

PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PEMBIBITAN UTAMA AKIBAT PERBEDAAN KONSENTRASI DAN FREKUENSI PEMBERIAN PUPUK PELENGKAP CAIR



SKRIPSI

Oleh :

Eva Diana Syahfitri
NPM : EIA001060

PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BENGKULU
2007

RINGKASAN

PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PEMBIBITAN UTAMA AKIBAT PERBEDAAN KONSENTRASI DAN FREKUENSI PEMBERIAN PUPUK PELENGKAP CAIR (Eva Diana Syahfitri, dibawah bimbingan Hermansyah dan Marlin, 2007. 32 halaman)

Kelapa sawit merupakan tanaman dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi karena merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Bagi Indonesia, kelapa sawit memiliki arti penting karena mampu menciptakan kesempatan kerja bagi masyarakat dan sebagai sumber perolehan devisa negara.

Permintaan kelapa sawit yang meningkat menyebabkan produksi dan perluasan areal pertanaman kelapa sawit semakin meningkat. Dengan bertambahnya luas areal pertanaman kelapa sawit tersebut maka diperlukan pengadaan bibit dalam jumlah besar dan berkualitas. Pembibitan merupakan salah satu faktor penentu budidaya kelapa sawit. Pembibitan kelapa sawit merupakan langkah permulaan yang sangat menentukan keberhasilan penanaman di lapangan. Untuk itu perlu dilakukan suatu teknik budidaya yang mampu menghasilkan bibit yang berkualitas, salah satunya melalui pemupukan di pembibitan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi yang optimal dan mendapatkan frekuensi pemberian pupuk pelengkap cair yang terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2006 di lahan Stasiun Percobaan Pertanian Universitas Bengkulu Desa Tanjung Terdana Kecamatan Pondok Kelapa Bengkulu Utara dengan ketinggian tempat ± 20 m dpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor, faktor pertama adalah Faktor pertama yakni konsentrasi pupuk Plant Catalyst 2006 (K) terdiri 4 taraf yaitu K0 (kontrol) = 0 g/l, K1 = 1,5 g/l, K2 = 3 g/l, K3 = 4,5 g/l. Faktor kedua adalah frekuensi pemberian (P) yang terdiri dari 3 taraf

yaitu P1 = 5 hari sekali, P2 = 10 hari sekali, P3 = 15 hari sekali. Dari kedua perlakuan terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan sehingga diperoleh 36 unit percobaan dan masing-masing kombinasi perlakuan terdiri dari 4 tanaman, sehingga didapatkan 144 tanaman. Variabel yang diamati adalah pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang, pertambahan jumlah pelepah daun, tingkat kehijauan daun, dan kepadatan stomata. Hasil penelitian dianalisis dengan analisis varians 5% dan di lanjutkan dengan uji lanjut Polinomial Orthogonal dan DMRT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pemberian konsentrasi dan frekuensi pemberian pupuk pelengkap cair Plant Catalyst terhadap variabel pertambahan tinggi bibit. Pertambahan tinggi bibit tertinggi sebesar 19,39 cm pada konsentrasi pupuk pelengkap cair optimum 2,6 g/l dengan frekuensi 15 hari sekali. Pemberian konsentrasi secara faktor tunggal berpengaruh nyata pada variabel pertambahan diameter batang dan pertambahan jumlah pelepah daun. Setiap penambahan 1 g/l konsentrasi pupuk pelengkap cair akan diikuti berkurangnya pertambahan diameter batang rata-rata sebesar 0,132 mm. Pertambahan jumlah pelepah daun terbanyak 11 pelepah dengan konsentrasi optimum 2,5 g/l. Pada perlakuan pemberian frekuensi pupuk pelengkap cair secara tunggal memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel tingkat kehijauan daun, pemberian frekuensi 5 hari sekali sebanyak 20 kali menghasilkan tingkat kehijauan daun tertinggi dengan nilai rata-rata 44,12 dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan frekuensi 10 hari sekali dan 15 hari sekali.

(Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu).

SUMMARY

GROWTH OF SEED OIL PALM (*Elaeis guineensis* Jacq) IN THE MAIN NURSERY CAUSED OF DIFFERENCE OF CONCENTRATION AND FREQUENCY LIQUID COMPLEMENT FERTILIZER. (Eva Diana Syahfitri, supervised by Hermansyah and Marlin, 2007. 33 pages)

Oil palm is represent crop with high economic value because representing one of vegetation oil producer crop. To Indonesia, oil palm have important meaning because can create opportunity work to society and as source of acquirement of stock exchange.

Request of oil palm which mounting cause and production extension of oil palm progressively mount. By increasing it wide of the oil palm needed by levying of seed in gross and with quality. Seeding is one of factor to support of Oil palm. Seed represent start step which is very determine efficacy of cultivation in field. For that require to be conducted by a conducting technique capable to yield seed which with quality, one of them through fertilization in seed. This research aim to to get optimal concentration and get giving frequency fertilize best liquid complement at growth of oil palm seed in main nursery.

