

**PENGARUH VOLUME PEMBERIAN AIR TERHADAP PERTUMBUHAN  
BIBIT KELAPA SAWIT DI PEMBIBITAN UTAMA**  
*(The Influence of Water Supply Volume to The Growth Of Oil Palm Seedlings  
(Elaeis guineensis jacq) in main nursery)*

**Anis Tatik Maryani**

**Fakultas Pertanian, Universitas Jambi  
Mendalo Darat, Jambi  
email : anistatikmaryani@yahoo.com**

**ABSTRACT**

Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) is a plantation which plays an important role for Indonesia as the leading commodity for export or for the commodity that is expected to increase farmers' income. Of the various factors that cause the production of palm oil decreased by one of them is the problem of drought during the dry season as it is known that palm oil has a shallow root system (*root fibers*) so that the easy availability of water shortages. This research was carried out experimentally by using Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 replications, so there are 12 experimental units. Each unit consists of two plants were taken 1 (one) of plant samples. The tested combined treatment consisting of four levels: A (The Water 2400 ml Marihat D × P), B (Giving Water 2400 Topaz ml D × P), C (Provision of Water 1200 ml Marihat D × P), and D (Provision of Water 1200 ml of D × P Topaz). The parameters observed were plant height increment, number of leaves, corm girth increment, dry weight, seed quality index and proline content. The data obtained were analyzed using ANOVA and followed by further tests DNMRT at level 5%. Result shows that treatment of water supply volume provides significant results on the observation parameters plant height increment, whereas the parameters observed in the number of leaves, corm girth increment, dry weight, and seed quality index showed no significant results after further testing DNMRT at 5% level

Key words : *water supply, corm girth, drought.*

**PENDAHULUAN**

Kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq) merupakan tanaman perkebunan yang memegang peranan penting bagi Indonesia sebagai komoditi andalan untuk ekspor maupun untuk komoditi yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan petani. Minyak kelapa sawit mempunyai beberapa kegunaan, antara lain untuk industri pangan dan non pangan. Limbah olahan kelapa sawit dapat juga

dimanfaatkan sebagai pupuk dan makanan ternak, sehingga banyak masyarakat melakukan budidaya kelapa sawit.

Peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia selama tahun 1990-2000 mencapai 14.164.439 ha atau meningkat 21,5% dibandingkan akhir tahun 1990 yang hanya 11.651.439 ha (Fauzi *dkk*, 2004). Selanjutnya Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2008) melaporkan bahwa luas areal dan produksi perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau setiap tahun mengalami perubahan, pada Tahun 2007 tercatat luas areal kebun kelapa sawit Provinsi Riau 1.611.381,60 ha dengan total produksi sebesar 5.111.337,82 ton, sedangkan Data Dinas Perkebunan Provinsi Riau (2009) mengemukakan bahwa luas areal perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau sampai Tahun 2008 adalah 1.640.799 ha dengan produksi 5.580.005 ton.

Kebutuhan minyak sawit terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dunia. Permintaan minyak kelapa sawit yang terus meningkat juga dipacu oleh ditemukannya teknologi pengolahan atau diversifikasi seperti berkembangnya industri hilir kelapa sawit (Miyawaki, 1998). Hal ini menunjukkan bahwa peluang pasar kelapa sawit sangat bagus bagi Indonesia. Dalam memenuhi permintaan minyak kelapa sawit tersebut, akhir-akhir ini perluasan areal diarahkan ke kawasan Indonesia Timur. Areal perkebunan kelapa sawit yang sering mengalami kekeringan terdapat di Riau, Lampung, Sumatera Selatan, Jawa Barat bagian Selatan, Kalimantan Timur dan kawasan Timur Indonesia lainnya.

