

Respon Akar Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery Pada Pemberian Air dan Pupuk Urea

Response Root Crop Oil Palm (Elaeis guineensis Jacq.) Pre Nursery On Giving Water and Urea

Yetti Elidar

Tenaga Pendidikan Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman Jl. Pasir Balengkong
Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75117
email : y_uniang89@gmail.com

Diterima : 17 Oktober 2016 Disetujui : 2 November 2016

ABSTRACT

The research objective was to determine the effect of water and the volume of urea fertilizer and the interaction of both the oil palm plant roots in the nursery early (pre nursery). This research was conducted in the Nursery Faculty of Agriculture, University of Mulawarman, Samarinda from February to May 2014. The study using completely randomized design (CRD) factorial 3 x 4 with three replications. The first factor is the volume of water (A) in the planting medium consists of three levels, namely: a1 = 100 cc of water plants-1; a2 = 200 cc of water plants-1; a3 = 300 cc water plant-1. The second factor is the provision of urea fertilizer (P), which consists of four levels, namely: p0 = without fertilizer urea; p1 = urea 1 g L-1 water to 100 seedlings; p2 = urea 2 g L-1 water to 100 seedlings; PP3 = urea 3 g L-1 water to 100 seedlings. Number of treatment were 12 and each treatment was repeated three times and each replication consisted of three plants so the total number is 108 plants. Data were statistically analyzed and tested further by testing the smallest Significant Difference (LSD) at 5% level. The results showed that the water volume of 200 cc of plant⁻¹ (p2) provides the highest root dry weight average of 254.13 g. While the interaction between the water volume of 200 cc of plant⁻¹ and dose of urea 3 g L-1 water (a2p3) provides the highest root dry weight average of 300,00 g.

Key Word: Oil Palm, Pre Nursery, Water, Urea Fertilizer

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu komoditas penting dalam perekonomian Indonesia. Karena banyak masyarakat Indonesia yang menggantungkan hidupnya pada perkebunan kelapa sawit. Luas kebun terus berkembang dan tidak hanya monopoli perkebunan besar negara atau perkebunan besar swasta, tetapi perkebunan kelapa sawit rakyat sudah berkembang dengan pesat pula (Risza, 1994).

Pengembangan luas tanaman kelapa sawit di Kalimantan Timur pada tahun 2000 luas areal kelapa sawit 116.887,50 Ha dan pada tahun 2012 luas areal kelapa sawit saat ini di daerah Kalimantan Timur telah mencapai 961.802 Ha yang terdiri dari 226.765 Ha sebagai tanaman plasma / rakyat, 17.237 Ha milik BUMN sebagai inti dan 717.825 Ha milik Perkebunan Besar Swasta. Dalam pengembangan kelapa sawit dibutuhkan bibit yang mempunyai kualitas yang baik dan mampu memberikan pertumbuhan dengan hasil yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan bibit sawit di Kalimantan timur (Dinas Perkebunan Kalimantan Timur, 2013).

Pada masa pembibitan awal (*pre nursery*) pemeliharaan dipusatkan pada media tanam, di antaranya pemberian pupuk dan air untuk memacu pertumbuhan tanaman.

Untuk meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman maka diperlukan air yang cukup untuk proses fotosintesis. Pemberian air harus sesuai dengan kebutuhan tanamannya, oleh sebab itu kekurangan atau kelebihan air memberikan pengaruh yang kurang baik bagi pertumbuhan tanaman. Pada kondisi kelebihan air maka tanaman akan menjadi sekulen dan mudah rebah, hal ini disebabkan daya dukung tanah yang rendah terhadap tegaknya tanaman. Tetapi, pada kondisi air yang kurang pertumbuhan tinggi tanaman cenderung berkurang dan menurunnya laju fotosintesis akibat menurunnya jumlah klorofil, seperti yang dikemukakan oleh Islami dan Utomo (1995) bahwa stress air mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap rasio akar-batang dibanding stres yang diakibatkan oleh nutrisi. Air merupakan faktor yang penting bagi tanaman.

