

**PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TANAMAN PADI SAWAH  
(*Oryza sativa* L.) DENGAN APLIKASI TINGGI MUKA AIR TANAH PADA  
TANAH INSEPTISOL**

**Vema Rohmawati Khasanah, Nurbaiti, Elza Zuhry.**

(Fakultas Pertanian Universitas Riau)

Telp. 085374856663

Email [vema1216@yahoo.co.id](mailto:vema1216@yahoo.co.id)

*ABSTRACT*

*The study aims to determine the growth and development of rice plants (*Oryza sativa* L.) through several treatments of the highest high water table on soil inceptisol. Research using Complete Randomized Design (CRD) with six treatments namely: (1) A = High of water level 5 cm above the soil surface, (2) B = High of water level parallel to the ground surface, (3) C = High of water level 5 cm below the soil surface, (4) D = High of water level 10 cm below the soil surface, (5) E = High of water level 15 cm below the soil surface, (6) F = High of water level 20 cm below the surface ground. Each treatment was repeated 3 times, so there are 18 experimental units. To find out treatment, test use DNMRT at 5% level. The results showed a high level of ground water level applications - 15 cm can increase the rate of plant growth, net assimilation rate, plant dry weight, total number of tillers and the percentage of productive tillers. Highest percentage of productive tillers results obtained in the treatment of high ground water level is 89.33% -15 cm (29 stems).*

*Keywords: rice fields, ground water level, inceptisol.*

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Padi merupakan komoditas strategis karena selain sebagai bahan makanan pokok lebih dari 90% penduduk Indonesia juga berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan, baik secara ekonomi, sosial, budaya dan politik (Saragih, 2004). Laju pertumbuhan penduduk Indonesia yang cepat menyebabkan kebutuhan padi juga meningkat namun produksi padi sampai saat ini belum mencukupi.

Menurut Las (2004) faktor yang menyebabkan rendahnya produksi beras salah satunya adalah masih rendahnya hasil per satuan luas tanaman padi di Indonesia. Saat ini rata-rata hasil padi di Indonesia 4,66 ton/ha. Salah satu penyebab menurunnya produksi padi adalah lahan sawah produktif yang beralih fungsi menjadi perkebunan, perindustrian dan perumahan.

Provinsi Riau pada tahun 2010 memiliki luas panen tanaman padi 154.089 ha, dengan produksi 363.314 ton sehingga didapatkan produktivitasnya 3.691 ton/ha. Konsumsi beras di provinsi Riau yaitu 108.74 kg per kapita per tahun. Kebutuhan beras pada tahun 2010 sebesar 596.763 ton, sehingga mengalami kekurangan sebesar 233.449 ton (<http://www.bps.go.id/aboutus.php> 2011).

Peningkatan produksi padi sawah dapat dilakukan melalui ekstensifikasi maupun intensifikasi. Intensifikasi pada padi sawah salah satunya dapat dilakukan dengan melakukan pengaturan air. Perkembangan teknologi saat ini telah

memberikan indikasi tentang teknik penggunaan air, dan beberapa modifikasi budidaya secara khusus yang mampu meningkatkan produksi serta menghemat air, pupuk, dan benih. Modifikasi budidaya tersebut adalah The System of Rice Intensification (SRI). Metode SRI dapat meningkatkan produksi padi hingga 10-20 ton/ha dengan cara memperhatikan kondisi pertumbuhan tanaman yang lebih baik, terutama di zona perakaran dengan mempertahankan tanah agar tetap teraerasi dan lembab serta tidak tergenang (Barkelaar, 2001).

Budidaya padi sawah dengan teknik konvensional pada umumnya menggunakan air dalam jumlah yang cukup besar, karena penggenangan sawah dilakukan selama pertumbuhan padi kecuali pada saat akan panen. Sampai saat ini masyarakat masih banyak yang berprinsip bahwa padi sawah identik dengan lahan yang tergenang, jika air tidak cukup untuk menggenangi lahan maka pertumbuhan akan jelek dan produksi akan menurun. Padahal telah lama diterapkan budidaya padi sawah hemat air, bahkan di Indonesia telah terbukti pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan budidaya secara konvensional. Menurut hasil penelitian Sutopo (2011), tinggi genangan padi sawah dengan metode SRI pada tanah aluvial diperoleh pada ketinggian 10 cm di bawah permukaan tanah. Sampai saat ini belum ada informasi yang pasti mengenai tinggi muka air tanah yang dikehendaki untuk budidaya padi sawah dengan metode SRI pada tanah inseptisol.