Kelapa sawit termasuk tanaman yang mempunyai perakaran yang dangkal (akar serabut), sehingga mudah mengalami cekaman kekeringan. Adapun penyebab tanaman mengalami kekeringan diantaranya transpirasi tinggi dan diikuti dengan ketersediaan air tanah yang terbatas pada saat musim kemarau. Untuk mengatasi masalah kekeringan adalah menggunakan bahan tanaman yang toleran dan mampu beradaptasi terhadap cekaman kekeringan. Namun demikian, pemuliaan untuk mendapatkan bahan tanaman yang toleran membutuhkan waktu 10-20 tahun dengan biaya yang tidak sedikit serta lahan dan investasi lainnya. Masalah lain adalah sukar sekali melaksanakan penelitian lapangan untuk cekaman kekeringan karena interaksi berbagai faktor lingkungan yang sangat kompleks.

Salisbury dan Ross (1997) menyatakan bahwa ketersediaan air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman sangat penting. Peranan air pada tanaman sebagai pelarut berbagai senyawa molekul organik (unsur hara) dari dalam tanah ke dalam tanaman, transportasi fotosintat dari sumber (*source*) ke limbung (*sink*), menjaga turgiditas sel diantaranya dalam pembesaran sel dan membukanya stomata, sebagai penyusun utama dari protoplasma serta pengatur suhu bagi tanaman. Apabila ketersediaan air tanah kurang bagi tanaman maka akibatnya air sebagai bahan baku fotosintesis, transportasi unsur hara ke daun akan terhambat sehingga akan berdampak pada produksi yang dihasilkan.

Air yang dapat diserap dari tanah oleh akar tanaman disebut air tersedia, merupakan perbedaan antara jumlah air dalam tanah pada kapasitas lapang (air yang tersimpan dalam tanah yang tidak mengalir karena gaya gravitasi) dan jumlah air dalam tanah pada persentase pelayuan permanen (persentase

kelembapan dimana tanaman akan layu dan tidak akan segar kembali dalam atmosfer dengan kelembapan relative 100%) (Gardner *dkk*, 1991).

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama”.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan yang dimulai bulan Agustus 2010 sampai bulan Januari 2011.

Alat-alat yang diperlukan cangkul, ayakan tanah 5 mm, timbangan, timbangan analitik, meteran, gelas ukur, penggaris, oven, pisau dan *polybag* ukuran 40 x 50 cm dengan ketebalan 0,2 mm, *hand sprayer*.

Bahan yang diperlukan bibit kelapa sawit D x P Marihat dan D x P Topaz yang berumur sama yaitu 5 bulan, tanah *topsoil*, kotoran ayam, pupuk N-P-K-Mg (12:12:17:2), Insektisida Sevin 85 WP, Fungisida Dithane M-45.

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan AcakLengkap (RAL) yang terdiri dari 4 (empat) perlakuan dengan 3(tiga) ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Tiap unit terdiri dari 2 tanaman diambil 1(satu) tanaman sampel.

Perlakuan yang diuji adalah :

A = Pemberian Air 2400 ml D×P Marihat

B = Pemberian Air 2400 ml D×P Topaz

C = Pemberian Air 1200 ml D×P Marihat

D = Pemberian Air 1200 ml D×P Topaz

Model linier aditif dari rancangan yang digunakan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + P_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  : Hasil pengamatan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

$\mu$  : Nilai tengah umum / rata-rata umum

$P_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  : Pengaruh *error* dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan *Analysis of Variances* (ANOVA), dengan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan media tanam, penanaman bibit, perlakuan dan pemeliharaan yang terdiri dari penyiangan, pemupukan, pencegahan hama dan penyakit

Pengamatan yang dilakukan yaitu penambahan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun, penambahan lilit bonggol, berat kering tanaman, index mutu bibit dan kandungan prolin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% terhadap rerata pertambahan tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1..

