

Uji Pertumbuhan Beberapa Varietas Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Metode Hidroponik di Pre Nursery.

Growth Test of Varieties of Palm Oil (*Elaeis guineensis* Jacq.) Seedlings with Hydroponic in
Pre Nursery

Arung Buana*, Rosmayati, Khairunnisa.

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155

*Corresponding author : tanjung.rosmayati@yahoo.co.id

ABSTRACT

The aim of this research was to test the growth of palm oil varieties seedlings with some concentration of nutrients. This research was conducted at Greenhouse Faculty of Agriculture University of Sumatera Utara, from August to October 2017. The research design used randomized block design (RBD) with 2 factors. The first factor was varieties consist of 3 varieties namely DxP Avros, DxP Langkat, and DxP Yangambi. The second factor is the concentration consisting of 4 levels (8 HS, 1 HS, 1,2 HS and 1,4 HS). The observed variables were plant height (6, 8, 10, and 12 weeks after planting), number of leaves, stem diameter, root number and root length. The results showed that varieties significantly different to the plant height, stem diameter, and root length. The different concentration of nutrients had no significantly effect to all observed variables, and there was no interaction between the two treatments. 6 observed variables had high heritability at plant height 6, 10, and 12 weeks after planting, number of leaves 8 weeks after planting, stem diameter, and root length characters.

Keywords : hydroponic, nutrient, palm oil, pre nursery, and varieties.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pertumbuhan beberapa varietas bibit kelapa sawit dengan pemberian beberapa konsentrasi nutrisi AB Mix dengan sistem hidroponik di pre nursery. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian USU dari bulan Agustus sampai dengan Oktober 2017. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah varietas yang terdiri dari 3 varietas yaitu DxP Avros, DxP Langkat, dan DxP Yangambi. Faktor kedua adalah konsentrasi yang terdiri dari 4 taraf yaitu 8 HS, 1 HS, 1,2 HS dan 1,4 HS. Peubah amatan yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah akar dan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas berbeda nyata terhadap peubah amatan tinggi tanaman pada umur 6, 8, 10, dan 12 MST (minggu setelah tanam), diameter batang, dan panjang akar. Sedangkan pemberian konsentrasi nutrisi yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah amatan yang diamati, serta tidak ada interaksi antara kedua perlakuan. Terdapat 6 peubah amatan yang memiliki nilai duga heritabilitas tinggi, yaitu tinggi tanaman 6, 10, dan 12 MST, jumlah daun 8 MST, diameter batang, dan panjang akar pada karakter.

Kata kunci: hidroponik, kelapa sawit, nutrisi, pre nursery, dan varietas.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) didatangkan ke Indonesia oleh pemerintah Hindia Belanda pada tahun 1848. Beberapa bijinya ditanam di Kebun Raya Bogor, sementara sisa benihnya ditanam di tepi-tepi jalan sebagai tanaman hias di Deli, Sumatera Utara pada tahun 1870-an. Pada saat yang bersamaan meningkatlah permintaan minyak nabati akibat revolusi industri pertengahan abad ke-19. Kemudian muncul ide membuat perkebunan kelapa sawit berdasarkan tumbuhan seleksi dari Bogor dan Deli, maka dikenal sebagai jenis sawit “Deli Dura” (Okvianto, 2012).

Berdasarkan data Direktorat Jendral Perkebunan (2014), luas lahan perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara cenderung mengalami peningkatan selama tiga tahun terakhir. Pada tahun 2013 luas lahan perkebunan kelapa sawit mencapai 1.340.348 Ha, sedangkan pada tahun 2014 luas lahan perkebunan kelapa sawit mencapai 1.392.532 Ha dan pada tahun 2015 luas lahan perkebunan kelapa sawit diperkirakan mengalami peningkatan yaitu pada total luas lahan 1.444.687 Ha.

Peningkatan 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 (Sayahfitri, 2007).