Research executed in July up to October 2006 in Station farm Attempt of Agriculture University Bengkulu Tanjung Terdana Countryside Pondok Kelapa District of North Bengkulu with height of place \pm 20 dpl m. This research use Random Device of Complete Group (RAKL) with two factor, the first factor namely concentration Plant Catalyst fertilizer (K) compose 4 level that is K0 (kontrol) = 0 g/l, K1 = 1,5 g/l, K2 = 3 g/l, K3 = 4,5 g/l, second Factor is giving frequency (P) which consist of 3 level that is P1 = 5 day once, P2 = 10 day once, P3 = 15 day once. From both treatment there are 12 treatment combination by 3 restating so that obtained by 36 attempt unit and each treatment combination consist of 4 crop, so that got by 144 crop. Variable perceived is high accretion of crop, accretion of diameter of

stem, accretion of amount of leaf, leaf greenness level, and stomates density. Result of research analysed with varians analysis 5% and continuing with test continue Polinomial Orthogonal and DMRT for data of significantly different.

Result of research indicate that Interaction between applications of frequency and concentration fertilize liquid complement of Plant Catalyst to high accretion variable of seed to high accretion variable of seed. High accretion reached by highest is 19,39 cm at concentration fertilize optimum liquid complement is 2,6 g /L with frequency 15 day once. Applications of concentration factorly single have an effect on reality at variable accretion diameter of stem and accretion of leaf. Every addition 1 g/l concentration liquid complement fertilizer will be followed decreasing it accretion of mean bar diameter equal to 0,132 mm. Accretion of leaf frond many 11 frond with optimum concentration 2,5 g /l. At treatment of giving frequency fertilizer for one giving different influence of reality at variable mount greenness of leaf, at frequency 5 day once counted 20 times at variable mount greenness of leaf with average value 44,12 compared to treatment of frequency 10 day once and 15 day once.

(Agronomy Science, Agriculture Cultivation Department, Agriculture Faculty, University of Bengkulu).

Motto dan Persembahan

- ❖ *Jadilah diri sendiri jangan pernah ingin menjadi diri orang lain.*
- ❖ *Harta yang paling berharga di dunia ini adalah "Keluarga".*
- ❖ *Setiap masalah pasti ada penyelesaiannya, tergantung pada kita apakah menghadapinya atau menghindarinya.*
- ❖ *Janganlah kamu membuka rahasiamu pada temanmu suatu saat temanmu bisa menjadi musuhmu, janganlah kamu membuka kejahatanmu pada musuhmu suatu saat musuhmu bisa menjadi temanmu.*

Kupersembahkan skripsiku ini untuk yang kusayangi:

- *Kedua orang tuaku yang tercinta, Ayahanda Syafri Rizaldy, S.H dan Ibunda Siti Basyariah terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, dan telah banyak berdoa serta berbuat untuk ananda, semoga ananda bisa mewujudkan harapan dan pengorbanan kalian.*
- *Abang-abangku Syahrial Effendi (Dedek) dan Rudi Jeans Ariandi (Rudi).*
- *Adik-adikku Hermansyah Doni S (Memen), Puput Maya S (Puput), Nuning Purnama S (Nunung).*
- *Agama, Bangsa dan Negaraku*
- *My All Friends*
- *Almamaterku.*

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan pada tanggal 22 Agustus 1982 dari ayah Syafri Rizaldy, S.H dan Ibu Siti Basyariah Nasution. Penulis merupakan anak ke tiga dari enam bersaudara.

Penulis menamatkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Inpres 064955 Medan pada tahun 1994 dan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SLTP Negeri 1 Pasaman pada tahun 1997. Pendidikan Sekolah Menengah Umum diselesaikan di SMU Negeri 1 Pasaman pada tahun 2000. Pada tahun 2001 penulis lulus seleksi masuk UNIB melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN).

Selama mengikuti kegiatan akademis, penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON). Penulis pernah menjadi asisten pada mata kuliah Teknologi Benih. Penulis pernah mendapat beasiswa BBM pada tahun ajaran 2003/2004, 2004/2005 dan 2006/2007. Penulis melaksanakan kuliah kerja nyata (KUKERTA) periode XLVII di Desa Kota Donok Kecamatan Lebong Selatan Kabupaten Lebong, selama dua bulan dari tanggal 1 Juli sampai 31 Agustus 2005.

PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PEMBIBITAN UTAMA AKIBAT PERBEDAAN KONSENTRASI DAN FREKUENSI PEMBERIAN PUPUK PELENGKAP CAIR

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat

Sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian

Universitas Bengkulu

Oleh:

Eva Diana Syahfitri
NPM. EIA001060

Pembimbing:

Ir. Hermansyah, M.P.
Ir. Marlin, M.Sc.

Bengkulu
2007

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul Pertumbuhan Bibit Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama akibat Perbedaan Konsentrasi dan Frekuensi Pupuk Pelengkap Cair, yang dilaksanakan pada bulan Juli - Oktober 2006, di Stasiun Percobaan Universitas Bengkulu Desa Tanjung Terdana Kecamatan Pondok Kelapa Bengkulu Utara.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (S1) pada Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Hermansyah, M.P dan Ibu Ir. Marlin, M.Sc. selaku pembimbing yang telah memberi banyak petunjuk, koreksi, bimbingan dan arahan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Bapak Dr. Ir. Prasetyo, MS dan Bapak Dr. Ir. M. Taufik, M.S selaku dosen penguji yang banyak membantu dalam memberikan saran dan koreksinya. Ayah dan Ibu yang telah memberikan dukungan mental maupun materi dan Abang (Rudi, Dedek) dan Adik-adikku (Memen, Puput, dan Nunung) yang telah memberikan semangat serta doa yang tulus.