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit pada setiap perlakuan

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)
C (Pemberian Air 1200 ml Marihat)	48,37a
D (Pemberian Air 1200 ml Topaz)	43,20 ab
A (Pemberian Air 2400 ml Marihat)	39,27 ab
B (Pemberian Air 2400 ml Topaz)	32,80 b

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

Tabel 1. memperlihatkan hasil rata-rata pertambahan tinggi tanaman yang paling tinggi dari semua perlakuan adalah C (Pemberian Air 1200 ml Marihat) yaitu 48,37 cm. Sedangkan pertambahan tinggi tanaman yang paling rendah adalah B (Pemberian air 2400 ml Topaz) yaitu 32,80 cm. Dari Tabel 2. dapat dilihat bahwa perlakuan C (Pemberian Air 1200 ml Marihat) berbeda nyata terhadap perlakuan B (Pemberian Air 2400 ml Topaz). Hal ini diduga karena perbedaan pemberian volume air. Tabel 2. memperlihatkan bahwa perlakuan yang menggunakan Varietas D X P Marihat lebih responsif terhadap pertambahan tinggi tanaman dengan perlakuan volume pemberian air dibandingkan dengan Varietas D X P Topaz.

Perlakuan pemberian air 1200 ml pada bibit Marihat dan bibit Topaz memperlihatkan pertambahan tinggi tanaman lebih baik dibandingkan dengan pemberian air 2400 ml. Hal ini mengindikasikan bahwa pada tingkat pemberian air 1200 ml tersebut merupakan tingkat ketersediaan air yang masih sesuai bagi pertumbuhan tanaman dengan tingkat pencucian yang masih memberikan tingkat ketersediaan hara yang cukup bagi tanaman sedangkan pada tingkat pemberian 2400 ml menunjukkan kecenderungan lambatnya pertambahan tinggi tanaman

meskipun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan A (Pemberian Air 2400 ml Marihat). Nyakpa *dkk* (1988) menambahkan bahwa dalam kondisi kadar air tanah diatas kapasitas lapang maka pertumbuhan tanaman akan lambat karena terhambatnya perkembangan akar yang disebabkan oleh kurangnya oksigen dalam tanah.

Gardner *dkk* (1991) menjelaskan bahwa proses pertambahan tinggi terjadi karena peningkatan jumlah sel serta pembesaran ukuran sel. Tanaman yang mengalami defisit (kekurangan) air, turgor pada sel tanaman menjadi kurang maksimum, akibatnya penyerapan hara dan pembelahan sel terhambat. Sebaliknya jika kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi secara optimal maka peningkatan pertumbuhan tanaman akan maksimal karena produksi fotosintat dapat dialokasikan ke organ tanaman. Fitter *dkk* (1998) menjelaskan terganggunyabiosintesis protein dan klorofil akibat cekaman air mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman.

### Pertambahan Jumlah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRD pada taraf 5% terhadap rerata pertambahan jumlah daun disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman kelapa sawit pada tiap-tiap perlakuan

Perlakuan	Rata-rata Pertambahan jumlah daun (helai )
C (Pemberian Air 1200 ml Marihat)	7,67 a
A (Pemberian Air 2400 ml Marihat)	7,33 ab
D (Pemberian Air 1200 ml Topaz)	6,67 ab
B (Pemberian Air 2400 ml Topaz)	6,33 b

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

Tabel 2. memperlihatkan hasil rata-rata pertambahan jumlah daun yang paling tinggi dari semua perlakuan adalah C (Pemberian Air 1200 ml Marihat) yaitu 7,67 helai. Sedangkan pertambahan jumlah daun yang paling rendah dari semua perlakuan adalah B (Pemberian air 2400 ml Topaz) yaitu 6,33 helai. Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa perbedaan yang nyata antara perlakuan C (Pemberian Air 1200 ml Marihat) dengan perlakuan B (Pemberian Air 2400 ml Topaz). Hal diatas menimbulkan dugaan bahwa sifat genetik dari masing-masing varietas tersebut mempengaruhi pertambahan jumlah daun tanaman.

Pangaribuan (2001), mengatakan bahwa jumlah daun sudah merupakan sifat genetik dari tanaman kelapa sawit dan juga tergantung pada umur tanaman.

Laju pembentukan daun (jumlah daun per satuan waktu) relatif konstan jika tanaman ditumbuhkan pada kondisi suhu dan intensitas cahaya yang juga konstan.

