

**PENGARUH PUPUK CONTROLLED RELEASE TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF DAN SERAPAN HARA BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) PADA DUA PERBEDAAN VOLUME MEDIUM TANAM DI PRE NURSERY**

**Muhammad Hamzah**

Mahasiswa Pascasarjana Master Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau,  
Pekanbaru

**ABSTRACT**

The aim of this study is to determine the effect of application of controlled release fertilizer, adoption of planting medium and the interaction between controlled release fertilizer with planting medium to the vegetative growth and nutrient uptake of oil palm seedlings in pre nursery. Field trials lasted from January to March 2013, while the nutrient analysis in the laboratory in April until May 2013. Design of the study used a randomized block designed (RBD) 2 Factorial, the first factor was the difference in the volume of growing medium (M), namely M1: hyplug medium, M2 : polybag medium. The second factor was the application of Controlled release fertilizer/Crf (P), P1 : Crf NPKMg 20-6-14-3, P2 : Crf NPKMg 17-8-9-3. Data results of variance followed by DNMRT test at level 5 %. Moreover, the parameter of observation was observed between the other parameters of the vegetative growth of seedlings plant height, number of leaves, leaf color, stem diameter, leaf dry weight, root dry weight, the ratio of leaf to root dry weight, root volume and nutrient uptake parameters of nitrogen, phosphorus, potassium and magnesium. The results of this study concluded that the use of the medium polybag, Crf NPKMg 17-8-9-3 fertilizer application and the interaction between the planting medium polybag with fertilizer Crf NPKMg 17-8-9-3 be the best combination for the treatment and vegetative growth parameters and nutrient uptake oil palm seedlings.

**Keywords :** *controlled release, medium, vegetative and nutrient uptake*

**PENDAHULUAN**

Industri kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada dekade terakhir ini berkembang dengan pesat hingga menempatkan Indonesia sebagai produsen minyak kelapa sawit terbesar di dunia dan Riau sebagai Provinsi dengan areal terluas untuk perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Data pada tahun 2012 menyatakan bahwa luas areal perkebunan kelapa sawit di Riau telah mencapai 2.2 juta ha dengan rata-rata produksi CPO 7.045.632 ton dan pabrik kerjasama operasional 1.761.408 ton (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2013). Perkembangan besar ini diikuti juga dengan besarnya permintaan bibit seiring dengan pertambahan luas areal tanam setiap tahunnya.

Proses pembibitan yang dilakukan saat ini pada umumnya masih menggunakan polybag berukuran 15 x 23 cm<sup>2</sup> sebagai medium tanam untuk tahap *pre nursery* (Lubis, 2008; Mathwes, *et al.* 2008). Penggunaan polybag untuk pembibitan kelapa sawit merupakan cara yang banyak dilakukan oleh petani penangkar bibit. Namun ada beberapa kelemahan apabila proses pembibitan menggunakan medium tanam polybag (Mathwes, *et al.* 2008), salah satunya adalah proses pemupukan menjadi kurang efisien karena aplikasi pupuk majemuk NPKMg (15-15-6-4) pada tahap *pre nursery* yang dilakukan secara penyiraman dengan dosis 170 gram dalam 18 liter air untuk 400 bibit per minggu beresiko akan terjadi kehilangan hara akibat *run off* dan *skorching* pada bibit (Lubis, 2008; Hakim, 1989).

Aplikasi pupuk dengan metode penyiraman memiliki resiko inefisiensi karena pupuk yang diaplikasikan tidak seluruhnya dapat diserap tanaman karena mempunyai luas permukaan polybag yang besar. Untuk mengatasi permasalahan ini maka dilakukan adopsi teknologi medium tanam baru yaitu dengan penggunaan medium *hyplug* (*pot tray*) yang memiliki rongga udara sehingga aerasi udara berjalan baik dan akan memperlancar pelepasan hara pupuk *controlled release* secara bertahap seiring tahap pertumbuhan dan perkembangan bibit (Guodong Liu *et al.* 2012; Trenkel, 2010).

