

**UJI PEMBERIAN VOLUME AIR MELALUI SISTEM IRIGASI
TETES PADA PEMBIBITAN UTAMA (Main nursery) KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq)**

**TEST OF WATER VOLUME THROUGH THE APPLICATION OF
TRICKLE IRRIGATION SYSTEMS ON MAIN NURSERY SEEDLING
PALM OIL (*Elaeis guineensis* Jacq)**

Judika Nababan¹, Islan², Gulat M E Manurung²
Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau
Jln. HR. Subrantas km 12.5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293.
E-mail: judikanababan89@yahoo.com

ABSTRACT

The objective of this research is to determine the appropriate water volume application during the growth of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) in the main nursery by a drip irrigation system. This research has been conducted in the Agriculture Experimental Station Faculty of Agriculture, University of Riau, District of Tampan, the research was carried out for 4 months starting in July 2013 to the month of November 2013 utilized completely randomized design (CRD) with four treatments of water volume A₁, A₂, A₃, and A₄ (100 % of 3 liters of water, 75 % of 3 liters of water, 50 % from 3 liters of water, and 25 % from 3 liters of water). The results of this research are plant height increment oil palm seedlings, increment the number of leaves of palm seedlings, seed weevil accretion wrap palm, coconut root volume mustard seeds, palm seeds dry weight, and water content of the soil additional parameters. The data obtained were analyzed using the *analysis of variance* and proceed with further testing DNMRT at 5% level. The results suggest giving 100 % of the water volume from 3 liters of water increase influence on plant height, girth increase tuber, root volume, plant dry weight, and water content in the soil, while the provision of 100 % of the water volume of 3 liters of water indicates that the influence is not significant on the number of leaves.

Keywords: water volume, Main nursery and oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq)

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting di sektor pertanian, Dinas Perkebunan Provinsi Riau 2009, menunjukkan bahwa luas areal perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau sampai tahun 2009 adalah 1.640.799 ha dengan produksi 5.580.005 ton. Mengingat Riau merupakan salah satu

kawasan yang sedang mengembangkan areal dan produksi kelapa sawit sehingga perlu ada persiapan bibit yang baik untuk ditanam di lapangan.

Pembibitan adalah serangkaian kegiatan mempersiapkan bahan tanaman yang meliputi persiapan medium, pemeliharaan, seleksi bibit sehingga di peroleh bibit tanaman kelapa sawit yang baik untuk dilakukan pertanaman di lapangan. Bibit kelapa

sawit memerlukan air untuk keperluan fotosintesis, memelihara protoplasma serta translokasi hara ataupun fotosintat.

Hal yang perlu diperhatikan dalam penyiraman ini adalah kualitas dan jumlah air yang diberikan serta sistem penyiraman yang digunakan. Pada kondisi tanah yang kering, penyerapan air dari tanah sangat terhambat, sehingga tanaman kekurangan air. Kekurangan air yang berkelanjutan mengakibatkan tekanan turgor sel menurun, sehingga tekanan kearah luar pada dinding sel minim. Kondisi tersebut menyebabkan proses pembesaran sel terganggu dan akhirnya menurunkan aktivitas pembelahan sel.

Irigasi tetes adalah suatu sistem pemberian air melalui pipa atau selang berlubang dengan menggunakan tekanan tertentu, dimana air yang keluar berupa tetesan-tetesan langsung pada daerah perakaran tanaman. Tujuan dari irigasi tetes adalah untuk memenuhi kebutuhan air tanaman tanpa harus membasahi keseluruhan lahan, sehingga mereduksi kehilangan air akibat penguapan yang berlebihan, pemakaian air lebih efisien, mengurangi limpasan, serta menekan atau mengurangi pertumbuhan gulma (Hanson, 1986).