Humphries dkk dalam Gardner dkk (1991) mengatakan bahwa jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotipe dan lingkungan. Posisi daun pada tanaman yang terutama dikendalikan oleh genotipe, juga mempunyai pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan daun, dimensi akhir dan kapasitas untuk merespon kondisi lingkungan yang lebih baik seperti ketersediaan air.

Tanaman yang mampu menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi akan mempunyai banyak daun, karena hasil fotosintat akan digunakan untuk membentuk organ seperti daun dan batang – sejalanbertambahnya berat kering tanaman (Hasanuddin *dkk dalam* Firda 2009).

### **Pertambahan Lilit Bonggol**

Hasil sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan lilit bonggol kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% terhadap rerata pertambahan lilit bonggol disajikan pada Tabel 3..

Tabel 3. Rata-rata pertambahan lilit bonggol (cm) tanaman kelapa sawit

Perlakuan	Rata-rata Pertambahan Lilit Bonggol
C (Pemberian Air 1200 ml Marihat)	7,90 a
B (Pemberian Air 2400 ml Topaz)	7,80 a
D (Pemberian Air 1200 ml Topaz)	7,70 a
A (Pemberian Air 2400 ml Marihat)	7,57 a

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

Tabel 3. memperlihatkan hasil rata-rata pertambahan lilit bonggol tanaman kelapa sawit menunjukkan pertambahan lilit bonggol tertinggi dari semua perlakuan adalah C (Pemberian Air 1200 ml Marihat) yaitu 7,90 cm. Sedangkan yang paling rendah adalah A (Pemberian Air 2400 ml Marihat) yaitu 7,57 cm. Namun secara keseluruhan tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Hal ini menimbulkan dugaan bahwa semua perlakuan masih memenuhi kebutuhan tanaman sehingga pemberian air tersebut tidak memberikan kontribusi yang nyata, dimana fungsinya dalam pengangkutan unsur hara, pelarut, serta sebagai penyusun jaringan tanaman berjalan dengan baik.

Bonggol merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya tanaman yang masih muda. Salisbury dan Ross (1997) menyatakan bahwa bertambahnya ukuran organ tanaman secara keseluruhan merupakan akibat dari bertambahnya jaringan dan ukuran sel. Menurut Jumin (2002) air sangat berfungsi dalam pengangkutan atau transportasi unsur hara dari akar ke jaringan tanaman, sebagai pelarut garam-garaman, mineral serta sebagai penyusun jaringan tanaman.

Penggunaan air oleh tanaman tidak dapat dilepaskan oleh adanya pengaruh suhu, kelembaban dan evaporasi. Diketahui suhu didalam rumah kaca cukup tinggi sehingga transpirasi pada tanaman akan tinggi yang menyebabkan kehilangan air dalam jumlah yang cukup besar bagi tanaman. Hasil penelitian Sinaga (2009) menyatakan bahwa rerata suhu didalam rumah kaca mencapai 30,76 °C, kelembaban rerata 76,08 %, dengan evaporasi rerata mencapai 3,29 mm/hari. Hal ini menyebabkan evapotranspirasi menjadi tinggi menyebabkan kehilangan air dalam jumlah yang tinggi. Suhu memberi pengaruh terhadap fotosintesa, tingginya suhu akan meningkatkan fotosintesa. Pada umumnya respirasi berjalan lambat ketika suhu rendah, namun akan meningkat jika suhu tinggi. Demikian halnya dengan absorpsi air dan unsur hara oleh akar tanaman akan meningkat dengan tingginya suhu.

### Berat Kering Tanaman

Hasil sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tanaman kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% terhadap rerata berat kering tanaman disajikan pada Tabel 4..

Tabel 4. Rata-rata berat kering tanaman (g) kelapa sawit pada tiap-tiap perlakuan.