Pembibitan adalah suatu proses untuk menumbuhkan dan mengembangkan biji menjadi bibit yang siap tanam. Pada sebagian besar jenis tanaman, termasuk kelapa sawit, proses pembibitan diperlukan karena dipandang jauh lebih menguntungkan dibandingkan dengan penanaman langsung di lapangan. Pembibitan dapat dilakukan satu tahap atau dua tahap. Pembibitan dua tahap dipandang lebih tepat, yaitu dengan pembibitan awal (pre nursery) dan

pembibitan utama (main nursery) (Mangunsoekarjo dan Semangun, 2008).

Menurut informasi dari PT Sampoerna Agro (2016) yang diperoleh menggunakan wawancara, bahwa permasalahan umum pada perkebunan kelapa sawit adalah pada saat budidaya di pre nursery, banyak biaya yang dikeluarkan. Kebutuhan benih untuk sekali tanam berkisar sekitar lima puluh ribu benih. Hal ini memerlukan biaya yang cukup besar, mulai dari biaya penyediaan polybag, top soil, kompos, tenaga kerja, serta penyiraman secara bertahap setiap hari. Belum lagi kemungkinan yang merugikan jika pada media tanah yang digunakan terdapat penyakit yang mengakibatkan penurunan produksi bahkan hingga menyebabkan kematian pada tanaman kelapa sawit.

Kelapa sawit merupakan tanaman yang membutuhkan air untuk kebutuhan hidupnya. Hidroponik bisa menjadi salah satu solusi alternatif untuk mengatasi beberapa kelemahan budidaya kelapa sawit yang biasanya dilakukan (konvensional). Hidroponik dapat didefinisikan sebagai sistem budidaya tanaman dengan menggunakan media selain tanah, tetapi menggunakan media bersifat *inert* atau media yang tidak memiliki kandungan unsur hara di dalamnya seperti kerikil, pasir, gambut, batu apung atau serbuk gergaji dan ditambahkan larutan hara yang berisi unsur yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman (Resh, 2004).

Nutrisi dengan kandungan yang memenuhi standar salah satunya adalah pupuk AB Mix. Kandungan pupuk AB Mix memiliki komposisi seimbang yang dibutuhkan oleh tanaman. Komposisi hara seimbang yang dimaksud adalah kandungan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman telah terkandung di dalam larutan hara AB Mix dan nutrisi yang diperoleh tanaman dari larutan hara AB Mix telah memenuhi kebutuhan tanaman (Nugraha, 2014).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian ± 32 m di atas permukaan laut, pada bulan Agustus sampai Oktober 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sebagai media tanam, benih tanaman kelapa sawit varietas DxP Avros, DxP Langkat dan DxP Yangambi sebagai bahan tanaman yang akan diseleksi, serta pupuk AB Mix sebagai sumber nutrisi bagi tanaman.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur untuk mengukur nutrisi yang akan diberikan pada media air, sebagai tempat media tanam air dan nutrisi yang akan mengalir tipis dipermukaan, pH meter sebagai pengukur pH, TDS meter sebagai pengukur konsentrasi media tanam dalam satuan ppm, ember larutan sebagai tempat air dan nutrisi, net pot sebagai tempat *rockwool* dan *cocopeat*, *seedbed* sebagai tempat semai benih, *rockwool* sebagai media tanaman tanpa nutrisi, kain flanel sebagai penyalur air ke tanaman, papan sebagai tempat sterofom atau meja untuk sterofom diletakkan, pisau sebagai pelubang sterofom dan tempat penyangga net pot, penggaris sebagai pengukur tanaman, jangka sorong sebagai pengukur diameter batang, alat tulis untuk mencatat data yang dibutuhkan, serta kamera sebagai alat dokumentasi dan alat lainnya yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah penggunaan tanaman kelapa sawit dengan 3 varietas yaitu : DxP Avros, DxP Langkat, DxP Yangambi. Faktor kedua adalah penggunaan konsentrasi dengan 4 taraf yaitu : 0,8 HS, 1 HS, 1,2 HS, dan 1,4 HS.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah akar 12 MST terdapat pada varietas 1 (DxP Avros) dengan panjang 31.98 cm

diameter batang, jumlah akar, panjang akar (cm) dan heritabilitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap peubah amatan tinggi tanaman, diameter batang, dan panjang akar. Pemberian konsentrasi nutrisi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, serta terdapat tidak interaksi antara ke dua perlakuan.

