitas padi sawah dalam penelitian ini adalah sebanyak 6,792 ton/Ha. Selanjutnya jika dibandingkan dengan produktivitas deskripsi vaietas Batang Piaman (Lampiran 1), maka produktivitas padi sawah dalam penelitian ini masih sesuai dengan deskripsi.

Perlakuan A menggambarkan teknik budidaya konvensional yaitu lahan sawah diperlakukan tergenang sepanjang pertumbuhan tanaman padi, tetapi jika dilihat dari hasil per rumpun 18,55 gram atau 2,968 ton/Ha. Rendahnya produktivitas padai sawah dalam penelitian ini karena tanah yang digunakan adalah tanah yang nerasal dari lahan yang belum pernah untuk budidaya padi sawah atau media tanah dalam penelitian ini diidentikan dengan lahan sawah baru. Lahan bukaan sawah baru mempunyai kendala yang sangat komplek, seperti tanah tidak kompak, tanaman keracunan Fe, pH tanah kecil, sehingga produktivitas tanaman padi bukaan baru tetap sangat kecil dibandingkan dengan produktivitas

tanaman padi pada sawah yang stabil. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Zaini, Burbey, Jalid dan Kaher (1987) pada lahan baru menunjukan hasil yang relatif rendah yakni berkisar 2,32 -3,50 ton/Ha.

Produktivitas yang tinggi pada perlakuan E ditunjang oleh parameter lainya, seperti parameter laju pertumbuhan, laju asimilasi bersih, jumlah anakan total, jumlah anakan produktif, jumlah malai per rumpun, jumlah butir per malai, dan berat 1000 biji, dimana semua parameter tersebut sangat menentukan berat gabah per rumpun. Laju pertumbuhan tanaman yang tinggi dan berbeda tidaka nyata dijumpai pada perlakuan E, C dan F dengan laju pertumbuhan tanaman 9,53 gram; 9,93 gram dan 10,82 gram per hari berpengaruh nyata dengan perlakuan A, D dan B. Laju asimilasi bersih yang tinggi dan berbeda tidaka nyata dijumpai pada perlakuan A, E, C dan F dengan laju asimilasi bersih masing-masing 29,28; 32,41; 39,64; dan 54,21 g/cm^2/hari. Jumlah anakan total yang tinggi dijumpai pada perlakuan B tetapi berbeda tidak nyata dengan E. Persentase anakan produktif yang paling tinggi dijumpai pada perlakuan E yakni 89,33 %. Jumlah malai per rumpun yang paling tinggi adalah perlakuan E sebesar 28,33 malai per rumpun. Jumlah butir per malai yang paling tinggi adalah perlakuan E sebesar 90 butir per malai.

Menurut Anonimus (1983) dalam Yuhelmi (2002), produksi padi antara lain ditentukan oleh jumlah anakan produktif dan persentase gabah bernas, semakin tinggi komponen-komponen hasil tersebut maka tanaman akan memberikan produksi yang lebih tinggi pula.

Perlakuan tinggi genangan air tanah memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat gabah per rumpun. Hal ini disebabkan karena berhubungan dengan ketersediaan air dan hara yang dapat dimanfaatkan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Gardner, dkk (1991), air berperan sebagai pelarut zat organik dan anorganik, sebagai bahan baku dalam proses fotosintesis, mengatur suhu tubuh tanaman, menjaga turgor dalam pembesaran sel, dan pembukaan stomata. Menurut Lakitan (2000), fungsi air bagi tanaman sebagai

pelarut hara dari dalam tanah ke jaringan tanaman, transpirasi fotosintat dari sumber (source) ke limbung (sink), menjaga turgiditas dalam pembesaran sel dan membukanya stomata, merupakan unsur penting dari protoplasma, sebagai pembentuk energi dari energi surya menjadi energi biokimia serta pengatur suhu tanaman.

Kondisi tanah tergenang akan mempengaruhi pertumbuhan dan produktifitas padi sawah kurang optimal yang disebabkan oleh : 1) dalam kondisi tergenang (anaerob), oksigen yang berada dalam tanah atau sekitar perakaran relatif sangat kecil, akibatnya mikroba aerob sebagai perombak bahan organik akan berkurang atau mati, sehingga menghambat perombakan bahan organik; 2) proses perobakan bahan organik akan menghasilkan asam-asam organik yang bersifat racun dan dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman; 3). Hara N sangat labil yang menyebabkan kehilangan N kurang lebih 70 % (Wetzelar, 1983); 4). Penumpukan Fe^{2+} berlebihan sehingga terjadi keracunan tanaman padi (Ponnamperuma, 1985); 5). Terbentuknya H_2S akan menyebabkan keracunan mikroba dan keracunan tanaman padi (Agus, 2004); yang pada akhirnya akan berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan produktifitas tanaman padi sawah.