Penelitian ini menggunakan tanah Inseptisol, karena tanah tersebut cukup luas dan berpotensi untuk dimanfaatkan dalam budidaya padi sawah, sehingga dapat memperluas areal tanaman padi sawah. Menurut Hardjowigeno (1993), Inseptisol adalah tanah yang belum matang (*immature*) dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibanding dengan tanah yang matang dan masih banyak menyerupai sifat bahan induknya. Menurut Anom (2010), tanah inseptisol mengandung unsur hara seperti N total 0,26 %, P total 185,86 ppm, K 0,35 cmol/kg, Mg 0,20 cmol/kg, Na 1,37 cmol/kg dan pH 5,26.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) dengan Aplikasi Tinggi Muka Air Tanah pada Tanah Inseptisol”.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah memperoleh tinggi muka air tanah yang terbaik terhadap pertumbuhan dan perkembangan padi sawah.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, dimulai dari bulan Juni sampai bulan Oktober 2011.

### **Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan selama penelitian adalah benih padi sawah varietas Batang Piaman, tanah inseptisol, pupuk Urea, SP36, KCl, pupuk kompos merek dagang Taspu, insektisida Furadan 3G dan insektisida Decis 250 EC.

Alat-alat yang digunakan selama penelitian adalah pot tanaman, ember plastik, serbet, *seedbed*, ayakan tanah, cangkul, sabit, timbangan analitik, meteran, amplop, oven, *hand sprayer*, jaring, tali rafia, gunting, selang air, buku dan alat tulis.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan tersebut adalah tinggi permukaan air tanah yang terdiri dari:

- A = +5 cm (5 cm di atas permukaan tanah)
- B = 0 cm (sejajar dengan permukaan tanah)
- C = -5 cm (5 cm di bawah permukaan tanah)
- D = -10 cm (10 cm di bawah permukaan tanah)
- E = -15 cm (15 cm di bawah permukaan tanah)
- F = -20 cm (20 cm di bawah permukaan tanah)

Pada penelitian ini terdapat 18 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari tujuh pot tanaman padi. Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analisis Of Variance* (ANOVA).

Penelitian ini dimulai dari persiapan media tanam, persiapan benih, penanaman dan pemeliharaan. Kegiatan pengaturan air pada setiap unit percobaan ini adalah melalui pengairan yang ada pada ember, yaitu dengan mengatur tinggi muka air dalam ember yang selalu di sesuaikan berdasarkan masing- masing perlakuan. Tinggi muka air dalam ember harus diperhatikan sehari tiga kali yaitu pukul 8.00 WIB, 13.00 WIB dan 18.00 WIB.

### Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)
2. Laju Pertumbuhan Tanaman ( $\text{g cm}^{-2}\text{hari}^{-1}$ )
3. Laju Asimilasi Bersih ( $\text{g cm}^{-2}$  daun  $\text{hari}^{-1}$ )
4. Berat Kering Tanaman (g)
5. Jumlah Anakan Total (batang)
6. Persentase Anakan Produktif (%)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan tinggi muka air tanah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi sawah varietas Batang Piaman (Lampiran 5a). Rata-rata tinggi tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah setelah dilakukan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

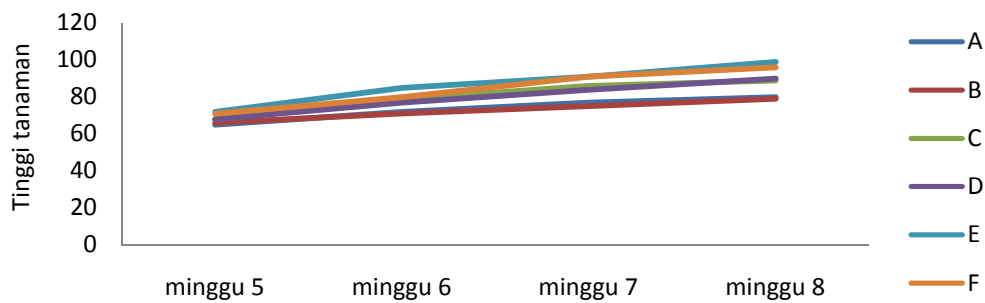
Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi permukaan air	Tinggi Tanaman (cm)
E (-15 cm)	86,49 a
F (-20 cm)	84,33 ab
C (- 5 cm)	80,41 b
D (-10 cm)	79,79 b
A (+ 5 cm)	73,62 c
B ( 0 cm)	71,49 c
Rata-rata	79,35