Tabel 1 dari hasil sidik ragam dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi peubah amatan tinggi tanaman 12 MST terdapat pada varietas 2 (DxP Langkat) dengan tinggi 25.19 cm yang berbeda nyata dengan varietas 3 (DxP Yangambi) dengan tinggi 21.27 cm. Sedangkan pemberian konsentrasi nutrisi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, serta terdapat tidak interaksi antara ke dua perlakuan.

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas menunjukkan pengaruh nyata pada peubah amatan diameter batang. Sedangkan pemberian konsentrasi nutrisi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Serta tidak terdapat interaksi antara ke dua perlakuan.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi peubah amatan diameter batang 12 MST terdapat pada varietas 1 (DxP Avros) dan varietas 2 (DxP Langkat) dengan diameter 0.37 yang berbeda nyata dengan varietas 3 (DxP Yangambi) dengan diameter 0.32.

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas menunjukkan pengaruh nyata terhadap peubah amatan panjang akar. Sedangkan pemberian konsentrasi nutrisi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, serta terdapat tidak interaksi antara ke dua perlakuan.

Menurut Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi peubah amatan yang berbeda nyata dengan varietas 2 (DxP Langkat) dengan panjang 22.25 cm

dan varietas 3 (DxP Yangambi) dengan panjang 18.51 cm.

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai duga heritabilitas tinggi terdapat pada 6 peubah amatan, yaitu tinggi tanaman 6 MST (0.86), tinggi tanaman 10 MST (0.78), tinggi tanaman 12 MST (0.57), jumlah daun 8 MST (0.71), diameter batang (1.00), dan panjang akar (0.58). Nilai duga heritabilitas rendah terdapat 4 peubah amatan yaitu jumlah daun 6 MST (0.00), jumlah daun 10 MST (0.00), jumlah daun 12 MST (0.00), dan panjang akar (0.00).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan varietas berpengaruh nyata pada peubah amatan tinggi tanaman 12 MST. Hal ini membuktikan bahwa varietas yang berbeda memiliki ciri ukuran tinggi tanaman yang berbeda pula. Menurut Sulistyono (2010) bahwa bahan tanam yang diproduksi PPKS memiliki rentang pertumbuhan yang beragam. DxP Avros termasuk kelas A (>80 cm/tahun), sedangkan DxP Langkat dan DxP Yangambi masuk dalam

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman 12 MST (cm) dengan Perlakuan Varietas dan Konsentrasi

Varietas	Konsentrasi				Rataan
	K1	K2	K3	K4	
DxP Avros	24.10	23.88	26.20	25.97	25.03 a
DxP Langkat	25.40	29.53	22.40	23.45	25.19 a
DxP Yangambi	23.15	20.83	23.97	17.17	21.27 b
Rataan Konsentrasi	24.21	24.75	24.18	22.19	

Keterangan : Data yang diikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 2. Rataan Diameter Batang 12 MST (cm) dengan Perlakuan Varietas dan Konsentrasi

Varietas	Konsentrasi				Rataan Varietas
	K1	K2	K3	K4	
DxP Avros	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37 a
DxP Langkat	0.30	0.41	0.38	0.38	0.37 a
DxP Yangambi	0.31	0.32	0.36	0.29	0.32 b
Rataan Konsentrasi	0.32	0.36	0.37	0.35	

Keterangan : Data yang diikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3. Rataan Panjang Akar 12 MST (cm) dengan Perlakuan Varietas dan Konsentrasi

Varietas	Konsentrasi				Rataan Varietas
	K1	K2	K3	K4	
DxP Avros	37.87	25.35	32.90	31.82	31.98 a
DxP Langkat	16.25	40.83	18.43	13.50	22.25 b
DxP Yangambi	23.38	17.35	21.27	12.72	18.51 b
Rataan Konsentrasi	25.38	27.84	24.20	19.56	

Keterangan : Data yang diikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 4. Nilai Heritabilitas pada Masing-masing Peubah Amatan