Perpaduan antara teknologi pemupukan dengan medium tanam *pot tray* ini diharapkan dapat menghemat penggunaan pupuk dan tenaga kerja dalam suatu areal pembibitan kelapa sawit karena hanya diaplikasikan satu kali selama tahap *pre nursery* dengan dosis 5 gram/bibit (Mathwes, *et al.* 2008). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk *controlled release*, perbedaan volume medium tanam dan interaksi antara aplikasi pupuk *controlled release* dengan volume medium tanam terhadap pertumbuhan vegetatif serta serapan hara bibit kelapa sawit tahap *pre nursery*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Kecambah yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecambah Dami Mas. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktorial, faktor pertama yaitu dua jenis medium tanam yaitu *hyplug* dan *polybag* sedangkan faktor kedua adalah dua jenis pupuk *controlled release* yaitu *Crf NPKMg 20-6-14-3* dan *Crf NPKMg 17-8-9-3* dengan ulangan sebanyak tiga kali. Percobaan di lapangan berlangsung dari bulan Januari s.d. Maret 2013, sedangkan analisa nutrisi hara daun di laboratorium dilakukan pada bulan April s.d. Mei 2013.

Sebelum dilakukan pengisian tanah, terlebih dahulu dilakukan pengayakan tanah menggunakan penyaring tanah berukuran 1 x 1 cm<sup>2</sup> kemudian dicampur dengan pupuk *rock phospat* dengan dosis 20 gram per *polybag* dan dimasukkan kedalam medium tanam baik *polybag* maupun *hyplug* kemudian tanah dipadatkan sehingga meminimalkan terjadinya penurunan permukaan tanah pada medium tanam.

Sebelum ditanam, benih terlebih dahulu direndam dengan fungisida berbahan aktif *mankozeb* dengan dosis 2 g/liter air dan perendaman dilakukan selama 5 menit. Kemudian kecambah ditanam pada media tanam dengan kedalaman 2 cm, selanjutnya disiram sampai media jenuh air. Kebenaran didalam penanaman kecambah akan sangat menentukan *viability seed* dan meminimalkan terjadinya *error* saat penanaman seperti penanaman kecambah terlalu dalam.

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari namun apabila terjadi hujan pada malam harinya dengan intensitas lebih dari 15 mm, maka tidak perlu dilakukan penyiraman pada keesokan paginya dan penyiraman sore hari bergantung pada kelembaban tanah pada medium tersebut (Lubis, 2008). Pengendalian gulma/rumput dilakukan dengan cara manual.

Rotasi pembumbunan dilakukan setiap minggunya apabila terjadi penurunan permukaan tanah pada kedua jenis medium tanam. Pemupukan dilakukan sesuai dengan perlakuan pada metode penelitian yaitu pupuk *Crf NPKMg 20-6-14-3* dengan dosis 5 gram/bibit (P<sub>1</sub>) dan *Crf NPKMg 17-8-9-3* dengan dosis 5 gram/bibit (P<sub>2</sub>) ditaburkan pada medium tanam *hyplug* vs-225 ml (M<sub>1</sub>) dan medium *polybag* (M<sub>2</sub>) dan dilakukan sehari sebelum penanaman kecambah dengan cara mencampurkan pupuk dengan tanah kemudian kecambah dimasukkan ke dalam medium tanam dan dilakukan hanya sekali selama percobaan di *pre nursery*.

Pengendalian hama seperti *Apogonia* dan *Adoratus* dilakukan dengan menyemprotkan insektisida berbahan aktif *delthamethrin*, sedangkan hama tungau dikendalikan dengan penyemprotan insektisida berbahan aktif *amitrez/propargit* dan pengendalian penyakit *Culvularia* sp dan *Cercospora* dilakukan dengan aplikasi fungisida berbahan aktif *mankozeb*. Parameter penelitian yang diamati antara lain tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), warna daun (*irri*), diameter batang (cm), volume akar (ml), berat kering daun (*g tanaman<sup>-1</sup>*), berat kering akar (*g tanaman<sup>-1</sup>*), rasio berat kering daun dengan akar dan analisa nutrisi hara nitrogen, fosfor dan magnesium. Data dianalisis menggunakan program statistik SPSS yang dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda DNMRT dengan tingkat kepercayaan 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ***Tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), warna daun (Irri) dan diameter batang (cm)***