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

Tabel 1 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman padi varietas Batang Piaman dengan perlakuan berbagai tinggi muka air tanah, untuk tinggi muka air tanah -15 cm tertinggi dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan tinggi muka air tanah -20 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan tinggi muka air tanah lainnya -5 cm, -10 cm, +5 cm, dan 0 cm. Dari hasil penelitian ini terlihat pada kondisi muka air tanah -15 cm dan -20 cm ketersediaan air untuk pertumbuhan tanaman mencukupi dan perakaran dalam kondisi aerob, sehingga proses metabolisme terutama fotosintesis dan respirasi dapat berjalan lebih baik yang dapat meningkatkan fotosintat dan energi sehingga pertumbuhan tinggi tanaman juga meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Setyorini dan Abdulrachman (2008) bahwa ketersediaan air yang cukup merupakan salah satu bahan baku dalam proses fotosintesis, sehingga fotosintat yang dihasilkan dan dialokasikan ke pertumbuhan tinggi tanaman juga tinggi. Aerasi tanah yang baik menyebabkan pertukaran udara dalam tanah berlangsung dengan baik dan hal ini dibutuhkan untuk respirasi akar dan perkembangan aktivitas mikroba yang membutuhkan oksigen.

Tinggi tanaman diamati setiap minggu mulai umur 4 hingga 8 minggu setelah tanam (mst). Laju pertambahan tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Tinggi tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah.

Gambar 1 dapat dilihat seluruh perlakuan tinggi muka air tanah mengalami peningkatan laju pertambahan tinggi tanaman, tetapi perlakuan tinggi muka air tanah -15 cm memiliki laju pertumbuhan yang terbaik dibanding dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan tinggi muka air tanah pada kondisi -15 cm masih tercukupi kebutuhan airnya dan perakaran dalam kondisi aerob sehingga proses respirasi akar berjalan baik dan energi yang dihasilkan digunakan untuk pembelahan sel. Menurut Lakitan (2000), pertumbuhan adalah pertambahan ukuran, berat dan jumlah sel yang salah satu indikatornya terlihat pada pertambahan tinggi tanaman. Selanjutnya menurut Anonim (2010), pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dan aerasi yang baik sehingga proses fotosintesis dan respirasi dapat berjalan dengan baik.

## 2. Laju Pertumbuhan Tanaman ( $\text{g.cm}^{-2}\text{hari}^{-1}$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan tinggi muka air tanah berpengaruh tidak nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman padi sawah varietas Batang Piaman (Lampiran 5b). Rata-rata laju pertumbuhan tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah setelah dilakukan uji DN MRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata laju pertumbuhan tanaman (LPT) padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi permukaan air	Laju Pertumbuhan Tanaman (g cm <sup>-2</sup> hari <sup>-1</sup> )
F (- 20 cm)	10,82 a
C (- 5 cm)	9,93 ab
E (- 15 cm)	9,53 ab
A (+ 5 cm)	5,50 ab
D (- 10 cm)	5,29 ab
B ( 0 cm)	2,07 b
Rata-rata	7,19