Perlakuan	Rerata berat kering tanaman (g)
D (Pemberian Air 1200 ml Topaz)	81,51 a
C (Pemberian Air 1200 ml Marihat)	71,83 a
A (Pemberian Air 2400 ml Marihat)	65,47 a
B (Pemberian Air 2400 ml Topaz)	65,06 a

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

Tabel 4. memperlihatkan hasil rata-rata berat kering tanaman kelapa sawit menunjukkan berat kering tertinggi dari semua perlakuan adalah D (Pemberian Air 1200 ml Topaz) yaitu 81,51 g. Sedangkan yang terendah adalah B (Pemberian Air 2400 ml Topaz) yaitu 65,06 g. Namun secara keseluruhan tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian air pada semua perlakuan tersebut masih mampu mencukupi kebutuhan air bagi tanaman, ketersediaan air yang optimal dengan tingkat pencucian yang masih memberikan ketersediaan hara yang cukup bagi tanaman. Bobot kering tanaman dengan volume pemberian air 1200 ml menunjukkan bobot kering yang lebih tinggi dibandingkan dengan volume pemberian air 2400 ml, meskipun semua perlakuan tidak berbeda nyata, namun volume pemberian air 1200 ml lebih efisien karena hemat penggunaan air.

Pemberian air terhadap tanaman hendaknya sesuai dengan kebutuhan air tanaman yang sesungguhnya, sebab kekurangan atau kelebihan pemberian air memberikan pengaruh kurang baik bagi tanaman. Air merupakan faktor yang penting bagi tanaman. Disamping sebagai bahan baku proses fotosintesis, air bertindak pula sebagai pelarut, reagensia pada bermacam-macam reaksi dan sebagai pemelihara turgor tanaman (Leopold dan Kriedemann,2003).

Hardjadi dan Yahya (1996) menyatakan bahwa peningkatan fotosintat pada fase vegetatif menyebabkan terjadinya pembelahan dan pertumbuhan sel. Gardner *dkk* (1991) menjelaskan bahwa bila tanaman mengalami defisit (kekurangan) air tanaman akan mengalami penurunan laju fotosintesis. Selain dialokasikan untuk disimpan didalam organ, sebagian fotosintat dirombak untuk mensintesis senyawa organik terlarut untuk menurunkan potensial osmotik sel (osmoregulasi) agar tanaman dapat bertahan hidup pada kondisi kekeringan sehingga bobot keringnya berkurang.

Semakin besar penimbunan berat kering pada tanaman, menggambarkan bahwa tanaman tersebut memiliki laju pertumbuhan yang tinggi pula. Sebab berat kering tanaman merupakan hasil dari asimilasi fotosintat yang ditranslokasikan dari akar keseluruh bagian tanaman (Salisbury dan Ross, 1997). Heddy (2001) menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan hasil penambahan protoplasma karena bertambahnya ukuran dan jumlah sel. Menurut Nyakpa *dkk* (1988) bahwa peningkatan klorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak sehingga meningkatkan berat kering tanaman.

### Index Mutu Bibit

Hasil sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap index mutu bibit kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% terhadap rerata index mutu bibit disajikan pada Tabel 5. Dibawah ini.

Tabel 5. Rata-rata index mutu bibit kelapa sawit pada tiap-tiap perlakuan.

Perlakuan	Rerata
D (Pemberian Air 1200 ml Topaz)	2,27 a
A (Pemberian Air 2400 ml Marihat)	2,13 a
C (Pemberian Air 1200 ml Marihat)	2,12 a
B (Pemberian Air 2400 ml Topaz)	2,02 a

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

Tabel 5. memperlihatkan hasil rata-rata index mutu bibit kelapa sawit menunjukkan index mutu bibit tertinggi dari semua perlakuan adalah D (Pemberian Air 1200 ml Topaz) yaitu 2,27. Sedangkan yang terendah adalah B (Pemberian Air 2400 ml Topaz) yaitu 2,02. Namun secara keseluruhan tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Hal ini boleh jadi karena pengaruh sifat genetik dari tanaman kelapa sawit tersebut dimana varietas yang digunakan yaitu sama-sama hasil persilangan D X P dimana varietas tersebut merupakan hasil persilangan kelapa sawit terbaik yang ada saat ini. Hasil penelitian ini, terlihat adanya korelasi positif antara parameter berat kering tanaman, dengan parameter index mutu bibit yang menunjukkan bahwa secara angka yang tertinggi yaitu perlakuan D (Pemberian Air 1200 ml Topaz).