Kepada group kelapa sawit (Syahrial, Mesi, Trisdaneli, danaldo) serta teman-teman Agro 01 (Cimut, Norma, Liza, Neli, Elia, Dini) dan teman-teman Agro 02 (Beni, Ana, Een, Septi, Evi, Eka L, Hendri M, Hendri K, Fuji M, Oktarina) dan teman-teman yang lainnya, terima kasih atas kebersamaan kita selama ini yang tak ternilai harganya dan terima kasih juga penulis ucapkan kepada seseorang yang telah memberi saran dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini. Serta kawan-kawan semua yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Akhirnya penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bengkulu, 21 Juni 2007

Eva Diana Syahfitri

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Kelapa Sawit	5
2.2 Pembibitan Kelapa Sawit	7
2.3 Pupuk Pelengkap Cair.....	10
III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Pelaksanaan Penelitian	13
3.2 Variabel Pengamatan	15
3.3 Data Penunjang	16
3.3 Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Gambaran Umum Penelitian	18
4.2 Pola Pertambahan Pertumbuhan Tanaman Secara Periodik.....	18
4.3 Interaksi Konsentrasi dengan Frekuensi Pupuk Pelengkap Cair	23
4.4 Pengaruh Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair	25
4.5 Pengaruh Frekuensi Pupuk Pelengkap Cair	28
V. KESIMPULAN	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis Varians Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL)	17
2. Tabel F hitung terhadap Semua Variabel Pengamatan	22
3. Hasil uji DMRT frekuensi pupuk pelengkap cair terhadap variabel tingkat kehijauan daun	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rata-rata pertambahan tinggi bibit yang diukur secara periodik	19
2. Rata-rata pertambahan diameter batang yang diukur secara periodik	20
3. Rata-rata pertambahan jumlah pelepah daun yang diukur secara Periodik	21
4. Kurva hubungan antara konsentrasi dan frekuensi pupuk pelengkap cair pada variabel tinggi bibit	23
5. Kurva hubungan antara konsentrasi dengan variabel diameter batang	26
6. Kurva hubungan antara konsentrasi dengan variabel jumlah pelepah daun	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Denah Penelitian	36
2. Data Analisis Tanah	37
3. Data rata-rata dan anava tinggi tanaman kelapa sawit	38
4. Data rata-rata dan anava diameter batang kelapa sawit	45
5. Data rata-rata dan anava jumlah pelepah daun kelapa sawit.....	46
6. Data rata-rata dan anava kepadatan stomata kelapa sawit	47
7. Data rata-rata dan anava tingkat kehijauan daun kelapa sawit	48
8. Data rata-rata pertambahan tinggi tanaman setiap bulan	49
9. Data rata-rata pertambahan diameter batang setiap bulan	50
10. Data rata-rata pertambahan jumlah pelepah daun	51
11. Data rata-rata suhu harian (°C).....	52
12. Data rata-rata kelembaban udara (%)	53
13. Data curah hujan	54

I. PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan tanaman dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi karena merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati. Bagi Indonesia, kelapa sawit memiliki arti penting karena mampu menciptakan kesempatan kerja bagi masyarakat dan sebagai sumber perolehan devisa negara. Sampai saat ini Indonesia merupakan salah satu produsen utama minyak sawit dunia selain Malaysia dan Nigeria (Fauzi *dkk*, 2004). Pada tahun 2005 data luas areal perkebunan kelapa sawit di Propinsi Bengkulu mencapai 90.898 hektar dengan produksi 878.912 ton (Badan Pusat Statistik, 2005).

Permintaan kelapa sawit yang meningkat menyebabkan produksi dan perluasan areal pertanaman kelapa sawit semakin meningkat. Dengan bertambahnya luas areal pertanaman kelapa sawit tersebut maka diperlukan pengadaan bibit dalam jumlah besar dan berkualitas. Dalam usaha membudidayakan kelapa sawit, masalah pertama yang dihadapi oleh pengusaha atau petani yang bersangkutan adalah pengadaan bibit. Kualitas bibit sangat menentukan produksi jenis komoditas ini (Anonim, 2001^a). Kesehatan tanaman pada masa pembibitan akan mempengaruhi pertumbuhan dan tingginya produksi selanjutnya setelah di lapangan (Salman *dkk*, 1993).

Pembibitan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya kelapa sawit. Dalam pembibitan kelapa sawit dikenal dengan adanya pembibitan “double

stage”. Pembibitan awal dilakukan selama 3 bulan dan membutuhkan naungan. Pembibitan awal bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang pertumbuhannya seragam saat dipindahkan ke pembibitan utama. Pembibitan utama dilakukan untuk menyiapkan tanaman agar cukup kuat sebelum dipindahkan ke lapangan (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2005).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak terlepas dari ketersediaan hara berupa pemupukan, baik itu pupuk organik ataupun pupuk anorganik. Pemberian pupuk di pembibitan merupakan salah satu langkah agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi (Sutanto *dkk*, 2002).