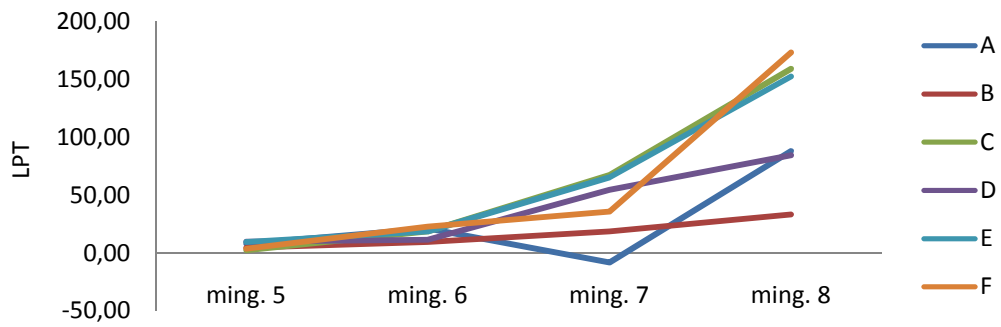
Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan rata-rata laju pertumbuhan tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada tinggi muka air tanah -20 cm berbeda nyata dengan tinggi muka air tanah 0 cm, namun berbeda tidak nyata dengan tinggi muka air tanah +5 cm, -5 cm, -10 cm dan -15 cm. Hal ini disebabkan pada perlakuan tinggi muka air tanah -20 cm kebutuhan air sebagai salah satu bahan baku fotosintesis dengan kadar air tanah 21,93% telah tercukupi. Kebutuhan air untuk proses fotosintesis hanya lebih kurang 5% dari air yang diserap oleh tanaman. Sesuai dengan pendapat Lakitan (2000), bahwa kebutuhan air untuk proses fotosintesis adalah kurang dari 5% dari jumlah air yang diserap oleh tanaman. Aerasi tanah yang baik menyebabkan pertukaran udara dalam tanah berlangsung dengan baik sehingga respirasi akar dan perkembangan aktivitas mikroba yang membutuhkan oksigen baik.

Tanaman padi dapat tumbuh pada kondisi tergenang (anaerob) maupun kondisi aerob. Pada kondisi anaerob tanaman akan membentuk rongga aerenchym secara alami yang berfungsi sebagai tempat untuk menyalurkan oksigen ke akar, namun rongga aerenchym ini mengambil 30-40% korteks akar sehingga kemampuan akar dalam menyerap air dan unsur hara berkurang dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak maksimal. Pada kondisi tanah yang aerob rongga aerenchym yang terbentuk sedikit mengakibatkan kerusakan korteks juga sedikit dan akar berkembang dengan baik sehingga penyaluran air dan hara berjalan lancar dan pertumbuhan menjadi lebih baik yang tercermin dari laju pertumbuhan tanaman pada tinggi muka air tanah -20 cm.

Gardner (1991) menyatakan laju pertumbuhan tanaman ditentukan oleh kemampuan tanaman dalam menyerap cahaya matahari, air dan hara. Bila penyerapan cahaya matahari dan hara oleh tanaman meningkat, maka laju fotosintesis akan meningkat dan diperoleh fotosintat yang tinggi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Laju pertumbuhan tanaman diamati setiap minggu mulai umur 4 hingga 8 mst. Laju pertumbuhan tanaman dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Laju pertumbuhan tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah.

Laju pertumbuhan tanaman pada umur 4 sampai 8 mst, setiap minggunya mengalami peningkatan tetapi pada perlakuan tinggi muka air tanah -20 cm mengalami peningkatan pertumbuhan terbaik dibanding dengan perlakuan lainnya. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa pada tinggi muka air tanah +5 cm berbeda tidak nyata dengan tinggi muka air tanah -20 cm, hal ini dikarenakan tanaman membentuk rongga aerenchym untuk menyalurkan oksigen ke akar yang digunakan dalam proses respirasi sehingga laju pertumbuhan tanaman masih baik. Pada kondisi tinggi muka air tanah -20 cm, kebutuhan air masih tercukupi dan perakaran dalam kondisi aerob sehingga respirasi akar dapat berjalan dengan baik dan energi yang dihasilkan lebih tinggi untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Barkelaar (2001) menyatakan pada budidaya padi dimana tanah yang digunakan dipertahankan dalam kondisi aerob, maka respirasi akar dapat berjalan lebih baik sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga dapat lebih baik.