Rerata hasil pengukuran pertumbuhan vegetatif bibit seperti tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun dan diameter batang yang ditanam pada dua perbedaan volume

medium tanam dengan dua jenis pupuk *controlled release* yang berbeda pada tahap *pre nursery* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter tinggi, jumlah daun, warna daun, diameter batang bibit 90 Hst

Perlakuan Penelitian	Tinggi bibit (cm)	Jumlah daun (helai)	Warna daun (IRRI)	Diameter batang (cm)
Jenis Medium Tanam (M)				
Hyplug (M1)	16.93 a	3.92 a	3.25 a	0.67 a
Polybag (M2)	19.40 b	4.13 b	3.89 b	0.74 b
Jenis Pupuk Controlled Release (P)				
Crf NPKMg 20-6-14-3 (P1)	17.58 a	3.75 a	3.58 a	0.70 a
Crf NPKMg 17-8-9-3 (P2)	18.72 b	4.38 b	3.67 b	0.77 b
Interaksi Medium Tanam & Pupuk (MP)				
M1P1	17.26 a	3.84 a	3.42 a	0.69 a
M1P2	17.83 a	4.15 b	3.46 a	0.72 a
M2P1	18.49 b	3.94 ab	3.74 b	0.72 a
M2P2	19.06 c	4.26 c	3.78 b	0.76 b

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DN MRT dengan tingkat kepercayaan 5%.

Berdasarkan data pada Tabel.1 terlihat bahwa perlakuan perbedaan jenis medium tanam berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun dan diameter batang. Bibit yang ditanam pada medium tanam polybag menghasilkan tinggi mencapai 19.40 cm berselisih 2.47 cm dibandingkan bibit pada medium *hyplug*. Parameter jumlah daun, warna daun dan diameter batang beselisih masing-masing 0.21 helai, 0.64 IRRI dan 0.07 cm.

Perlakuan perbedaan jenis pupuk controlled release juga menunjukkan pengaruh yang nyata dan terlihat bahwa pemupukan Crf NPKMg 17-8-9-3 menghasilkan rerata pertumbuhan vegetatif lebih tinggi dibandingkan perlakuan pemupukan Crf NPKMg 20-6-14-3. Hal ini diduga karena pupuk Crf NPKMg 17-8-9-3 memiliki lapisan *coating resin biodegradable* atau *resin organic* yang akan menjadi pengontrol pelepasan hara dari butiran pupuk (Guodong Liu *et al.* 2012; Trenkel, 2010).

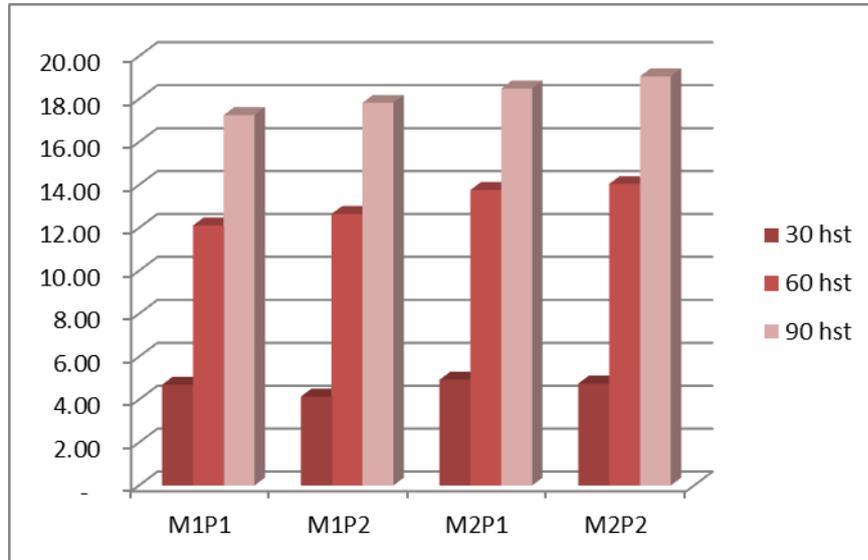
Perlakuan interaksi antara medium tanam dengan pupuk Crf memperlihatkan bahwa kombinasi antara pupuk Crf NPKMg 17-8-9-3 yang ditanam pada medium polybag merupakan kombinasi perlakuan terbaik untuk seluruh parameter vegetatif meliputi parameter tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun dan diameter batang bibit kelapa sawit. Hal ini mendukung pernyataan Gardner *et al.* (1991); Turner dan Gilbanks, (1974) yang menjelaskan bahwa proses pertambahan tinggi tanaman terjadi karena peningkatan jumlah sel serta pembesaran ukuran sel pada tanaman.