Disamping pemberian air juga memerlukan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Pemupukan kelapa sawit bertujuan untuk menambah unsur-hara yang kurang tersedia didalam tanah yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Urea merupakan salah satu jenis pupuk yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman karena mengandung unsur nitrogen. Nitrogen dalam terdapat dalam bentuk protein misalnya sebagai protoplasma, enzim, inti sel yang berperan dalam proses pembelahan sel. Kekurangan unsur nitrogen menyebabkan

pertumbuhan tanaman menjadi lambat, daun bewarna hijau kekuningan, ukuran daun sempit. Jika tanaman kelebihan unsur nitrogen akan menyebabkan tanaman akan tumbuh sekulen dan mudah terserang penyakit.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga setengah bulan mulai dari sejak persiapan lahan sampai masa transisi ke pembibitan Utama (*main nursery*). Penelitian dilakukan di lahan Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Kel. Gunung Kelua, Samarinda. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima ulangan dan setiap ulangan terdiri

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis merasa perlu melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian volume air dan pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada pembibitan awal (*pre nursery*).

dari tiga tanaman. Faktor pertama adalah volume air (A) di media tanam terdiri dari tiga taraf, yaitu : $a_1 = 100 \text{ cc air tanaman}^{-1}$; $a_2 = 200 \text{ cc air tanaman}^{-1}$; $a_3 = 300 \text{ cc air tanaman}^{-1}$. Faktor 2 adalah pemberian pupuk urea (P) yang terdiri dari empat taraf yaitu : $p_0 =$ tanpa pemberian pupuk urea ; $p_1 =$ Pupuk urea 1 g L^{-1} Air untuk 100 bibit tanaman ; $p_2 =$ Pupuk urea 2 g L^{-1} Air untuk 100 bibit tanaman ; $p_3 =$ Pupuk urea 3 g L^{-1} Air untuk 100 bibit tanaman

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Basah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan interaksi antara perlakuan volume Air dan Pupuk Urea (AxP) berbeda tidak nyata,

tetapi perlakuan volume Air (A) dan konsentrasi Pupuk Urea (P) berbeda sangat nyata terhadap rata-rata bobot basah.

Tabel 1. Pengaruh volume Air dan konsentrasi Pupuk Urea terhadap rata-rata Berat Basah (g)

Konsentrasi Pupuk Urea (P)	Volume air (A)			Rata-rata
	a1 (100 cc tanaman ⁻¹)	a2 (200 cc tanaman ⁻¹)	a3 (300 cc tanaman ⁻¹)	
p0 (Kontrol)	573,20	670,00	642,20	628,46a
p1 (1gL ⁻¹ air)	688,00	747,40	743,00	726,13d
p2 (2gL ⁻¹ air)	683,80	733,20	701,20	706,06c
p3 (3gL ⁻¹ air)	657,80	705,40	688,40	683,86b
Rata-rata	650,70a	714,00c	693,70b	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (BNT a = 46,38/ BNT p = 40,17)

Hasil uji BNT 5% dan 1% pada parameter berat basah menunjukkan bahwa perlakuan a_1 berbeda nyata dengan perlakuan a_2 dan a_3 . Perlakuan a_2 berbeda nyata dengan perlakuan a_3 dan a_1 , Perlakuan a_3 berbeda nyata terhadap perlakuan a_1 dan a_2 . Rata-rata Berat Basah tertinggi adalah pada perlakuan a_2 yaitu 714 g, sedangkan Berat Basah terendah terdapat pada perlakuan a_1 yaitu 650,7 g.

Hasil uji BNT 5% dan 1% pada parameter berat basah menunjukkan bahwa perlakuan p_0 berbeda nyata dengan perlakuan p_1 , p_2 dan p_3 . Perlakuan p_1 berbeda nyata dengan perlakuan p_2 , p_3 dan p_0 . Perlakuan p_2 berbeda nyata terhadap perlakuan p_3 , p_0 dan p_1 . Perlakuan p_3 berbeda nyata terhadap perlakuan p_0 , p_1 dan p_2 . Rata-rata Berat Basah tertinggi adalah pada perlakuan p_1 yaitu 726,133 g, sedangkan rata-rata Berat Basah terendah terdapat pada perlakuan p_0 yaitu 628,467 g.

Dari hasil sidik ragam pengaruh air berbeda nyata terhadap berat basah tanaman kelapa sawit. Rata-rata berat basah tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian Air a_2 (200cc) yaitu 714 g, 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 Kriedeman,1975).