Pemakaian jumlah air untuk memperoleh hasil serta kualitas tanaman disebut efisiensi penggunaan air (Water Use Efficiency). Water use efficiency merupakan fungsi dari radiasi energi yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan transpirasi. Water use efficiency dapat diperoleh dengan menggunakan sistem irigasi tetes.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian volume air yang baik terhadap

pertumbuhan kelapa sawit di pembibitan *Main nursery* dengan sistem irigasi tetes.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di Rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Riau. Penelitian ini telah dilaksanakan selama dari bulan Juli sampai November 2013.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit DxP berumur empat bulan, tanah, pupuk NPK, pestisida dan fungisida

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polybag* dengan ukuran 45 cm x 50 cm, selang infuse, ajir, cangkul, parang, ember, gembor, terpal, timbangan analitik, gelas ukur, ayakan berukuran 0,5 cm, amplop, jangka sorong, oven, meteran, tali rafia dan alat tulis.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 12 satuan percobaan

Cara kerja Tanah yang digunakan sebagai medium tanam adalah tanah inceptisol yang berasal dari Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Tanah kemudian diisi ke dalam *polybag* sampai tiga perempat volume *polybag* ukuran 40 cm x 50 cm. Pemberian perlakuan dilakukan setelah media tanam sudah siap dengan mempersiapkan infuse dengan volume 3 liter air, 2.25 liter air, 1.5 liter air, dan 750 ml air. Cara pemberian air irigasi tetes adalah sebagai berikut : menyediakan air yang bersih,

mengukur air sesuai dengan perlakuan, memasukkan air ke dalam botol infus yang telah disiapkan, botol infus yang telah berisi air diletakkan sesuai dengan perlakuan dengan ketinggian 1.5 m diatas tanaman, mengatur kekencangan botol infus tersebut, kegiatan ini dilakukan setiap hari. Perlakuan 3 liter air diberikan dengan cara menetes air ke daerah akar tanaman dengan kekencangan tetes 98 tetes per menit dengan volume 5.5 ml setiap menitnya. Perlakuan 2.25 liter air diberikan dengan cara menetes air ke daerah akar tanaman dengan kekencangan tetes 64 tetes per menit dengan volume 4.2 ml setiap menitnya. Perlakuan 1.5 liter air diberikan dengan cara menetes air ke daerah akar tanaman dengan kekencangan tetes 49 tetes per menit dengan volume 2.8 ml setiap menitnya. Perlakuan 750 ml air diberikan dengan cara menetes air ke daerah akar tanaman dengan kekencangan tetes 25 tetes per menit dengan volume 1.8 ml setiap menitnya. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam sedalam 10-20 cm di tengah *polybag*. *Polybag* dari pembibitan awal disayat perlahan agar tidak mengenai akar, kemudian gumpalan tanah di pembibitan utama dimasukkan kedalam lubang bagian yang masih terbuka dilakukan penutupan kembali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Pemberian Volume Air Melalui Sistem Irigasi Tetes Pada Pembibitan Utama (*Main nursery*) Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Tabel 1. Rerata pertambahan tinggi tanaman (cm) bibit kelapa sawit di *Main nursery* pada perlakuan pemberian volume air.

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)
A1 (100% dari 3 liter)	39.50 a
A2 (75% dari 3 liter)	28.56 b
A3 (50% dari 3 liter)	20.20 c
A4 (25% dari 3 liter)	12.56 d

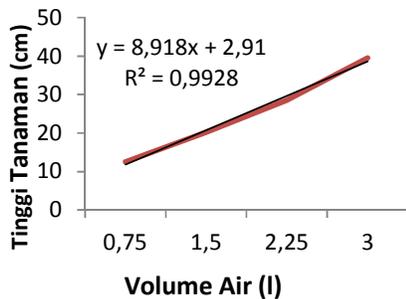
Tabel 1 Menunjukkan bahwa pemberian volume air A₁ (3 liter) berbeda nyata pada semua perlakuan pemberian volume air, dimana pemberian volume air A₁ (3 liter) memberikan hasil yang terbaik terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit yaitu 39.50 cm, dan tinggi tanaman yang terendah terdapat pada pemberian volume air A₄ (750 ml) yaitu 12.56 cm. Hal ini diduga pemberian air dengan volume 3 liter air merupakan tingkat ketersediaan air yang cukup bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit, sedangkan pada pemberian air dengan volume 750 ml menunjukkan lambatnya pertambahan tinggi tanaman yang disebabkan ketersediaan air yang tidak tercukupi bagi tanaman, sehingga disimpulkan bahwa semakin meningkatkan volume air yang diberikan maka dapat meningkatkan tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Kebutuhan air tanaman kelapa sawit di pembibitan dengan umur bibit 3-6 bulan sebanyak 2 liter/hari (PPKS, 2005). Kekurangan air secara internal pada tanaman