Untuk mendorong pertumbuhan tanaman diperlukan tambahan unsur hara, baik pupuk dasar yang diaplikasikan melalui tanah maupun pupuk pelengkap cair yang diaplikasikan melalui daun. Salah satu pupuk pelengkap cair yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk plant catalyst 2006 yang merupakan salah satu pupuk pelengkap cair yang diproduksi oleh CNI bekerjasama dengan Balai Penelitian Pertanian. Unsur hara yang terkandung di dalam pupuk Plant Catalyst adalah unsur hara makro yang meliputi nitrogen (N) 0,23%, kalsium (K) 0,42%, fosfor (P) 5,54%, boron (B) 0,34%, natrium (Na) 27,24%, klorin (Cl) 0,11%, sulfur (S) 0,02%, kalsium (Ca) <0,05 ppm, magnesium (Mg) 25,92 ppm, mangan (Mn) 2,37 ppm, zink (Zn) 11,15 ppm, ferum (Fe) 36,45 ppm, molibdenum (Mo) 35,37 ppm, kobalt (Co) 9,59 ppm, kuprum (Cu) <0,03 ppm. Pupuk pelengkap cair ini mempunyai keunggulan dapat meningkatkan kualitas bibit, mengandung unsur hara lengkap, meningkatkan ketahanan terhadap hama

dan penyakit, dapat digunakan untuk semua jenis tanaman serta ramah terhadap lingkungan (CNI, 2001).

Pengaplikasian pupuk Plant Catalyst 2006 dari penelitian yang telah dilakukan pada beberapa tanaman. Untuk bawang merah pemberian pupuk pelengkap cair pada konsentrasi 5 g/l dengan frekuensi penyemprotan seminggu sekali sebanyak 7 kali memberikan hasil umbi tertinggi dan mengurangi kerusakan pada umbi bawang merah (Sakya, 2002). Hasil penelitian Hastuti (2005) menunjukkan bahwa pengaplikasian pupuk plant catalyst 2006 pada konsentrasi 2,5 g/L setiap sebulan sekali memberikan interaksi yang terbaik untuk berat kering berangkasan pada pertumbuhan bibit 16 genotipe kopi Arabika.

Penggunaan pupuk pelengkap cair ini untuk tanaman tahunan/perkebunan dapat mengurangi penggunaan pupuk dasar sebesar 30%. Aplikasi pupuk pelengkap cair ini di lapangan dapat memaksimalkan produksi. Hasil penelitian Kamal (2004) selama satu tahun pada tanaman karet menunjukkan bahwa aplikasi pupuk pelengkap cair ini dapat meningkatkan produksi lateks 24-33% dengan konsentrasi 0,50% setiap 2 minggu sekali. Sedangkan aplikasi pupuk pelengkap cair untuk tanaman kakao dengan konsentrasi 0,25% setiap satu bulan dapat meningkatkan parameter yang diamati seperti panjang buah sebesar 60%, jumlah biji per buah naik 46% dan berat biji kering naik 73% dan kemampuan buah bertahan 110% dan aplikasi pupuk pelengkap cair dengan konsentrasi 0,5% setiap dua minggu sekali meningkatkan produksi tebu sebesar 24 ton/hektar dan meningkatkan produksi gula sebesar 2.152,6 kg/hektar (CNI, 2006). Di Bengkulu Selatan pada tanaman kelapa sawit dapat menaikkan bobot buah sawit lebih

dari 30%, dan tandan buah segar kenaikan berat tandan dari 20 kg/tandan naik menjadi 25 kg/tandan dalam kurun waktu 1,5 bulan dengan konsentrasi 10 g/L (CNI, 2006). Hasil penelitian Kamal (2006) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk pelengkap cair ini pada dosis 80 g/L meningkatkan produksi tandan buah segar kelapa sawit sebesar 16-27% dibandingkan tanpa pupuk pelengkap cair selama dua tahun.

Untuk melihat pertumbuhan kelapa sawit yang baik pada masa pembibitan utama, maka perlu dilakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi yang optimal dan frekuensi pemberian pupuk pelengkap cair yang terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kelapa Sawit

Pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dalam maupun faktor luar tanaman kelapa sawit itu sendiri. Faktor dalam terdiri dari bagian-bagian tanaman, seperti akar, batang, daun, dan buah. Sedangkan faktor luar adalah faktor lingkungan seperti iklim, curah hujan, suhu, kelembaban, jenis tanah, dan pH tanah (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2005).

Tanaman kelapa sawit berakar serabut. Perakarannya sangat kuat karena tumbuh ke bawah dan ke samping membentuk akar primer, sekunder, tertier, dan kuarter. Akar primer tumbuh ke bawah di dalam tanah sampai batas permukaan air tanah. Akar sekunder, tertier, dan kuarter tumbuh sejajar dengan permukaan air tanah bahkan akar tertier dan kuarter menuju ke lapisan atas atau ke tempat yang banyak mengandung unsur hara. Akar tertier dan kuarter merupakan bagian perakaran yang paling dekat dengan permukaan tanah dengan kedalaman 1 m di dalam tanah (Fauzi *dkk.* 2004).