### 3. Laju Asimilasi Bersih ( $\text{g cm}^{-2}$ daun hari<sup>-1</sup>)

Hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan tinggi muka air tanah berpengaruh tidak nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman padi sawah varietas Batang Piaman (Lampiran 5c). Rata-rata laju asimilasi bersih tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah setelah dilakukan uji DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata laju asimilasi bersih (LAB) tanaman padi varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah

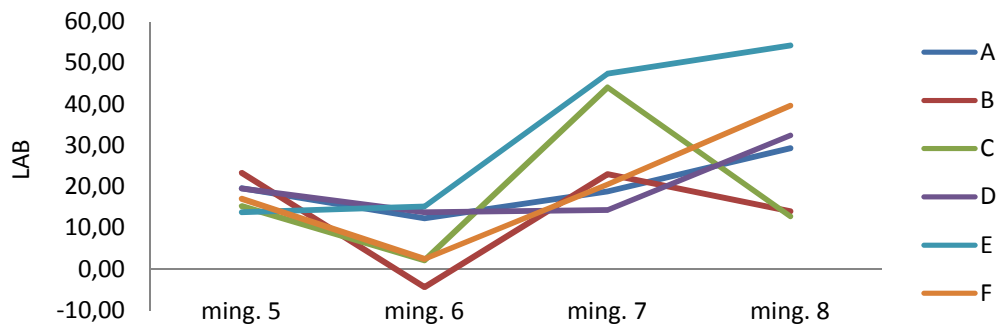
Tinggi permukaan air	Laju Asimilasi Bersih ( $\text{g.cm}^{-2}$ daun hari <sup>-1</sup> )
E (- 15 cm)	54,21 a
F (- 20 cm)	39,64 ab
D (- 10 cm)	32,41 ab
A (+ 5 cm)	29,28 ab
B ( 0 cm)	14,04 b
C ( -5 cm)	12,74 b
Rata-rata	30,38

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata laju asimilasi bersih (LAB) tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada tinggi muka air tanah -15 cm berbeda

nyata dengan tinggi muka air tanah 0 cm dan -5 cm, tetapi berbeda tidak nyata dengan tinggi muka air tanah -20 cm, -10 cm dan +5 cm. Hal ini disebabkan pada tinggi muka air tanah -15 cm memiliki berat kering tertinggi dan jumlah daun yang terbentuk juga lebih banyak yang mengakibatkan luas daun meningkat sehingga kemampuan daun untuk fotosintesis juga meningkat yang mempengaruhi laju asimilasi bersih, sedangkan pada perlakuan tinggi muka air tanah -5 cm memiliki berat kering yang lebih rendah sehingga jumlah daun yang terbentuk juga sedikit yang mengakibatkan luas daun menjadi lebih rendah. Menurut Gardner *et al.*, (1991) permukaan daun merupakan organ utama untuk melakukan fotosintesis sehingga laju asimilasi bersih sangat ditentukan oleh luas daun dan laju penimbunan berat kering per satuan luas daun per satuan waktu.

Laju asimilasi bersih diamati setiap minggu mulai umur 4 hingga 8 minggu setelah tanam (mst). Laju asimilasi bersih setiap minggu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Laju asimilasi bersih tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah.

Laju asimilasi bersih tanaman padi sawah setiap minggunya mengalami peningkatan namun peningkatan pada minggu ke 6 terlihat lambat dibandingkan pada minggu ke 7 dan 8 yang terlihat peningkatannya linier. Hal ini disebabkan pada fase vegetatif hingga umur 8 mst sebagian besar daun tanaman padi terkena matahari langsung dan tidak saling menaungi sehingga laju asimilasi bersihnya juga tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner *et al.*, (1991) efisiensi LAB dapat dipengaruhi oleh jumlah radiasi matahari dan kemampuan daun untuk berfotosintesis. LAB merupakan ukuran rata-rata efisiensi fotosintesis daun dalam suatu komunitas tanaman budidaya.

#### 4. Berat Kering Tanaman (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan tinggi muka air tanah berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman padi sawah varietas Batang Piaman (Lampiran 5d). Rata-rata berat kering tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah setelah dilakukan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