berakibat langsung pada penurunan pembelahan dan pembesaran sel pada tahap pertumbuhan vegetatif.

Air digunakan oleh tanaman untuk pembelahan dan pembesaran sel yang

terwujud dalam pertambahan tinggi tanaman, pembesaran diameter, perbanyak daun dan pertumbuhan akar. Nyakpa *et al.* (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.

Hubungan volume air dengan tinggi tanaman bibit kelapa sawit dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini.



Dari Gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa semakin banyak volume air yang diberikan pada bibit tanaman kelapa sawit maka dapat meningkatkan tinggi bibit kelapa sawit.

Tabel 2. Rerata pertambahan jumlah daun (helai) bibit kelapa sawit di *Main nursery* pada perlakuan pemberian volume air

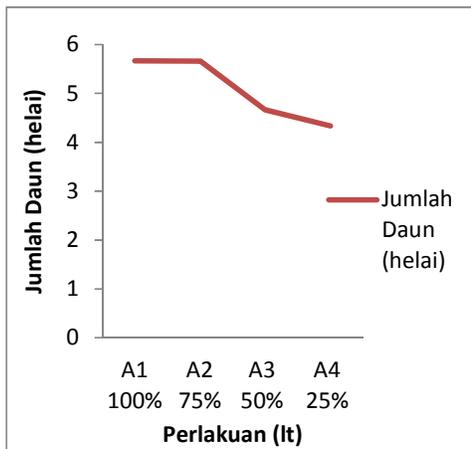
Perlakuan	Pertambahan jumlah daun (helai)
A1 (100% dari 3 liter)	5.67 a
A2 (75% dari 3 liter)	5.66 a
A3 (50% dari 3 liter)	4.66 a
A4 (25% dari 3 liter)	4.33 a

Tabel 2 Menunjukkan bahwa pemberian volume air memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada parameter jumlah helai daun, akan tetapi pemberian volume air A₁ (3 liter) menunjukkan jumlah daun yang tertinggi yaitu 5.67 helai, sedangkan pemberian volume air A₄ (750 ml) menunjukkan jumlah daun yang sedikit dengan pertambahan daun yaitu 4.33 helai. Hal ini diduga bahwa pemberian volume air yang meningkat tidak memberikan pengaruh terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit. Pertambahan jumlah daun merupakan faktor genetik dari tiap genotipe tanaman kelapa sawit yang menyebabkan jumlah daun yang hampir sama. Faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun antara lain suhu, udara, ketersediaan air dan unsur hara. Unsur hara yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan daun adalah N,P, dan K. Pangaribuan (2001) menyatakan 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.

Gardner *et al.* (1991) menyatakan 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.

Hubungan volume air dengan jumlah daun bibit kelapa sawit dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini



Dari gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa semakin banyak volume air yang diberikan tidak berpengaruh terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit, karena pada jumlah daun kelapa sawit di pengaruhi oleh faktor genetik dari bibit tersebut dan lingkungan sekitar bibit kelapa sawit.