Kelapa sawit merupakan tanaman monokotil, yaitu batangnya tidak mempunyai kambium dan umumnya tidak bercabang. Batang berfungsi sebagai penyangga tajuk serta menyimpan dan mengangkat bahan makanan. Pertumbuhan

batang tergantung pada jenis tanaman, kesuburan lahan dan iklim setempat (Anonim^b, 2001).

Daun kelapa sawit mirip kelapa yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap, dan bertulang sejajar. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat. Pada tanah yang subur, daun cepat membuka sehingga makin efektif melakukan fungsinya sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis dan sebagai alat respirasi. Jumlah pelepah, panjang pelepah, dan jumlah anak daun tergantung pada umur tanaman. Tanaman yang berumur tua, jumlah pelepah dan anak daun lebih banyak (Fauzi *dkk*, 2004).

Secara anatomi, kelapa sawit adalah tumbuhan berumah satu (monoecious), artinya bunga jantan dan betina pada satu pohon, tetapi tempatnya berbeda. Kelapa sawit dapat melakukan penyerbukan sendiri dan penyerbukan silang. Buah kelapa sawit terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian pertama adalah perikarpium yang terdiri dari epikarpium dan mesokarpium. Sedangkan yang kedua adalah biji, yang terdiri dari endokarpium, endosperm, dan lembaga atau embrio. Epikarpium adalah kulit buah yang keras dan licin. sedangkan mesokarpium yaitu daging buah yang berserat dan mengandung minyak dengan rendemen paling tinggi. Endokarpium merupakan tempurung berwarna hitam dan keras. Endosperm atau disebut juga kernel merupakan penghasil minyak inti sawit, sedangkan lembaga atau embrio merupakan bakal tanaman (Anonim, 2001^c).

Faktor luar seperti iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tandan kelapa sawit. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian

0-500 m di atas permukaan laut. Curah hujan yang diperlukan tanaman kelapa sawit rata-rata 1.500-4.000 mm/tahun. Curah hujan optimum 2.000-3.000 mm/tahun. Sinar matahari diperlukan untuk memproduksi karbohidrat dan memacu pembentukan bunga dan buah. Lama penyinaran optimum yang diperlukan tanaman kelapa sawit antara 5-7 jam/hari. Suhu yang diperlukan tanaman kelapa sawit optimum 24-28 °C, suhu terendah 18 °C dan suhu tertinggi 32 °C. Sedangkan kelembaban udara yang diperlukan tanaman kelapa sawit 80% dan kecepatan angin 5-6 km/jam sangat baik untuk membantu proses penyerbukan (Rans, 2005).

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh di berbagai jenis tanah. seperti podsolik. latosol, hidromorfik kelabu, aluvial, atau regosol. Tanaman kelapa sawit tumbuh baik pada tanah gembur, subur, berdrainase baik, permeabilitas sedang, tekstur tanah ringan dan mengandung pasir sedangkan pH tanah optimum 5-5,5 (Fauzi, *dkk* 2004).

2.2. Pembibitan Kelapa Sawit

Bibit merupakan produk dari suatu proses pengadaan bahan tanaman yang dapat berpengaruh terhadap pencapaian hasil produksi pada masa selanjutnya. Bahan tanaman yang berkualitas merupakan kebutuhan pokok suatu industri perkebunan (Poeloengan, *dkk.* 1996). Faktor bibit memegang peranan penting di dalam menentukan keberhasilan penanaman kelapa sawit. Kesehatan tanaman pada masa pembibitan akan mempengaruhi pertumbuhan dan tingginya produksi. Oleh karena itu, teknis pelaksanaan pembibitan perlu mendapat perhatian besar (Salman, *dkk.* 1993). Pembibitan merupakan langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan pembudidayaan

pada tanaman kelapa sawit. Melalui tahap pembibitan ini diharapkan akan menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas. Bibit kelapa sawit yang baik adalah bibit yang memiliki kekuatan dan penampilan tumbuh yang optimal serta berkemampuan dalam menghadapi kondisi cekaman lingkungan saat pelaksanaan transplanting. Salah satu cekaman lingkungan adalah kekeringan. Kekeringan akibat musim kemarau merupakan salah satu faktor yang nyata mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kelapa sawit (Siregar, *dkk.* 1995).

Sistem yang banyak digunakan dalam pembibitan kelapa sawit saat ini adalah sistem pembibitan dua tahap (*double stage*). Sistem pembibitan dua tahap terdiri dari pembibitan awal (*pre-nursery*) dan pembibitan utama (*main-nursery*). Pembibitan awal (*pre-nursery*) pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh pertumbuhan bibit yang merata sebelum dipindahkan ke pembibitan utama. Media persemaian biasanya dipilih pasir atau tanah berpasir. Pembibitan awal dapat dilakukan dengan menggunakan polibag kecil atau bedengan yang telah diberi naungan. Sedikit demi sedikit naungan dalam persemaian dikurangi dan akhirnya dihilangkan sama sekali. Akan tetapi di daerah yang sangat terik, naungan tetap dipertahankan sesuai kebutuhannya (Anonim, 2001^a).