Pada tingkat perlakuan a_1 (100cc) dan a_3 (300cc) menunjukkan kecenderungan berkurangnya berat basah tanaman terhadap perlakuan a_2 (200cc) terhadap rata-rata tinggi tanaman. Hal ini di karenakan diduga jika berat basah tanaman berkurang karena Kekurangan air pada tanaman yang mengakibatkan daun-

daunnya mengecil, diameter batang menjadi mengecil dari biasanya dan berat tanaman pun rendah. Kekurangan air pada masa pertumbuhan vegetatif akan menghambat pertumbuhan (Islami dan Utomo 1995). Terjadinya pertumbuhan dan hasil bobot basah tersebut adalah merupakan gambaran bahwa memang ada pengaruh pemberian Air terhadap seluruh tanaman tersebut.

Setelah diuji dengan menggunakan BNT5% tampak bahwa perlakuan p_1 (1 g L⁻¹ air) menghasilkan rata-rata bobot segar terbaik apabila dibandingkan dengan bobotbasah lainnya. Hal ini diduga pemberian pupuk Urea dengan dosis 1 g / polybag telah memberikan unsur-unsur senyawa organik penyusun sel yang telah mencukupi kebutuhan akan tanaman kelapa sawit seperti unsur Nitrogen sebagai komponen dalam pembentukan enzim yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan kondisi fisik dari tanaman seperti bertambahnya besar

dan berat tanaman dalam kapasitas seimbang dan sesuai bagi kebutuhan tanaman. Diperjelas oleh pendapat Harjadi (2002), apabila translokasi fotosintat dari daun ke bagian tanaman lainnya seperti akar dan batang sangat lancar maka menyebabkan bertambahnya berat segar tanaman, karena persediaan karbohidrat sangat mencukupi oleh kebutuhan akar, batang dan daun.

Pada tingkat pemberian pupuk urea pada perlakuan p_0 , p_2 , dan p_3 menunjukkan kecenderungan berkurangnya berat basah tanaman terhadap rata-rata bobot basah. Hal ini di karenakan kurangnya pemberian pupuk pada tanaman sehingga berat basah menjadi berkurang. Menurut Dolly (2004), bahwa perlakuan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, total luas daun, berat tanaman/sample, berat basah/tanaman dan berat kering per tanaman.

Bobot Kering

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan interaksi antara perlakuan volume Air dan Pupuk Urea (AxP) berbeda tidak nyata,

tetapi perlakuan volume Air (A) dan konsentrasi Pupuk Urea (P) berbeda sangat nyata terhadap rata-rata berat kering.

Tabel 2. Pengaruh volume Air dan konsentrasi Pupuk Urea terhadap rata-rata Bobot Berat Kering (g)

Konsentrasi Pupuk Urea (P)	Volume air (A)			Rata-rata
	a1 (100 cc tanaman ⁻¹)	a2 (200 cc tanaman ⁻¹)	a3 (300 cc tanaman ⁻¹)	
p0 (Kontrol)	290,20	336,40	317,00	314,53a
p1 (1gL ⁻¹ air)	359,20	378,40	362,60	366,73c
p2 (2gL ⁻¹ air)	344,00	373,00	356,80	357,93bc
p3 (3gL ⁻¹ air)	301,60	353,00	347,40	334,00ab
Rata-rata	323,75a	360,20b	345,95ab	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (BNT a = 27,67 dan BNT p = 23,96)

Hasil uji BNT 5% dan 1% pada parameter bobot kering menunjukan bahwa perlakuan a_1 berbeda nyata dengan perlakuan a_2 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan a_3 . Perlakuan a_2 bebeda nyata dengan perlakuan a_3 dan a_1 , Perlakuan a_3 berbeda nyata terhadap perlakuan a_2 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan a_1 . Rata-rata Bobot Berat Kering tertinggi adalah pada perlakuan a_2 yaitu 360,2 g, sedangkan Bobot Berat Kering terendah terdapat pada perlakuan a_1 yaitu 323,75 g.

Hasil uji BNT 5% dan 1% pada parameter bobot kering menunjukan bahwa perlakuan p_0 berbeda nyata dengan perlakuan p_1 dan p_2 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan p_3 . Perlakuan p_1 bebeda nyata dengan perlakuan p_3 dan p_0 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan p_2 . Perlakuan p_2 berbeda nyata terhadap perlakuan p_0 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan p_3 , dan p_1 . Perlakuan p_3

berbeda nyata terhadap perlakuan p_1 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan p_0 dan p_2 . Rata-rata Bobot Berat Kering tertinggi adalah pada perlakuan p_1 yaitu 366,73 g, sedangkan rata-rata Bobot Berat Kering terendah terdapat pada perlakuan p_0 yaitu 314,53 g.