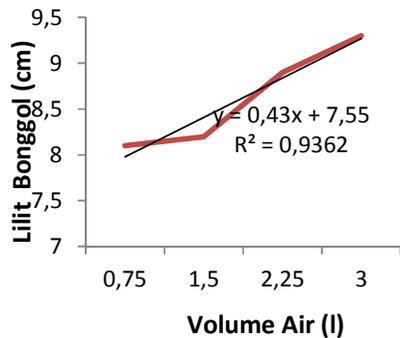
Tabel 3. Rerata pertambahan lilit bonggol (cm) bibit kelapa sawit di *Main nursery* pada perlakuan pemberian volume air.

Perlakuan	Pertambahan lilit bonggol (cm)
A1 (100% dari 3 liter)	9.38667 a
A2 (75% dari 3 liter)	8.99667 b
A3 (50% dari 3 liter)	8.25000 c
A4 (25% dari 3 liter)	8.18000 c

Tabel 3 Menunjukkan bahwa pemberian volume air A₁ (3 liter) memberikan hasil yang terbaik terhadap pertambahan lilit bonggol bibit kelapa sawit yaitu 9.386 cm, dimana perlakuan A₁ berbeda nyata pada semua perlakuan pemberian volume air terhadap pertambahan lilit bonggol bibit kelapa sawit, akan tetapi pertambahan lilit bonggol tanaman bibit kelapa sawit yang terendah ditunjukkan pada pemberian volume air A₃ (1.5 iter), dan A₄ (750 ml) yang berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan lilitboggol bibit kelapa sawit. Hal ini diduga bahwa pemberian volume air A₁ (3 liter) memperlihatkan kontribusi yang nyata terhadap pertambahan lilit bonggol bibit kelapa sawit, dimana semakin banyak volume air yang diberikan maka berpengaruh terhadap petambahan lilit bonggol bibit sawit dimana fungsi air dalam pengangkutan unsur hara, pelarut serta sebagai penyusun jaringan tanaman berjalan dengan baik pada pemberian volume air A₁ (3 liter). Jumin (2002) air sangat berfungsi dalam pengangkutan atau transportasi unsur hara dari akar ke jaringan tanaman

sebagai pelarut garam-garam mineral, serta yang terpenting air merupakan penyusun dari jaringan tanaman. Bonggol merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman yang masih muda. Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa bertambahnya ukuran organ tanaman secara keseluruhan merupakan akibat dari bertambahnya jaringan dan ukuran sel. Sarief (1985) menyatakan ketersediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman dengan pemberian air yang cukup oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan menambah pembesaran sel yang berpengaruh pada lilit bonggol tanaman.

Hubungan volume air dengan lilit bonggol bibit kelapa sawit dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini.



Dari gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa semakin banyak volume air diberikan pada bibit tanaman kelapa sawit maka dapat meningkatkan lilit bonggol bibit kelapa sawit.

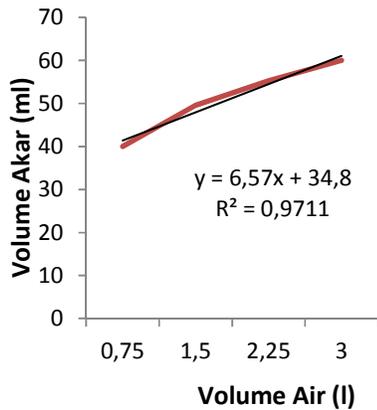
Tabel 4. Rerata volume akar (ml) bibit kelapa sawit di *Main nursery* pada perlakuan pemberian volume air.

Perlakuan	Pertambahan volume akar (ml)
A1 (100% dari 3 liter)	60.00 a
A2 (75% dari 3 liter)	55.33 a
A3 (50% dari 3 liter)	49.66 b
A4 (25% dari 3 liter)	40.00 c