Gusmawartati dan Wardati (2012) melaporkan bahwa perlakuan pupuk anorganik NPKMg dosis 100 % dapat menghasilkan jumlah helaian daun lebih banyak dibandingkan perlakuan pemupukan anorganik lainnya. Sedangkan Pangaribuan (2001) menyatakan bahwa jumlah daun merupakan sifat genetik dari tanaman kelapa sawit dan jumlahnya juga tergantung pada umur tanaman.

Hartavan, (2006) melaporkan bahwa warna daun seragam hijau mencirikan bahwa bibit kelapa sawit tersebut mempunyai kualitas yang baik untuk dikembangkan dan meminimalisir terjadinya serangan penyakit biotik seperti *Culvularia* sp (Solehudin *et al.* 2012) serta efek abiotik seperti defisiensi unsur hara (Lubis, 2008). Sedangkan diameter batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya tanaman yang masih muda (Gardner *et al.*1991) sehingga ukuran diameter batang ini akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada periode berikutnya Turner dan Gilbanks, (1974).

#### **Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit per bulan di pre nursery**

Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit per bulan yang ditanam pada dua perbedaan volume medium tanam dengan dua jenis pupuk *controlled release* yang berbeda pada tahap *pre nursery* dapat dilihat pada Grafik 1.

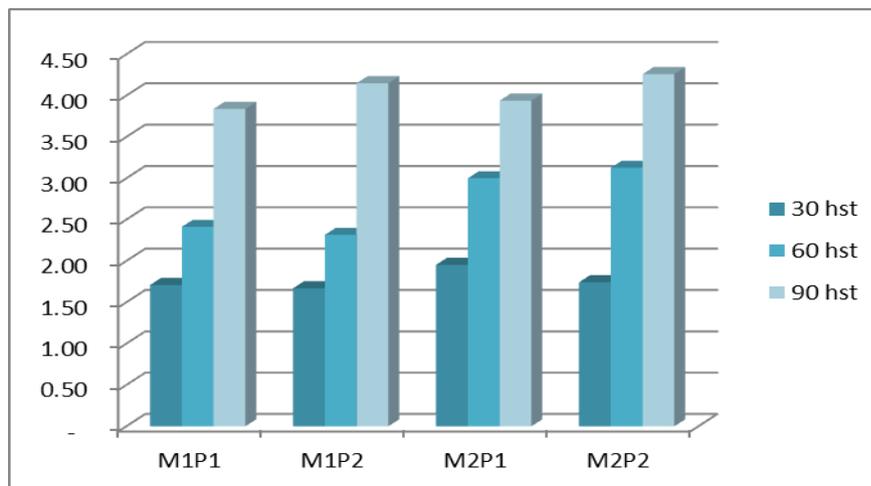


Grafik 1. Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit tahap pre nursery

Data pada Grafik 1. menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman per bulan menunjukkan fase eksponensial yang artinya terjadi pertumbuhan yang relatif cepat pada stadia 30 s.d. 60 hst. Bibit yang ditanam pada medium tanam hyplug yang dikombinasikan dengan beberapa jenis pupuk, hanya memperlihatkan tinggi tanaman terbaik pada nilai 17.83 cm berselisih cukup besar dengan perlakuan penggunaan polybag yang dapat mencapai tinggi 19.06 cm. Kombinasi perlakuan medium polybag dengan pupuk *Crf* NPKMg 20-6-14-3 dan *Crf* NPKMg 17-8-9-3 menunjukkan pertambahan tinggi tanaman terbesar dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa bertambahnya ukuran organ tanaman secara keseluruhan merupakan akibat dari bertambahnya jaringan dan ukuran sel tanaman (Pangaribuan (2001).

**Pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit per bulan di pre nursery**

Pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit per bulan yang ditanam pada dua perbedaan volume medium tanam dengan dua jenis pupuk *controlled release* yang berbeda pada tahap *pre nursery* dapat dilihat pada Grafik 2.



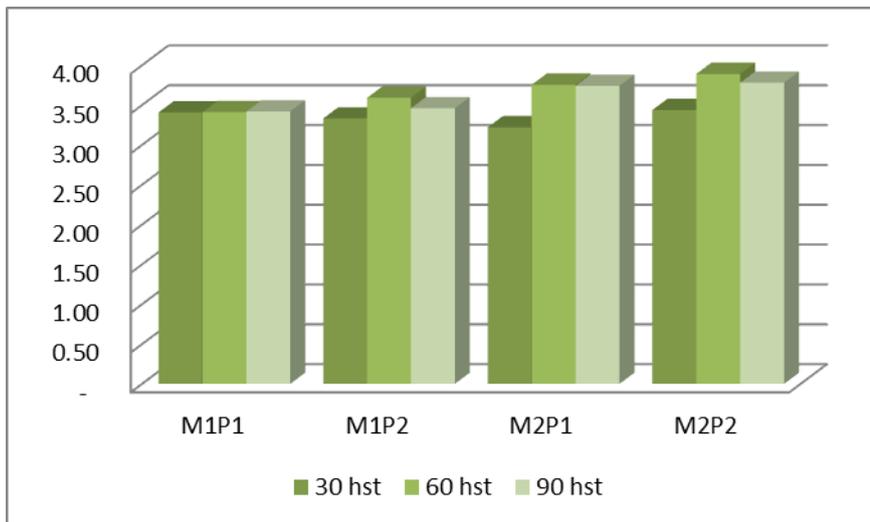
Grafik 2. Pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit tahap pre nursery

Data pada Grafik 2 memperlihatkan bahwa penambahan jumlah daun per bulannya berkisar 1.09 sampai dengan 1.28 daun. Rata-rata seluruh kombinasi perlakuan menghasilkan 4 daun pada bulan ketiga. Perlakuan medium polybag dengan pupuk agroblen menunjukkan penambahan jumlah daun terbanyak pada bulan ketiga dengan rerata 4.26 helai daun. Hal ini mendukung pendapat yang disampaikan oleh Gusniwati *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa jumlah daun lebih dipengaruhi oleh faktor jenis pupuk dibandingkan faktor lingkungan lainnya (Lubis, 2008).

Pangaribuan (2001) menyatakan bahwa jumlah daun merupakan sifat genetik dari tanaman kelapa sawit dan juga tergantung pada umur tanaman. Laju pembentukan daun per satuan waktu relatif konstan apabila tanaman tersebut ditumbuhkan pada kondisi lingkungan yang juga konstan. Sedangkan Trenkel (2010); Gardner *et al.* (1991) berpendapat bahwa jumlah daun dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotipe dan lingkungan. Bahkan Hakim *et al.*(1989) menyatakan bahwa salah satu organ yang berperan penting bagi tanaman adalah daun. Jumlahnya sangat menentukan hasil fotosintesis, dimana hasil fotosintesis ini akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

**Perubahan warna daun bibit kelapa sawit per bulan di pre nursery**

Perubahan warna daun bibit kelapa sawit per bulan yang ditanam pada dua perbedaan volume medium tanam dengan dua jenis pupuk *controlled release* yang berbeda pada tahap *pre nursery* dapat dilihat pada Grafik 3.