Index mutu bibit (IMB) ditujukan untuk mengetahui tingkat ketahanan bibit ditanam dilapangan. Jika index mutu bibit yang didapat > 0,09 maka



tanaman tersebut mempunyai tingkat ketahanan yang tinggi saat dipindahkan ke lapangan (Hendromono, 2003). Prawiratna *dkk* dalam Simbolon (2009) menambahkan bahwa index mutu bibit mencerminkan berat kering suatu tanaman sedangkan berat kering tanaman adalah status nutrisi dan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu tanaman serta sangat erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara.

### Kandungan Prolin.

Pada Tabel 6, memperlihatkan kandungan prolin tertinggi pada kombinasi perlakuan C (Pemberian Air 1200 ml Marihat) yaitu 2,22  $\mu\text{mol l/g}$  sedangkan yang terendah pada kombinasi perlakuan B (Pemberian Air 2400 ml Topaz) yaitu 1,79  $\mu\text{mol l/g}$ . Sopandie *dkk* (1996) menyatakan bahwa varietas toleran secara relatif mengalami kenaikan prolin yang lebih besar jika dibandingkan dengan varietas peka setelah diberi perlakuan cekaman kekurangan air, varietas toleran mengalami kenaikan kadar prolin bebas mencapai 5-7 kali. Perlakuan C (Pemberian Air 1200 ml Marihat) menunjukkan tanaman tersebut lebih toleran terhadap kurangnya air dibandingkan dengan perlakuan D (Pemberian Air 1200 ml Topaz) cenderung peka terhadap berkurangnya air. Demikian pula dengan volume pemberian air 2400 ml.

Tabel 6. Rata-rata kandungan prolin bibit kelapa sawit pada tiap-tiap perlakuan

Perlakuan	Kandungan Prolin( $\mu\text{mol l/g}$ )
C (Pemberian Air 1200 ml Marihat)	2.22
D (Pemberian Air 1200 ml Topaz)	2.17
A (Pemberian Air 2400 ml Marihat)	1.80
B (Pemberian Air 2400 ml Topaz)	1.79

Hasil penelitian Pangaribuan (2001) menunjukkan bahwa perlakuan varietas D  $\times$  P Marihat terhadap cekaman kekeringan 75%, 50%, 25% kapasitas lapang menghasilkan konsentrasi prolin masing-masing 1,46, 1,97 , 2,22. Prolin merupakan salah satu penanda biokimia yang erat hubungannya dengan kadar air tanah, jumlah prolin yang meningkat dianggap merupakan indikasi toleransi terhadap kondisi lingkungan yang kurang cocok seperti kekeringan, salinitas tinggi, dan temperatur yang rendah, tanaman memproduksi berbagai macam metabolit dan sistem pertahanan untuk tetap bertahan hidup. Prolin berperan sebagai senyawa pelindung untuk mengurangi pengaruh kerusakan cekaman air di sel (Buhl *dkk* 1983).

Subronto *dkk* (2002) menambahkan peningkatan kadar prolin berkorelasi negatif dengan penurunan potensial air daun. Fenomena peningkatan kadar prolin merupakan gejala umum yang terjadi bila tanaman mengalami defisit air sebagai indikasi adaptasi tanaman. Berdasarkan perbedaan tingkat kenaikan kadar prolin serta hasil evaluasi tanaman peka dan toleran terhadap cekaman, sejumlah peneliti menyatakan bahwa kadar prolin dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi plasma nutfah toleran cekaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Perbedaan pemberian air cenderung mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit, varietas D × P Marihat relatif lebih dapat beradaptasi dan memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan varietas D × P Topaz pada kondisi pemberian 1200 ml air yang ditunjukkan pada pengamatan pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, pertambahan lilit bonggol. Demikian halnya dengan konsentrasi prolin, konsentrasi prolin menjadi semakin meningkat dengan pemberian air 1200 ml karena berkurangnya volume pemberian air.
2. Perlakuan pemberian air terhadap varietas D × P Marihat dan varietas D × P Topaz dengan volume 2400 ml cenderung memperlihatkan pertumbuhan lebih rendah terhadap parameter pertambahan tinggi tanaman, berat kering tanaman, dan kandungan prolin dibandingkan dengan volume pemberian air 1200 ml.