Kecambah yang dipindahkan ke pembibitan awal adalah kecambah yang normal. Ciri-ciri kecambah yang normal adalah : *radikula* (bakal akar) berwarna kekuning-kuningan dan *plumula* (bakal batang) keputih-putihan, radikula lebih tinggi dari *plumula*, *radikula* dan *plumula* tumbuh lurus serta berlawanan arah, panjang maksimum *radikula* adalah 5 cm dan *plumula* 3 cm (Chairani, 1991).

Pembibitan utama (*main-nursery*) yaitu bibit dari pembibitan awal (*pre-nursery*) dipindahkan ke dalam polibag dengan ukuran 40x50 cm atau 40x60 cm setebal 0,11 mm yang berisi 15-30 kg tanah lapisan atas yang diayak. Pada fase pembibitan utama naungan tidak lagi dibutuhkan. Bibit yang telah dipindahkan kedalam polibag besar di susun dengan jarak tanam 90x90cm atau 70x70cm. Pemeliharaan pada pembibitan utama meliputi penyiraman dilakukan dua kali sehari pada pagi dan sore hari. Kebutuhan air sekitar 2 liter untuk setiap polibag. Penyiangan gulma dilakukan 2-3 kali dalam sebulan atau disesuaikan dengan pertumbuhan gulma. Pemupukan kelapa sawit di pembibitan utama lebih dianjurkan menggunakan pupuk majemuk, karena lebih menurunkan biaya transportasi dan biaya pemupukan yang lebih rendah serta pemberian beberapa unsur sekaligus akan efektif dibandingkan dengan pemberian pupuk tunggal. Komposisi pupuk majemuk (N:P:K:Mg) yang digunakan dengan perbandingan 12:12:17:2 sebanyak 230 gram/bibit (Fauzi *dkk*, 2004). Pada fase pembibitan utama (*main-nursery*) bibit tidak dapat langsung ditanam di lapangan karena bibit masih terlalu kecil sehingga mudah terganggu pertumbuhannya oleh hama penyakit. Selain itu, pertumbuhan bibit tidak seragam terutama untuk bibit yang sangat muda. Pembibitan dapat dilakukan di lapangan maupun dengan memakai polibag besar (Sutanto, *dkk* 2002).

2.3. Pupuk Pelengkap Cair

Pupuk didefinisikan sebagai material yang ditambahkan ketanah atau tajuk dengan tujuan melengkapi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Menurut cara aplikasinya pupuk buatan dibedakan menjadi dua, yakni pupuk daun dan pupuk akar. Pupuk daun diberikan lewat penyemprotan pada daun (Novizan, 2002).

Pemberian pupuk melalui daun lebih efektif karena cepat diserap oleh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan dan pertunasan tanaman tanpa merusak perakaran tanaman (Lingga dan Marsono, 2004). Pupuk daun sebelum disemprotkan ke daun umumnya diencerkan terlebih dahulu dengan konsentrasi tertentu sesuai konsentrasi yang dianjurkan untuk tanaman (Lingga, 1996). Keberhasilan pemupukan melalui daun dipengaruhi oleh konsentrasi pupuk yang diberikan. Konsentrasi pupuk daun yang terlalu pekat dapat merusak daun tanaman dan menghambat pertumbuhan tanaman (Kusumo, 1984 *dalam* Novianti. 2005).

Penggunaan pupuk daun mempunyai beberapa kelebihan yaitu dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman, walaupun hara yang disumbangkan memang relatif sedikit tetapi bersifat kontinyu. Oleh sebab itu pupuk daun diberikan lebih sering tetapi konsentrasinya rendah, mudah larut dalam air sehingga unsur hara yang dikandungnya mudah tersedia. Pemberiannya dapat lebih merata dan kepekatannya dapat diatur sesuai dengan pertumbuhan tanaman (Lingga, 1996).

Penyemprotan pupuk melalui daun biasanya dilakukan pada pagi hari atau sore hari bertepatan dengan saat membukanya stomata (Novizan, 2002). Dalam komposisi pupuk daun selain unsur hara makro, juga terdapat unsur hara mikro yang sangat

dibutuhkan oleh tanaman. Sedangkan pemupukan melalui akar atau tanah penambahan unsur hara yang diberikan mudah tercuci dan sangat lambat penyerapan yang dilakukan oleh akar yang ada didalam tanah sehingga akar sedikit memperoleh unsur hara tersebut untuk di distribusikan hingga ke daun (Lingga dan Marsono, 2004).

Pupuk Plant Catalyst memiliki kandungan unsur hara P yang tinggi sehingga dapat meningkatkan hasil buah kelapa sawit. Pada pembibitan kelapa sawit unsur P berfungsi memperkuat batang dan merangsang perkembangan akar, sehingga tidak menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, pelepah memendek dan batang meruncing. Sedangkan, untuk tanaman kelapa sawit yang menghasilkan bermanfaat untuk memperbaiki mutu buah sehingga unsur P ini terdapat banyak sekali di dalam buah atau biji dan bagian-bagian muda tanaman. Unsur P juga sangat membantu perkembangan perakaran dan mengatur pembungaan serta pembuahan. Kehadiran P juga mengatur efisiensi penggunaan nitrogen oleh tanaman. Selain unsur P juga terdapat unsur-unsur hara lainnya yang dapat meningkatkan produktivitas (Lingga, 2000).