Hasil rata-rata berat kering tanaman kelapa sawit menunjukkan berat kering tertinggi dari semua perlakuan adalah a_2 (Pemberian Air 200cc) yaitu 360,2 g. Hal ini dapat di katakan bahwa 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 (Pangaribuan, 2001). 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 pertambahan protoplasma karena bertambahnya ukuran dan jumlah sel.

Pada tingkat pemberian a_1 (100cc) dan a_3 (300cc) menunjukkan kecenderungan berkurangnya berat kering tanaman terhadap perlakuan a_2 (Pemberian Air 200cc). Ini mengindikasikan bahwa kekurangan atau kelebihan air akan berpengaruh pada tanaman, 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. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan berbeda nyata pada perlakuan pupuk Urea p_1 (1 g L⁻¹ air) terhadap rata-rata bobot kering tanaman kelapa sawit. Dapat

Bobot Basah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan volume Air (A) dan interaksi antara volume Air dan Pupuk Urea (AxP) berbeda

dilihat (tabel 21) rata-rata bobot kering batang tertinggi terdapat pada perlakuan p_1 yaitu 366,733 g dan rata-rata bobot kering terendah terdapat pada perlakuan p_0 yaitu 314,533 g. Hal ini diduga penambahan unsur hara tanaman akibat pemberian pupuk urea dapat meningkatkan ketersediaan karbohidrat oleh tanaman sehingga biomassa tanaman meningkat pula. Menurut pendapat Benyamin Lakitan (1995), berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa organik, terutama air dan karbon dioksida (CO₂). Unsur hara yang telah diserap akar, baik yang digunakan dalam sintesis senyawa organik maupun yang tetap dalam ionik dalam jaringan tanaman akan memberikan kontribusi terhadap pertambahan berat kering tanaman. Sesuai pendapat Jumin (1991), bahwa berat kering tanaman merupakan penumpukan hasil fotosintesis pada sel dan jaringan tanaman.

nyata, tetapi perlakuan konsentrasi Pupuk Urea (P) tidak berbeda nyata terhadap rata-rata bobot basah daun.

Tabel 3. Pengaruh volume Air dan konsentrasi Pupuk Urea terhadap rata-rata Berat Basah Daun (g)

Konsentrasi Pupuk Urea (P)	Volume air (A)			Rata-rata
	a_1 (100 cc tanaman ⁻¹)	a_2 (200 cc tanaman ⁻¹)	a_3 (300 cc tanaman ⁻¹)	
p_0 (Kontrol)	520,75	619,63	542,00	420.59
p_1 (1gL ⁻¹ air)	418,50	604,00	532,14	388.66
p_2 (2gL ⁻¹ air)	497,38	543,00	541,50	395.47
p_3 (3gL ⁻¹ air)	434,00	554,50	542,88	382.84
Rata-rata	467,66b	580,28a	539,63a	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (BNT a = 49.00)

Hasil uji BNT 5% pada parameter bobot basah akar menunjukkan bahwa perlakuan a_3 saling tidak berbeda nyata dengan perlakuan a_2 , tetapi keduanya berbeda nyata dengan perlakuan a_1 . Rata-rata Berat basah akar tertinggi adalah perlakuan a_2 yaitu 215,00 g, sedangkan Berat basah akar terendah terdapat pada perlakuan a_1 yaitu 250,19 g.

Berdasarkan hasil sidik ragam tampak bahwa perlakuan abu jangjang (D) pada perlakuan 23 g abu jangjang/ polybag (d_2) menghasilkan rata-rata bobot basah terbaik apabila dibandingkan dengan perlakuan abu jangjang lainnya. Perlakuan dosis 23 g abu jangjang / polybag (d_2) telah memberikan unsur-unsur senyawa organik penyusun sel yang telah mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman kelapa sawit seperti N, P dan K sebagai

komponen dalam pembentukan enzim yang dapat meningkatkan pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, diameter pangkal batang dan panjang pelepah) dan kondisi fisik dari tanaman seperti bertambahnya besar dan berat tanaman dalam kapasitas seimbang dan sesuai bagi kebutuhan tanaman. Diperjelas oleh pendapat Harjadi (1993), apabila translokasi fotosintat dari daun ke bagian tanaman lainnya seperti akar dan batang sangat lancar maka menyebabkan bertambahnya berat segar tanaman, karena persediaan karbohidrat sangat mencukupi untuk kebutuhan akar, batang dan daun.