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian volume air A₁ (3 liter), dan A₂ (2.25 liter) menunjukkan hasil yang terbaik terhadap volume akar tanaman bibit kelapa sawit, dimana perlakuan volume air A₁ (3 liter) dengan volume akar yaitu 60.000 ml, dan A₂ (2.25 liter) dengan volume akar yaitu 55.333 ml, dan volume akar yang terendah terdapat pada pemberian volume air A₄ (750 ml) dengan hasil yaitu 40.000 ml. Hal ini diduga pemberian volume air yang semakin meningkat memberikan pertumbuhan akar yang berbeda pula, karena akar merupakan jaringan meristem yaitu jaringan yang selalu membelah dan berkembang. Kandungan air dalam tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan akar, baik secara langsung maupun tidak langsung. Tersedianya air yang selalu tersedia maka sistem perakaran tanaman lebih baik pada kandungan air tanah yang cukup. Salisbury dan Ross (1995), menyatakan bahwa ketersediaan air tanah yang cukup bagi kehidupan tanaman akan menyebabkan tersedianya unsur hara bagi tanaman. Ketersediaan air dalam tanah menentukan konsentrasi dan aliran hara ke akar melalui difusi dan

aliran massa yang selanjutnya diserap oleh tanaman.

Hubungan volume air dengan volume akar bibit kelapa sawit dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini.



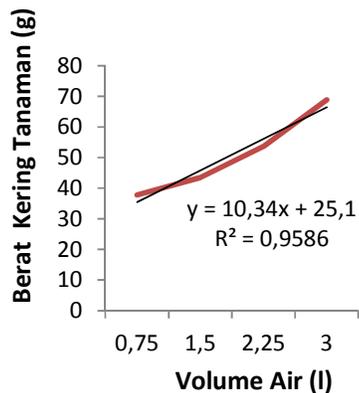
Dari gambar 4 diatas dapat dilihat bahwa semakin banyak volume air yang diberikan pada bibit kelapa sawit maka dapat meningkatkan volume akar bibit kelapa sawit.

Tabel 5. Rerata berat kering (g) tanaman bibit kelapa sawit di *Main nursery* pada perlakuan pemberian volume air.

Perlakuan	Berat Kering Tanaman (g)
A1 (100% dari 3 liter)	68.98 a
A2 (75% dari 3 liter)	53.67 b
A3 (50% dari 3 liter)	43.58 c
A4 (25% dari 3 liter)	37.83 d

Tabel 5 Menunjukkan bahwa Pemberian volume air A₁ (3 liter) memberikan hasil yang terbaik terhadap berat kering tanaman dengan hasil yaitu 68.986 g, dimana pembeian volume air A₁ (3 liter) berbeda nyata terhadap semua perlakuan pemberian volume air, berat kering tanaman bibit kelapa sawit yang terendah ditunjukkan dengan perlakuan A₄ (750 ml) dengan hasil yaitu 37.830 g. Hal ini diduga dengan Pemberian volume air A₁ (3 liter) lebih banyak memiliki kandungan air di dalam tanah dari pada perlakuan yang lain, karena pemberian volume air yang meningkat dapat juga meningkatkan serapan hara lebih optimal, sehingga berat kering tanaman juga akan lebih tinggi. Laju serapan unsur hara oleh akar tanaman secara langsung dipengaruhi oleh kadar air dalam tanah (Agustina, 1990). Menurut Lakitan (2000) berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik terutama air dan CO₂. Unsur hara yang telah diserap akar, baik yang digunakan dalam sintesis senyawa organik maupun yang tetap dalam bentuk ion dalam jaringan tanaman akan memberikan kontribusi terhadap penambahan berat kering tanaman. Menurut Imam dan Widyaastuti (1992) menyatakan bahwa berat kering tanaman tergantung pada banyak atau sedikitnya serapan unsur hara dan pemberian air yang diberikan pada tanaman yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman.

Hubungan volume air dengan berat kering bibit kelapa sawit dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini.



Dari gambar 5 diatas dapat dilihat bahwa semakin banyak volume air yang diberikan pada bibit kelapa sawit maka dapat meningkatkan berat kering bibit kelapa sawit.

Tabel 6. Rerata kadar air (%) pada tanah perlakuan pemberian volume air.