Mekanisme pengambilan unsur hara dengan pemupukan melalui akar kurang efektif dibandingkan pemupukan melalui daun (Suseno, 1976). Proses masuknya hara melalui daun terjadi karena adanya proses difusi dan osmosis melalui proses membuka dan menutupnya stomata (Setyamidjaja, 1986). Membuka dan menutupnya stomata secara mekanis diatur oleh tekanan turgor dari sel-sel penutup. Jika tekanan turgor tinggi maka stomata membuka dan sebaliknya bila tekanan turgor rendah maka stomata akan menutup (Lingga, 1996).

Penyerapan unsur hara melalui daun dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam meliputi ukuran daun dan ketebalan daun, adanya lapisan lilin pada permukaan daun, jumlah dan bentuk stomata. Sedangkan faktor luar meliputi radiasi, temperatur udara, tekanan udara, angin dan keadaan tanah (Sutejo, 1986). Konsentrasi pupuk merupakan persentase zat terlarut dalam pelarut, yaitu konsentrasi pupuk yang dilarutkan dalam satuan volum pelarut (air) dan frekuensi merupakan waktu pemberian pupuk setiap aplikasi pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Konsentrasi dan frekuensi yang tepat dapat mencegah kerusakan daun (Rosman *dkk.*, 2004). Pada konsentrasi yang terlalu pekat dan tinggi dapat menyebabkan daun terbakar, kurus, kering dan akhirnya gugur. Demikian pula dengan frekuensi yang terlalu rapat tidak menguntungkan tanaman, karena tidak semua unsur hara dapat diserap oleh tanaman (Arifah, 2004).

Kertasaputra (1987) mengemukakan bahwa gerak membuka dan menutupnya sel penutup karena perubahan gerak akibat dinding sel yang bersifat elastis. Volume perubahan gerak ini didorong oleh pengaruh luar seperti temperatur, air, dan radiasi. Stomata tumbuhan pada umumnya membuka pada saat matahari terbit dan menutup saat matahari gelap, sehingga memungkinkan masuknya CO₂ yang diperlukan untuk fotosintesis pada siang hari (Salisbury dan Ross, 1995).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2006 di lahan Stasiun Percobaan Pertanian Universitas Bengkulu Desa Tanjung Terdana Kecamatan Pondok Kelapa Bengkulu Utara dengan ketinggian tempat ± 20 m dpl.

Bahan tanam yang digunakan adalah bibit kelapa sawit varietas Tenera hasil persilangan Dura x Pisifera Marihat yang berasal dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan yang berumur ± 8 bulan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor. Faktor pertama yakni konsentrasi pupuk pelengkap cair (K) terdiri 4 taraf yaitu K0 (kontrol) = 0 g/l, K1 = 1,5 g/l, K2 = 3 g/l, K3 = 4,5 g/l. Faktor kedua adalah frekuensi pemberian (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu P1 = 5 hari sekali, P2 = 10 hari sekali, P3 = 15 hari sekali. Dari kedua perlakuan terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan sehingga diperoleh 36 unit percobaan dan masing-masing kombinasi perlakuan terdiri dari 4 tanaman, sehingga didapatkan 144 tanaman.

Tahap awal penelitian ini adalah persiapan lahan. Pemilihan lahan yang bertopografi datar. Persiapan lahan dimulai dengan membersihkan lokasi penelitian dari gulma dengan menggunakan sabit. Setelah selesai dibersihkan maka lahan dibagi menjadi 3 ulangan, setiap ulangan terdapat 12 unit percobaan. Jarak tanam yang

digunakan adalah 70x70 cm dan umur tanaman 8 bulan. Penanaman bibit dilakukan dalam polibag hitam yang berukuran 35 cm x 40 cm dengan berat media tanam *top soil* \pm 5 kg/polibag.

Aplikasi pupuk pelengkap cair melalui daun dilakukan dengan menyemprot larutan dengan konsentrasi 0; 1,5; 3; dan 4,5 g/l air menggunakan hand sprayer kapasitas 1 liter pada seluruh bagian bawah daun. Sebelum pengaplikasian pupuk pelengkap cair dilakukan kalibrasi yaitu penyemprotan dengan menggunakan hand sprayer kapasitas satu liter yang berisi air terhadap tanaman agar penyemprotannya merata untuk setiap tanaman dan kemudian pembuatan larutan, misalnya untuk perlakuan konsentrasi 1,5 g/l pupuk pelengkap cair dilarutkan kedalam 100 ml air, setelah dilarutkan kemudian ditambahkan air hingga 1000 ml. Setiap tanaman mendapatkan 100 ml larutan pupuk pelengkap cair. Selanjutnya, hal yang sama dilakukan pada konsentrasi yang lain. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari pukul 07.00-09.00 WIB dengan frekuensi pemberian sesuai dengan perlakuan.