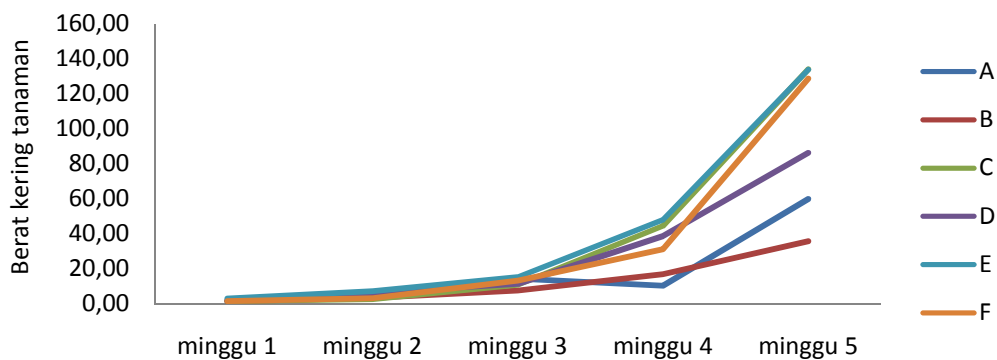
Tabel 4. Rata-rata berat kering tanaman Padi varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi permukaan air	Berat Kering Tanaman (g)
E (- 15 cm)	41,33 a
C (- 5 cm)	38,68 a
F (- 20 cm)	35,51 a
D (- 10 cm)	28,85 ab
A (+ 5 cm)	18,26 bc
B ( 0 cm)	12,98 c
Rata-rata	29,27

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

Tabel 4 menunjukkan rata-rata berat kering tanaman padi sawah varietas Batang Piaman tertinggi pada perlakuan tinggi muka air tanah -15 cm selanjutnya diikuti tinggi muka air tanah -5 cm dan -20 cm berbeda tidak nyata antar perlakuan juga dengan tinggi muka air tanah -15 cm namun berbeda nyata dengan tinggi muka air tanah +5 cm dan 0 cm. Hal ini disebabkan pada tinggi muka air tanah -5 cm, -10 cm, -15 cm dan -20 cm kebutuhan air tanaman padi sudah mencukupi untuk proses metabolisme diantaranya untuk proses fotosintesis dan kondisi tanah aerob sehingga respirasi akar dapat berjalan dengan baik. Kondisi yang demikian membuat pertumbuhan vegetatifnya menjadi lebih baik yang salah satunya dicerminkan dari LAB yang lebih besar. Berat kering tanaman menggambarkan keseimbangan antara pemanfaatan fotosintesis dengan respirasi yang terjadi. Hasil fotosintesis tidak semuanya digunakan untuk respirasi dan sebagian dimanfaatkan untuk pembentukan organ tanaman yang dapat meningkatkan berat kering tanaman. Menurut Lakitan (2000) berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa organik, air dan karbondioksida yang akan memberikan kontribusi terhadap berat kering tanaman.

Berat kering tanaman diamati setiap minggu mulai umur 4 hingga 8 minggu setelah tanam (mst). Berat kering tanaman setiap minggu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Berat kering tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah.



Berat kering tanaman pada umur 4 sampai 8 mst mengalami peningkatan setiap minggunya dan pada tinggi muka air tanah -15 cm mengalami peningkatan berat kering tanaman tertinggi. Hal ini disebabkan pada kondisi tanah yang aerob akan mendukung aktivitas mikroba di daerah perakaran sehingga akar berkembang dengan baik dan akan memacu pertumbuhan tajuk sehingga mempengaruhi peningkatan berat kering tanaman. Kondisi aerob pada tanah akan mengakibatkan respirasi akar tanaman padi dapat berjalan dengan baik sehingga energi yang dihasilkan juga lebih tinggi dan energi ini digunakan tanaman untuk pembelahan sel dan pertumbuhan tanaman. Pembelahan sel meristem pada akar yang aktif akan memacu perkembangan akar yang baik sehingga aktivitas mikroba yang aktif di daerah perakaran dan energi yang dihasilkan dari proses respirasi menjadi lebih dan mendukung pertumbuhan tajuk yang baik pula sehingga akan meningkatkan berat kering tanaman. Menurut Lakitan (2000), pertumbuhan dan perkembangan akar tergantung dari aktivitas pembelahan sel meristem akar yang aktif dan bagian tudung akarnya yang memiliki musigel akan berfungsi memikat mikroorganisme tanah untuk bersimbiosis dengan akar tanaman.