Grafik 3. Perubahan warna daun bibit kelapa sawit tahap pre nursery

Secara umum, data pada Grafik 3 memperlihatkan bahwa warna daun pada dua bulan awal menunjukkan perubahan indeks warna yang meningkat pada seluruh kombinasi perlakuan, namun memperlihatkan penurunan indeks warna ketika memasuki bulan ketiga kecuali untuk kombinasi perlakuan medium polybag dengan pupuk *Crf* NPKMg 17-8-9-3. Rata-rata warna daun per bulannya berkisar pada angka 3.22-3.89. Lubis (2008) melaporkan bahwa kekurangan unsur hara nitrogen akan menyebabkan daun berubah menjadi lebih hijau muda yang lama-kelamaan akan menguning, selanjutnya jaringan tanaman akan mati yang menyebabkan daun berubah menjadi berwarna coklat (Trenkel, 2010) dan pada akhirnya menyebabkan abnormalitas pada bibit (Lubis, 2008; Pangaribuan, 2001).

#### **Analisa nutrisi hara nitrogen (%), fosfor (%), kalium (%) dan magnesium (%)**

Rerata hasil analisa nutrisi hara bagian daun bibit meliputi hara nitrogen, fosfor, kalium dan magnesium yang ditanam pada dua perbedaan volume medium tanam dengan dua jenis pupuk *controlled release* yang berbeda pada tahap *pre nursery* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisa hara bagian daun bibit kelapa sawit umur 90 hst

Perlakuan Penelitian	Nitrogen (%)	Fosfor (%)	Kalium (%)	Magnesium (%)
Jenis Medium Tanam (M)				
Hyplug (M1)	2.29 a	0.22 a	1.60 a	0.27 a
Polybag (M2)	2.34 b	0.25 b	1.72 b	0.32 b
Jenis Pupuk Controlled Release (P)				
<i>Crf</i> NPKMg 20-6-14-3 (P1)	2.29 a	0.23 a	1.79 a	0.33 a
<i>Crf</i> NPKMg 17-8-9-3 (P2)	2.34 b	0.25 b	1.83 b	0.36 b
Interaksi Medium Tanam & Pupuk (MP)				
M1P1	2.29 a	0.23 a	1.70 a	0.30 a
M1P2	2.32 ab	0.24 a	1.72 a	0.32 a
M2P1	2.32 ab	0.24 a	1.76 ab	0.33 a
M2P2	2.34 b	0.25 a	1.78 b	0.34 a

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DNMRT dengan tingkat kepercayaan 5%.

Data pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa perlakuan perbedaan jenis medium tanam berpengaruh nyata terhadap nutrisi hara makro yang terkandung pada bagian daun bibit kelapa sawit. Bibit yang ditanam pada medium polybag menunjukkan persentase kandungan hara tertinggi untuk seluruh parameter nutrisi hara bagian daun dibandingkan perlakuan penggunaan medium hyplug. Hal yang sama terlihat pada perlakuan perbedaan jenis pupuk, dimana aplikasi pupuk *Crf* NPKMg 17-8-9-3 menunjukkan persentase kandungan hara N, P, K dan Mg lebih tinggi dibandingkan aplikasi *Crf* NPKMg 20-6-14-3.

Gardner *et al.* (1991); Trenkel (2010) menyatakan bahwa hara nitrogen dapat merangsang daun dengan meningkatkan luas daun, yang pada akhirnya meningkatkan penyerapan cahaya oleh daun sehingga fotosintat yang dihasilkan juga semakin banyak. Sejalan dengan pendapat Turner dan Gilbanks, (1974); Gardner *et al.* (1991) bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia didalam tanah, serta pertumbuhan akan maksimum apabila unsur atau nutrisi yang tersedia dalam keadaan optimum dan seimbang.

Pengaruh perlakuan interaksi memperlihatkan serapan hara yang berbeda pada masing-masing kombinasi perlakuan penelitian. Namun kombinasi antara medium polybag dengan pupuk *Crf* NPKMg 17-8-9-3 menunjukkan persentase kandungan hara nitrogen dan kalium tertinggi dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya. Berbeda dengan serapan hara fosfor dan magnesium, dimana kombinasi seluruh perlakuan dalam penelitian ini menunjukkan pengaruh yang seragam.