Media tanam yang digunakan mengandung unsur hara dalam kisaran sedang yang tampak pada hasil analisis kimia tanah terutama N total adalah 0,25 % sehingga dengan demikian

tanaman sangat respon terhadap abu janjang yang diberikan terutama pada perlakuan 23 g abu janjang / polybag (d₂). Sementara pada perlakuan lainnya dimana terjadi penambahan dosis abu janjang pada perlakuan 45 g abu janjang / polybag (d₄) memberikan rata-rata bobot basah terendah. Pada perlakuan d₄ mengandung unsur hara yang berlebihan dari kebutuhan tanaman yang dapat menghambat laju pertumbuhan dimana unsur hara yang berlebihan tersebut akan merusak organ tumbuhan terutama pada daun, batang dan akar. Unsur nitrogen (N) yang berlebihan menyebabkan daun lemah dan rentan penyakit, kelebihan unsur hara fosfor (P) dan kalium (K) merangsang pertumbuhan akar yang berlebihan sehingga perkembangan batang dan daun terhambat yang mengakibatkan tanaman menjadi kerdil (Harjadi, 2002)

Dilihat dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan naungan (N) memberikan respon tidak nyata terhadap rata-rata bobot basah bibit kelapa sawit. Dapat dilihat hubungan antara naungan dan abu janjang terhadap bobot basah bibit kelapa sawit (Tabel 23), perlakuan naungan dikurangi 50% (n₂) memberikan rata-rata bobot basah tertinggi yaitu 5,22 g. Sedangkan rata-rata bobot basah terendah terdapat pada perlakuan naungan dikurangi 25% (n₃) yaitu 4,95 g. Dapat dikatakan bahwa pada perlakuan naungan n₂ merupakan naungan yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit, dalam keadaan tersebut naungan dikurangi 50% (n₂) menciptakan kesesuaian keadaan lingkungan tumbuh seperti besar kecilnya intensitas cahaya matahari, ketersediaan air,

suhu dan kelembapan yang masih dapat dimanfaatkan oleh bibit kelapa sawit untuk melakukan proses fotosintesis sehingga perlakuan pengurangan naungan 50% (n₂) berbeda tidak nyata terhadap perlakuan pengurangan naungan 75% (n₁). Sedangkan pada perlakuan naungan dikurangi 100% (n₀) dan naungan dikurangi 25% (n₃) menciptakan kondisi yang dapat menghambat pertumbuhan bibit kelapa sawit. Dalam keadaan tanpa naungan pertumbuhan akan terhambat karena tingginya suhu udara sebagai akibat dari tingginya intensitas cahaya matahari yang langsung mengenai tajuk tanaman, sedangkan pada naungan yang terlalu rapat (n₃) akan menghambat proses fotosintesis dikarenakan jumlah cahaya yang tertahan terlalu besar sehingga proses fotosintesis tidak maksimal yang menyebabkan pertumbuhan menjadi berjalan lambat. Namun keadaan tersebut masih dapat ditoleransi oleh tanaman apabila faktor lain seperti keadaan tanah, ketersediaan air dan unsur hara masih dapat mendukung pertumbuhan sehingga hasil bobot basah yang didapatkan pada masing-masing perlakuan naungan berada dalam jumlah yang tidak jauh berbeda (berpengaruh tidak nyata). Intensitas cahaya yang rendah menyebabkan tanaman berupaya untuk mempertahankan agar fotosintesis tetap berlangsung pada kondisi kekurangan cahaya. Sesuai dengan pendapat Soepandi *et al* (2003), Kondisi kekurangan cahaya berakibat terganggunya metabolisme, sehingga menyebabkan menurunnya laju fotosintesis dan sintesis karbohidrat.

Bobot Basah Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan volume Air (A) dan interaksi antara volume Air dan Pupuk Urea (AxP) berbeda

nyata, tetapi perlakuan konsentrasi Pupuk Urea (P) tidak berbeda nyata terhadap rata-rata bobot basah akar.