### 5. Jumlah Anakan Total (batang)

Hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan tinggi muka air tanah berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan total tanaman padi sawah varietas Batang Piaman (Lampiran 5e). Rata-rata jumlah anakan total tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah setelah dilakukan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

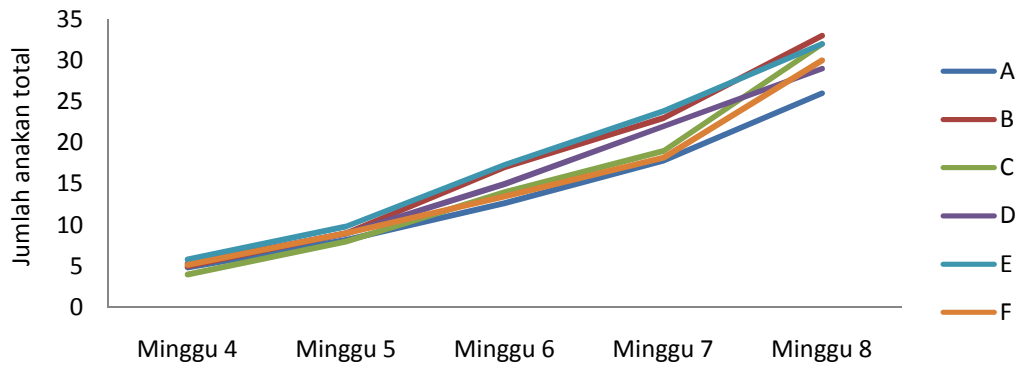
Tabel 5. Rata-rata jumlah anakan total tanaman padi varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi permukaan air	Jumlah Anakan Total (batang)
B ( 0 cm)	33,33 a
C (- 5 cm)	32,00 a
E (- 15 cm)	31,67 a
F (- 20 cm)	29,67 a
D (- 10 cm)	28,67 a
A (+ 5 cm)	26,00 a
Rata-rata	30,22

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa perbedaan tinggi muka air tanah memberikan perbedaan tidak nyata terhadap jumlah anakan total. Hal ini disebabkan, walaupun terdapat perbedaan tinggi muka air tanah ternyata ketersediaan air tercukupi dan mampu diserap oleh akar. Air merupakan salah satu bahan baku dalam proses fotosintesis dimana air yang dibutuhkan lebih kurang 5% dari jumlah air yang diserap oleh akar, sehingga proses metabolisme dapat berjalan dengan baik. Fotosintesis yang berlangsung dengan baik akan menghasilkan fotosintat yang cukup untuk dapat dialokasikan kepembentukan anakan total. Menurut Berkelaar (2001), pada metode SRI perlu dipertahankan tanah agar tetap teraerasi dan lembab, sehingga akar dapat bernafas dan berkembang bebas untuk mendukung pertumbuhan anakan.

Jumlah anakan total diamati setiap minggu mulai umur 4 hingga 8 mst. Jumlah anakan total setiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Jumlah anakan total tanaman padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah.

Tinggi muka air tanah 0 cm mengalami penambahan jumlah anakan tertinggi kemudian diikuti perlakuan tinggi muka air tanah -5 cm, -15 cm, -20 cm, -10 cm, dan yang terendah +5 cm. Hal ini disebabkan pada fase vegetatif kebutuhan air cukup tersedia bagi tanaman sehingga akar berkembang dengan baik dan memungkinkan untuk perkembangan anakan. Sesuai dengan pendapat Abbas dan Abdurachman (1985) bahwa pengaturan hemat air pada budidaya padi sawah dengan kondisi tanah yang aerob mendapatkan hasil anakan padi yang tidak berbeda dengan lahan yang digenangi 5 cm. menurut Rasyad (1997), perkembangan anakan tanaman padi menjadi lebih banyak dimungkinkan bila kondisi tanah dalam keadaan aerob dan akar berkembang dengan baik. Pengeringan tanah mendorong akar lebih dalam sehingga meningkatkan kekompakan permukaan dan kekuatan tanah yang menghasilkan anakan tumbuh lebih banyak.