Hakim *et al.* (1989); Trenkel (2010) menyatakan bahwa proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur nitrogen dan fosfor yang terdapat dalam medium tumbuh tersebut. Unsur ini berperan dalam membentuk sel-sel baru dan merupakan

salah satu komponen penyusun senyawa organik dalam tanaman seperti asam amino, asam nukleat, klorofil, ADP dan ATP serta metabolisme akan terganggu apabila tanaman kekurangan nitrogen. Namun Lubis (2008) menyatakan bahwa unsur hara yang berlebihan akan menyebabkan keracunan bagi tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan terhambat (Pangaribuan, 2001; Hartarvan, 2006) bahkan dalam keadaan yang terus berlebihan dapat menyebabkan kematian pada tanaman (Gusniwati *et al.* 2012).

**Volume akar (ml), berat kering daun/bkd ( $g \text{ tanaman}^{-1}$ ), berat kering akar/bka ( $g \text{ tanaman}^{-1}$ ) dan rasio bkd/bka**

Rerata hasil pengukuran vegetatif lanjutan meliputi parameter volume akar, berat kering daun, berat kering akar dan rasio bkd/bka yang ditanam pada dua perbedaan volume medium tanam dengan dua jenis pupuk *controlled release* yang berbeda pada tahap *pre nursery* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Parameter volume akar, berat kering daun, berat kering akar dan rasio

Perlakuan Penelitian	Volume Akar (ml)	bkd ( $g \text{ tanaman}^{-1}$ )	bka ( $g \text{ tanaman}^{-1}$ )	Rasio bkd/bka
Jenis Medium Tanam (M)				
Hyplug (M1)	7.50 a	1.64 a	0.76 a	2.15 a
Polybag (M2)	8.12 b	2.51 b	1.08 b	2.28 b
Jenis Pupuk Controlled Release (P)				
Crf NPKMg 20-6-14-3 (P1)	8.17 a	2.02 a	0.91 a	2.13 a
Crf NPKMg 17-8-9-3 (P2)	8.25 b	2.23 b	0.93 a	2.39 a
Interaksi Medium Tanam & Pupuk (MP)				
M1P1	7.84 a	1.83 a	0.84 a	2.14 a
M1P2	7.88 a	1.94 a	0.85 a	2.27 b
M2P1	8.15 b	2.27 b	1.01 b	2.21 ab
M2P2	8.19 b	2.37 b	1.02 b	2.34 b

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DNMRT dengan tingkat kepercayaan 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa perlakuan perbedaan jenis medium tanam menunjukkan bahwa penggunaan medium polybag memiliki volume akar, berat kering daun, berat kering akar dan rasio bkd/bka yang lebih baik dibandingkan penggunaan medium hyplug. Sedangkan perbedaan jenis pupuk controlled release menunjukkan bahwa perlakuan pupuk *Crf* NPKMg 17-8-9-3 menunjukkan hasil terbaik untuk parameter volume akar dan berat kering daun dibandingkan pupuk *Crf* NPKMg 20-6-14-3. Pengaruh perlakuan interaksi memperlihatkan bahwa kombinasi antara pupuk *Crf* NPKMg 17-8-9-3 dengan medium polybag menghasilkan berat volume akar, berat kering daun, berat kering akar dan rasio bkd/bka yang tertinggi dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi antara medium polybag dengan aplikasi pupuk *Crf* NPKMg 20-6-14-3.

Volume akar merupakan parameter penting yang mencerminkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan melakukan kegiatan metabolisme lainnya. Gardner *et al.* (1991) melaporkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan akar adalah ketersediaan hara dalam tanah. Untuk itu, aplikasi jenis pupuk yang tepat sangat berperan dalam proses perbesaran volume akar bibit kelapa sawit. Turner dan Gilbanks, (1974) melaporkan bahwa semakin besar volume akar maka semakin banyak akar *quartern* yang akan terbentuk.