Pengukuran awal dilakukan sebelum perlakuan diberikan, dengan mengukur tinggi bibit, diameter batang, dan jumlah pelepah daun. Pemeliharaan bibit meliputi penyiraman sebanyak dua kali setiap pagi dan sore hari 2 liter/polibag untuk satu hari. Pemupukan dasar N, P, K, Mg tetap dilakukan berdasarkan rekomendasi pemupukan pada kelapa sawit dengan perbandingan 12:12:17:2 dengan dosis 2,65 g/polibag setiap 2 minggu sekali sebanyak 8 kali pemberian. Penyiangan tanaman pengganggu yang tumbuh disekitar polibag secara manual dengan mencabut tanaman pengganggu disekitar tanaman.

3.2. Variabel Pengamatan, yakni :

Variabel yang diamati adalah :

1. Pertambahan tinggi bibit (cm).

Tinggi bibit diukur dari permukaan tanah dalam polibag sampai ujung daun yang terpanjang dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan dua tahap, yaitu tahap pertama awal/sebelum perlakuan dan tahap kedua dilakukan setiap bulan sampai akhir penelitian (Pertambahan = data akhir – data awal pengamatan).

2. Pertambahan diameter batang (mm).

Diameter batang diukur dari 2 cm dari batas tanah pada bagian tengah batang dengan menggunakan jangka sorong *Tride Brand made in China* Pengukuran dilakukan dua tahap, yaitu tahap pertama awal/sebelum perlakuan dan tahap kedua dilakukan setiap bulan sampai akhir penelitian (Pertambahan = data akhir – data awal pengamatan).

3. Pertambahan jumlah pelepah daun (pelepah).

Menghitung pelepah daun yang telah membuka 80-100% pada setiap sampel tanaman. Pengukuran dilakukan dua tahap, yaitu tahap pertama awal/sebelum perlakuan dan tahap kedua dilakukan setiap bulan sampai akhir penelitian (Pertambahan = data akhir – data awal pengamatan).

4. Kepadatan stomata (jumlah/mm²).

Jumlah kepadatan stomata dilakukan pada akhir penelitian dengan mengoleskan cat kuku bening (kuteks) pada bagian bawah pelepah anak daun hingga kering

kemudian selotip ditempelkan pada bagian yang diberi cat kuku bening tersebut. Selotip tersebut dilepaskan secara perlahan-lahan dan ditempelkan pada kaca preparat yang telah disediakan. kemudian dapat di lihat dengan mikroskop (10x10).

5. **Tingkat kehijauan daun.**

Tingkat kehijauan daun diukur pada akhir penelitian dengan menggunakan *SPAD* meter dengan mengambil sepasang pelepah anak daun bagian tengah kemudian *SPAD* meter dijepitkan pada bagian ujung, tengah, dan bawah pelepah anak daun, kemudian diambil nilai rata-ratanya.

3.3. Data Penunjang

Data penunjang dalam penelitian ini adalah

- a. analisis tanah
- b. suhu rata-rata harian $\frac{2 \times \text{pagi} + \text{siang} + \text{sore}}{4}$
- c. rata-rata kelembaban udara
- d. data rata-rata curah hujan

3.4. Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan Analisis Varian (Anava) dengan uji F pada taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan yang nyata pada taraf 5% untuk konsentrasi pupuk pelengkap cair yang diberikan dan interaksi antara konsentrasi dan frekuensi maka dilakukan dengan menggunakan uji lanjut Polinomial Ortogonal (PO) dan apabila

terdapat perbedaan yang nyata pada taraf 5% untuk frekuensi pupuk pelengkap cair yang diberikan maka dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Model Linear rancangannya adalah:

$$(Y_{ijk} = \mu + r_i + \alpha_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk})$$

Dimana :

Y_{ijk} : nilai pengamatan suatu perlakuan konsentrasi pupuk pelengkap cair ke-i
frekuensi pupuk pelengkap cair ke-j dan ulangan ke-k

μ : rerata umum hasil pengamatan

r_i : pengaruh konsentrasi pupuk pelengkap cair ke-i

α_j : pengaruh perlakuan frekuensi pupuk pelengkap cair taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$: pengaruh interaksi konsentrasi pupuk pelengkap cair taraf ke-i dan
frekuensi pupuk pelengkap cair taraf ke-j

E_{ijk} : galat i, j, k

Model analisis varian Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Model Anava Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL)

SK	DB	JK	KT	FHit
Ulangan (u)	(r-1)	$\Sigma (r^2)/s.k - fk$	$Jku/(r-1)$	Ktu/KTg
Perlakuan (p)	(s.k)-1	$\Sigma (sk^2)/r-fk$		
s	(s-1)	$\Sigma (s^2)/r.k-fk$	$JKs/(s-1)$	KTs/KTg
k	(k-1)	$\Sigma (k^2)/r.s-fk$	$JKk/(k-1)$	KTk/KTg
Interaksi	(s-1)(k-1)	$JKp-JKs-JKk$	$JKsk/(s-1)(k-1)$	$KTsk/KTg$
Galat	(r-1)(sk-1)	$JKt-Jku-JKp$	$JKg/(r-1)(sk-1)$	
Total	(r.sk-1)	$\Sigma rsk^2 - fk$		

Sumber : Hanafiah, K.A. 2004. Rancangan Percobaan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.