#### 6. Persentase Anakan Produktif (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan tinggi muka air tanah berpengaruh nyata terhadap persentase anakan produktif padi sawah varietas Batang Piaman (Lampiran 5f). Rata-rata persentase anakan produktif padi sawah varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah setelah dilakukan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata persentase anakan produktif tanaman padi varietas Batang Piaman pada berbagai tinggi muka air tanah

Tinggi permukaan air	Persentase Anakan Produktif (%)
E (- 15 cm)	89,33 a
F (- 20 cm)	87,67 a
D (-10 cm)	86,00 a
A (+ 5 cm)	78,66 b
C (- 5 cm)	74,00 b
B ( 0 cm)	70,00 b
Rata-rata	82,17

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan tinggi muka air tanah -15 cm, -20 cm, dan -10 cm memiliki persentase anakan produktif yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan tinggi muka air tanah +5 cm, -5 cm dan 0 cm. Hal ini disebabkan pada tinggi muka air tanah -15 cm kondisi tanah dalam keadaan aerob, sehingga perkembangan akar lebih baik dan respirasi tanaman untuk menghasilkan energi lebih tinggi untuk pembentukan anakan produktif. Menurut Lakitan (2000), dalam keadaan aerob konversi ADP menjadi ATP lebih tinggi dibandingkan pada keadaan anaerob. Selanjutnya Gardner *et al.*, (1991) menyatakan perkembangan akar akan lebih baik pada kondisi aerob.

Pada perlakuan tinggi muka air tanah +5 cm, 0 cm, dan -5 cm perkembangan akar kurang optimal, karena ketersediaan air yang cukup banyak sehingga kondisi tanah dalam keadaan anaerob dan memacu terbentuknya rongga aerenchym. Hal ini sesuai dengan pendapat Berkelaar (2001) bahwa pada kondisi tanah anaerob pada padi sawah akan menyebabkan perkembangan akar padi tidak optimal dan tersedotnya energi untuk perkembangan rongga udara (*aerenchyma*).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian “Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Melalui Beberapa Tinggi Muka Air Tanah Pada Tanah Inseptisol” dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan dengan beberapa tinggi permukaan air tanah berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi sawah.
2. Perlakuan tinggi permukaan air tanah -15 cm dapat meningkatkan tinggi tanaman, laju pertumbuhan tanaman, laju asimilasi bersih, berat kering tanaman, jumlah anakan total dan persentase anakan produktif.

### **Saran**

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi sawah varietas Batang Piaman sebaiknya mengaplikasikan tinggi permukaan air tanah 15 cm di bawah permukaan tanah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abas, A.I. dan A., Abdurachman. 1985. **Pengaruh Pengelolaan Air dan Pengolahan Tanah Terhadap Efisiensi Penggunaan Air Padi Sawah di Cihea, Jawa Barat**. Pembrit. Penel. Tanah dan Pupuk. 4: 1-6.
- Anom. 2010. **Klasifikasi Jenis Tanah Pertanian Padi**. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pustaka.
- Anonim. 2010. Pengelolaan Air Pada Tanaman Padi. <http://healty-rice.com/sri.html>. (Diakses 15 Januari 2010).
- Barkelaar, D. 2001. **Sitem Intensification Padi (The System of Rice Intensification – SRI) : Sedikit dapat Memberi Lebih Banyak**. Bogor.
- Gardner F.P., R.B Pearce, and R.L. Mitchell.1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press**. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1993. **Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. (Edisi pertama)**. Akademika Pressindo. Jakarta.

- [Http://www.bps.go.id/aboutus.php](http://www.bps.go.id/aboutus.php). 2011. Diakses pada tanggal 30 Mei 2011, Pukul 10.00 Wib.
- Lakitan B. 2000. **Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. PT. Grafindo Persada. Jakarta.
- Las, I. 2004. **Inovasi Teknologi Tanaman Padi untuk Sistem Pertanian Berkelanjutan**. Indonesia Institute for Rice Research (IIRR), Sukamandi. Makalah Pelatihan Peningkatan SDM Perguruan Tinggi dalam Pengembangan Sistem Pertanian Berkelanjutan. Padang, 2-6 Desember 2004.
- Rasyad, A. 1997. **Keragaman Sifat Varietas Padi Gogo Lokal di Kabupaten Kampar Riau**. Lembaga Penelitian Riau. Pekanbaru.
- Saragih, B. 2004. **Sambutan Menteri Pertanian dalam Inovasi Teknologi Padi. Menuju swasembada beras berkelanjutan**. Pusat penelitian dan pengembangan pertanian. Bogor.
- Setyorini D. dan S., Abdulrachman. 2008. **Padi, Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan (Pengelolaan Hara Mineral Tanaman Padi)**. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pustaka. Bogor.
- Sutopo, A. 2011. **Pengaruh Tinggi Muka Air Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) di Dalam Pot**. Fakultas Pertanian Universitas Riau.