Hasanuddin *et al.* dalam Firda (2009) dimana berat kering bagian tajuk bibit kelapa sawit lebih berat ketika mendapatkan asupan hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman serta semakin meningkat apabila tanaman menghasilkan fotosintat yang optimal seiring dengan pertambahan jumlah daun bibit pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman. Turner dan Gilbanks, (1974), menambahkan bahwa berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik dan merupakan hasil sintesa tanaman dari senyawa organik, air dan karbondioksida yang akan memberikan kontribusi terhadap berat kering tanaman (Gardner *et al.* 1991).

Rasio daun dengan akar juga mempunyai pengertian bahwa pertumbuhan satu bagian tanaman akan diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya, dengan kata lain semakin baik perkembangan daun, maka semakin baik pula perkembangan akar tanaman tersebut atau sebaliknya. Rasio daun dengan akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan unsur hara serta proses metabolisme yang terjadi pada tanaman. Hasil rasio berat kering daun dengan akar menunjukkan penyerapan air dan unsur hara oleh akar yang ditranslokasikan menuju bagian daun tanaman.

### KESIMPULAN

Penggunaan medium tanam polybag, aplikasi pupuk *Crf* NPKMg 17-8-9-3 dan interaksi antara antara medium tanam polybag dengan aplikasi pupuk *Crf* NPKMg 17-8-9-3 menjadi perlakuan dan kombinasi terbaik untuk parameter vegetatif awal seperti tinggi bibit, jumlah daun, warna daun, diameter batang dan parameter vegetatif lanjutan seperti volume akar, bkd, bka, dan rasio bkd/bka serta parameter serapan hara nitrogen, fosfor, kalium dan magnesium.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2013. Luas areal perkebunan kelapa sawit. Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Firda, Y. 2009. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Terhadap Cekaman Kekurangan Air dan Pemupukan Kalium. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Gardner, F.P., Pearce R.B dan Mitchell, K.L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Susilo, H. UI Press.
- Guodong Liu, Eric H Simonne, Yncong Li, Chad M Hutchinson, Mark Warren, Steven Lands. 2012. Controlled-Release Fertilizers for Potato in Florida. University of Florida, IFAS Extension, United States.
- Gusmawartati dan Wardati. 2012. Pemberian Pupuk Anorganik dan Air Pada Tanah Gambut Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit di Pre-Nursery The Effect of Inorganic Fertilizers and Water Application on the Growth of Palm-Oil Seedling at Pre-nursery Peatsoil. J. Agrotek. Trop. Vol.1, No.1 Hal ; 23 – 26
- Gusniwati, Salim, H., Mandasari. 2012. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack.) di pembibitan utama dengan perbedaan kombinasi pupuk cair Nutrifarm dan NPKMg. Vol.1, No.1. Hal ; 46-55
- Hakim, N, M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, H.H. Bailey. 1989. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung.
- Hartarvan, R. 2006. Variabilitas pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack.) asal benih unggul dan liar. Jambi
- Lubis, A. U. 2008. Kelapa Sawit Di Indonesia. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Mathews J, Chong K M, Yong K K and IP W. 2008. Raising Pre Nursery Oil Palm in Plastic Pot Tray-An IOI Group Experience. IOI Research Centre, Kuala Lumpur Vol. 84. Hal 285-297.
- Pangaribuan, Y. 2001. Studi Karakter Morfofisiologi Tanaman Kelapa Sawit Di Pembibitan Terhadap Cekaman Kekeringan. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Solehudin, D, Suswanto dan Supriyanto. 2012. Status penyakit bercak daun coklat pada pembibitan kelapa sawit di kabupaten Sanggau. Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Trenkel. 2010. Slow and Controlled-Release and Stabilized Fertilizers. An Option for Enhancing, Nutrient use Efficiency in Agriculture. International Fertilizer Industry Association (IFA); Paris, France.
- Turner, P.D., R. A. Gilbanks. 1974. Oil Palm Cultivation and Management. The Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur. 672 p.