### Saran

Apabila pilihan varietas yang tersedia adalah hasil persilangan D × P Marihat dan D × P Topaz seperti pada penelitian ini. Maka penanaman kelapa sawit pada lahan yang sering mengalami kekeringan untuk sementara disarankan menggunakan bibit varietas D × P Marihat karena memiliki daya adaptasi yang lebih baik terhadap kondisi air tanah dan lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2008. *Riau dalam Angka*. BPSPR Pekanbaru.
- Buhl M.B., C.R, Stewart. 1983. *Effect of NaCl on proline synthesis and utilization in excised barley leaves*. Plant Physiol. 72:664-667.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2009. *Laporan tahunan 2009*. Pekanbaru.
- Fauzi, Y., E.W., Yustina, S. Iman H. Rudi 2004. *Budidaya, pemanfaatan hasil dan limbah dan analisis usaha dan pemasaran kelapa sawit*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Firda, Y.2009. *Respon tanaman kedelai (Glycine max (L.) Merril) terhadap cekaman kekurangan air dan pemupukan kalium*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Fitter, A. H, and R. K. M. Hay. 1991. *Fisiologi lingkungan tanaman (terjemahan Andini, S. dan E. D. Purbayanti dari Ecvironmental Physiology of Plant)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 321 hal.

- Gardner, F.P, R.B. Pearce dan R.I. Mitchell. 1991. *Fisiologi tanaman budidaya*. UI press. Jakarta.
- Hardjadi, S dan Yahya S. 1996. *Fisiologi stres lingkungan*. PAU Bioteknologi IPB. Bogor.
- Heddy, S. 2001. *Hormon tumbuhan*. Rajawali Press. Jakarta.
- Jumin, H. B. 2002. *Ekofisiologi tanaman suatu pendekatan fisiologi*. Rajawali Press. Jakarta.
- Miyawaki, Y. 1998. *Major contribution of crude oil palm kernel oil in the oleochemical industry*. International Oil Palm Congres, Bali, Indonesia.
- Nyakpa, M.Y, A.M Lubis, M.A Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G.B Hong N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Pangaribuan, Y. 2001. *Studi karakter morfofisiologi tanaman kelapa sawit di pembibitan terhadap cekaman kekeringan*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2002. "*Budidaya kelapa sawit*". PPKS. Medan.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2003. "*Budidaya kelapa sawit*". Modul M:100-203. Medan.
- Salisbury, F.B dan Ross, C.W.1997. *Fisiologi tumbuhan*. Terjemahan Dian Rukmana dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- Simbolon, E.L (2009) *Pengaruh pemberian pupuk organik kascing dan dolomit terhadap pertumbuhan kopi robusta (Coffea canephora Pierre) di pembibitan pada medium gambut*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sinaga, A.D.H. 2009. *Pemberian kompos sludge dan volume air metode irigasi tetes terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (Elaeis guinensis Jacq) Di main nursery*. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sopandie, D., Hamim., Yusuf., dan N Heryani., 1996. *Toleransi tanaman kedelait terhadap cekaman air ; akumulasi prolin dan asam absisik serta hubungannya dengan potensial osmotik daun dan penyesuaian osmotik*. Bulletin Agronomi Vol. 24 No. 1. IPB. Bogor.
- Subronto, Nurita, T.Mathius dan G.Wijana, 2002. *Adaptasi beberapa persilangan kelapa sawit terhadap cekaman kekeringan di pembibitan*. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit.Vol.10. No 2-3.