Tabel 4. Pengaruh volume Air dan konsentrasi Pupuk Urea terhadap rata-rata Berat Basah Akar (g)

Konsentrasi Pupuk Urea (P)	Volume air (A)			Rata-rata
	a1 (100 cc tanaman ⁻¹)	a2 (200 cc tanaman ⁻¹)	a3 (300 cc tanaman ⁻¹)	
p0 (Kontrol)	246,50e	345,75a	322,25ab	22863
p1 (1gL ⁻¹ air)	205,75e	307,00abc	327,25ab	210,00
p2 (2gL ⁻¹ air)	266,50cd	257,50d	301,25abc	206,31
p3 (3gL ⁻¹ air)	282,00bc	349,75a	296,00bc	231,94
Rata-rata	250,19b	315,00a	311,69a	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (BNT a = 22.45 / BNT ap = 44.90)

Hasil uji BNT 5% pada parameter bobot basah akar menunjukkan bahwa perlakuan a₃ saling tidak berbeda nyata dengan perlakuan a₂,

tetapi keduanya berbeda nyata dengan perlakuan a₁. Rata-rata Berat basah akar tertinggi adalah perlakuan a₂ yaitu 215,00 g, sedangkan Berat

basah akar terendah terdapat pada perlakuan a_1 yaitu 250,19 g.

Hasil uji BNT 5% pada parameter bobot basah akar menunjukkan bahwa interaksi perlakuan a_2p_3 , a_2p_0 , a_3p_1 , a_3p_0 , a_2p_1 , saling tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan perlakuan a_1p_0 , a_1p_1 , a_1p_2 , dan a_2p_2 . Perlakuan

Bobot Kering Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan volume Air (A) berbeda sangat nyata sedangkan konsentrasi Pupuk Urea (P) serta

a_1p_3 , a_3p_3 , a_3p_2 , saling tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan a_1p_1 , dan a_2p_2 . Rata-rata Berat basah akar tertinggi adalah perlakuan a_2p_3 yaitu 349,75 g, sedangkan Berat basah akar terendah terdapat pada perlakuan a_1p_1 yaitu 205,75 g.

interaksi antara volume Air dan Pupuk Urea (AxP) berbeda tidak nyata terhadap rata-rata bobot kering daun.

Tabel 4. Pengaruh volume Air dan konsentrasi Pupuk Urea terhadap rata-rata Berat Kering Daun (g)

Konsentrasi Pupuk Urea (P)	Volume air (A)			Rata-rata
	a_1 (100 cc tanaman ⁻¹)	a_2 (200 cc tanaman ⁻¹)	a_3 (300 cc tanaman ⁻¹)	
p0 (Kontrol)	476,50	562,38	481,50	380,09
p1 (1gL ⁻¹ air)	381,75	536,50	501,55	354,95
p2 (2gL ⁻¹ air)	435,25	489,63	481,13	351,50
p3 (3gL ⁻¹ air)	359,50	489,63	483,88	333,25
Rata-rata	413,25b	519,53a	487,01a	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (BNT $\alpha = 48.35$)

Hasil uji BNT 5% pada parameter bobot kering daun menunjukkan bahwa perlakuan a_3 saling tidak berbeda nyata dengan perlakuan a_2 , tetapi keduanya berbeda nyata dengan perlakuan a_1 . Rata-rata Berat Kering daun tertinggi adalah perlakuan a_3 yaitu 254,38 g, sedangkan Berat Kering daun terendah terdapat pada perlakuan a_1 yaitu 197,75 g.

Perlakuan a_2 memberikan rata-rata berat kering terbaik, hal tersebut dikarenakan pada masa pertumbuhannya tanaman mendapatkan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhannya untuk mendukung pertumbuhan vegetatifnya (tinggi tanaman, jumlah daun, diameter pangkal batang dan panjang pelepah). Tanaman sangat membutuhkan unsur hara seperti N, P dan K dalam kisaran yang cukup untuk mendukung pertumbuhan pada masa vegetatifnya. Lingga (2000), menyatakan bahwa nitrogen pada tanaman berfungsi merangsang pertumbuhan

tanaman secara keseluruhan khususnya pada batang, cabang dan daun. Klorofil sangat berperan pada proses fotosintesis dalam menghasilkan karbohidrat sebagai sumber energi juga protein yang sangat dibutuhkan dalam proses pembelahan dan pembesaran sel.