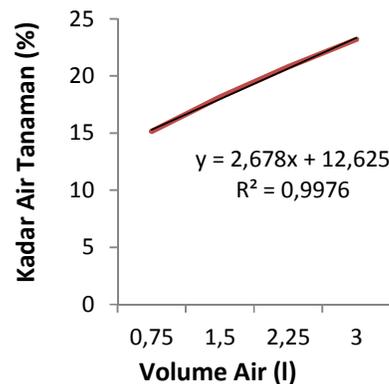
Perlakuan	Berat Kering Tanaman (g)
A1 (100% dari 3 liter)	68.98 a
A2 (75% dari 3 liter)	53.67 b
A3 (50% dari 3 liter)	43.58 c
A4 (25% dari 3 liter)	37.83 d

Tabel 6 Menunjukkan bahwa pemberian volume air A₁ (3 liter) meberikan hasil yang terbaik terhadap kadar air tanah, dimna perlakuan A₁ (3 liter) berbeda nyata pada parameter kadar air tanah di setiap perlakuan. Hal ini diduga dengan pemberian volume air 3 liter dengan sistem irigasi tetes maka air dimanfaatkan oleh akar tanaman untuk keperluan fotosintesi sehingga air yang berlebih akan diserap oleh tanah dan akan tersimpan dalam kondisi kapasitas lapang sampai pada kondisi titik layu permanen. Pada

kondisi titik layu permanen maka air akan terbuang melalui lubang-lubang pada *polybag*. Pemakaian air untuk tanaman yang terdiri dari jalur pipa yang ekstensif biasanya dengan diameter yang kecil yang memberikan air yang tersaring langsung ke tanah yang dekat dengan tanaman.

Menurut Hanson (1986) kegunaan dari irigasi tetes adalah untuk menghemat penggunaan air tanaman, mengurangi kehilangan air yang begitu cepat akibat penguapan dan infiltrasi, membantu memenuhi kebutuhan air tanaman pada awal penanaman sehingga juga akan meningkatkan pemanfaatan unsur hara tanah oleh tanaman, mengurangi *stresing* atau mempercepat adaptabilitas bibit sehingga meningkatkan keberhasilan tumbuh tanaman.

Hubungan volume air dengan kadar ait tanah dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini



Dari gambar 6 diatas dapat dilihat bahwa semakin banyak volume air yang diberikan pada bibit kelapa sawit maka dapat meningkatkan kadar air tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian volume air 3 liter dengan sistem irigasi tetes menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, pertumbuhan lilit bonggol, volume akar, berat kering tanaman dan kadar air tanah pada tanaman bibit kelapa sawit di *Main nursery*, sedangkan pada pemberian volume air 3 liter dengan sistem irigasi tetes tidak berpengaruh pada pertumbuhan jumlah daun tanaman bibit kelapa sawit *Main nursery*. Hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit dengan sistem irigasi tetes dapat dilakukan dengan penelitian lanjutan skala besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 1990. **Dasar Nutrisi Tanaman**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2010. **Laporan Tahunan. Pekanbaru**.
- Gardner, F. P. R, B. Pearce dan R. L. Michell. N. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI Press. Jakarta.
- Hanson, A.N.E. Hoffman, and C Samper. 1986. **Identifyng and Manipulating Metabolic Stress-Resistance Traits**. Hort Science. 21 (6) : 1313-1317.
- Imam, S., dan Widyaastuti. Y. E. 1992. **Kelapa Sawit**. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jumin, H. B. 2002. **Ekofisiologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologi**. Rajawali Press. Jakarta.
- Lakitan, B. 2000. **Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Nyakpa, et, al. 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.
- Pangaribuan, Y. 2001. **Studi Karakter Morfologi Tanaman Kelapa Sawit Di Pembibitan Terhadap Cekaman Kekeringan**. Tesis Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Salisbury, F. B dan Cleon W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan**. ITB. Bandung.
- Sarief. 1985. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Pustaka Buana. Jakarta