Penambahan air pada media tanam dapat meningkatkan proses fotosintesis sehingga biomassa tanaman meningkat pula. Menurut Lakitan (1995), berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa organik, terutama air dan karbon dioksida (CO₂). Unsur hara yang telah diserap akar, baik yang digunakan dalam sintesis senyawa organik maupun yang tetap dalam ionik dalam jaringan tanaman akan memberikan kontribusi terhadap pertambahan berat kering tanaman. Sesuai pendapat Jumin (2005), bahwa berat kering tanaman merupakan penumpukan hasil fotosintesis pada sel dan jaringan tanaman.

Bobot Kering Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan volume Air (A) dan interaksi antara volume Air dan Pupuk Urea (AxP) berbeda nyata, tetapi perlakuan konsentrasi Pupuk Urea (P) tidak berbeda nyata terhadap rata-rata bobot kering akar.

Hasil uji BNT 5% pada parameter bobot kering akar menunjukkan bahwa perlakuan a_3 saling tidak berbeda nyata dengan perlakuan a_2 , tetapi keduanya berbeda nyata dengan perlakuan a_1 . Rata-rata Berat Kering akar tertinggi adalah perlakuan a_3 yaitu 254,38 g, sedangkan Berat Kering akar terendah terdapat pada perlakuan a_1 yaitu 197,75 g.

Tabel 4. Pengaruh volume Air dan konsentrasi Pupuk Urea terhadap rata-rata Berat Kering Akar (g)

Konsentrasi Pupuk Urea (P)	Volume air (A)			Rata-rata
	a1 (100 cc tanaman ⁻¹)	a2 (200 cc tanaman ⁻¹)	a3 (300 cc tanaman ⁻¹)	
p0 (Kontrol)	201,75d	272,00ab	267,75ab	185,38
p1 (1gL ⁻¹ air)	150,25e	254,75abc	268,75ab	168,44
p2 (2gL ⁻¹ air)	209,25d	189,75e	242,25cd	160,31
p3 (3gL ⁻¹ air)	229,75cd	300,00a	238,75cd	192,13
Rata-rata	197,75b	254,13a	254,38a	

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (BNT a = 25.29 / BNT ap = 50.57)

Hasil uji BNT 5% pada parameter bobot kering akar menunjukkan bahwa interaksi perlakuan a₂p₃, a₂p₀, a₃p₁, a₃p₀, a₂p₁, saling tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan perlakuan a₁p₀, a₁p₁, a₁p₂, dan a₂p₂. Perlakuan a₁p₃, a₃p₃, a₃p₂, saling tidak berbeda nyata

tetapi berbeda nyata dengan a₁p₁, dan a₂p₂. Rata-rata Berat Kering akar tertinggi adalah perlakuan a₂p₃ yaitu 300,00 g, sedangkan Berat Kering akar terendah terdapat pada perlakuan a₁p₁ yaitu 150,25 g.

KESIMPULAN

1. Perlakuan volume air memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata bobot basah akar tetapi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap rata bobot basah, bobot kering, bobot basah daun, bobot kering daun dan bobot kering akar

2. Perlakuan interaksi antara pemberian volume air dan dosis pupuk urea memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata bobot basah, bobot kering, bobot basah daun, bobot basah akar, bobot kering daun tetapi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perkebunan Kalimantan Timur. 2013. *Perkembangan Perkebunan Kelapa Sawit*. dalam <http://www.poskotakaltim.com/berita/read/6969-areal-sawit-kaltim-capai-530.555-ha.html>
- Harjadi. S.S. 1993. *Pengantar Agronomi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Heddy, Suwasono, 2001. *Ekologi Tanaman*. Raja Grafindo Prsada. Jakarta.
- Islami, T. dan W.H. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air, dan Tanaman*. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Jumin, H.B, 2002. *Dasar-Dasar Agronomi*, Rajawali perss, Jakarta.
- Lakitan, Benyamin. 2004. *Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Leopold, A.C. 1975. *Plant Growth And Development*, Edition 2. McGraw-hill, University of California
- Nyakpa, M.Y. Lubis, A.M. Pulung, M.A. Amroh, A.G, Munawar, A. Hong, G.B dan N. Hakim, 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pangaribuan, Y. 2001. *Studi Karakter Morfofisiologi Tanaman Kelapa Sawit Di Pembibitan Terhadap Cekaman Kekeringan*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Risza, 1994. *Kelapa Sawit, Usaha Peningkatan Produktivitas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F.B dan Ross, C.W.1997. *Fisiologi Tumbuhan*. Terjemahan Dian Rukmana dan Sumaryono. ITB. Bandung.