No	Karakter	Nilai Heritabilitas	Keterangan
1	Tinggi Tanaman 6 MST	0.86	Tinggi
2	Tinggi Tanaman 8 MST	0.40	Sedang
3	Tinggi Tanaman 10 MST	0.78	Tinggi
4	Tinggi Tanaman 12 MST	0.57	Tinggi
5	Jumlah Daun 6 MST	0.00	Rendah
6	Jumlah Daun 8 MST	0.71	Tinggi
7	Jumlah Daun 10 MST	0.00	Rendah
8	Jumlah Daun 12 MST	0.00	Rendah
9	Diameter Batang	1.00	Tinggi
10	Jumlah Akar	0.00	Rendah
11	Panjang Akar	0.58	Tinggi

Keterangan : $h^2 < 0,2$: rendah, $0,2 \leq h^2 \leq 0,5$: sedang, $h^2 > 0,5$: tinggi.

kelas C (60-70 cm/tahun). Hal ini sesuai dengan Pasal 1 ayat 3 Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman, disebutkan bahwa varietas tanaman adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies yang ditandai oleh bentuk tanaman, pertumbuhan tanaman, daun bunga, biji, dan ekspresi karakteristik genotip atau kombinasi genotip yang dapat membedakan dari jenis atau spesies yang sama oleh sekurang-kurangnya satu sifat yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan.

Berdasarkan analisis ragam perlakuan varietas menunjukkan pengaruh nyata terhadap peubah amatan panjang akar dan diameter batang. Nilai rata-rata panjang akar tertinggi terdapat pada varietas 1 (DxP Avros) dengan panjang 31.98 cm dan nilai rata-rata panjang akar terendah terdapat pada varietas 3 (DxP Yangambi) dengan panjang 18.51 cm sedangkan peubah amatan diameter batang, nilai rata-rata tertinggi terdapat pada varietas 1 (DxP Avros) dan varietas 2 (DxP Langkat) dengan diameter 0.37 dan nilai rata-rata yang terendah terdapat pada varietas 3 (DxP Yangambi) dengan diameter 0.32. Hal ini dikarenakan masing-masing varietas memiliki pertumbuhan tanaman yang dapat dibedakan termasuk diameter batang dan panjang akar. Hal ini sesuai dengan

pernyataan Sulisty (2010) yang mengatakan bahwa bahan tanam yang diproduksi PPKS memiliki rentang pertumbuhan yang beragam.

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapati bahwa pemberian konsentrasi larutan nutrisi AB Mix yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh peubah amatan. Hal ini disebabkan karena hingga konsentrasi tertinggi belum menunjukkan tanggap yang berbeda, artinya lingkungan belum berpengaruh. Sehingga dapat diasumsikan bahwa perbedaan pertumbuhan hanya dipengaruhi faktor genetiknya. Hal ini juga disebabkan karena belum ada acuan sebelumnya yang mendukung penelitian ini. Hal ini sesuai dengan pernyataan Resh (2004) yang menyatakan bahwa kebutuhan tanaman akan unsur hara berbeda-beda menurut tingkat pertumbuhannya dan jenis tanaman. pemberian nutrisi dengan konsentrasi yang tepat sangat penting pada hidroponik, karena media nutrisi cair merupakan satu-satunya sumber hara bagi tanaman.

Interaksi antara varietas dan konsentrasi larutan AB Mix tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh peubah amatan. Hal ini disebabkan faktor varietas dan lingkungan belum berpengaruh nyata yang artinya hanya faktor tunggal saja yaitu faktor genetiknya yang menunjukkan perbedaan. Hal ini

diakibatkan belum ada acuan ataupun literatur yang mendukung penelitian, sehingga sulit untuk mendapatkan konsentrasi yang tepat pada kelapa sawit di pre nursery. Menurut Resh (2004) bahwa kebutuhan tanaman akan unsur hara berbeda-beda menurut tingkat pertumbuhannya dan jenis tanaman. Pemberian nutrisi dengan konsentrasi yang tepat sangatlah penting pada hidroponik, karena media nutrisi cair merupakan satu-satunya sumber hara bagi tanaman.

Nilai duga heritabilitas terdapat pada rentang rendah - tinggi. Heritabilitas tinggi terdapat pada 6 peubah amatan, yaitu tinggi tanaman 6 MST (0.86), tinggi tanaman 10 MST (0.78), tinggi tanaman 12 MST (0.57), jumlah daun 8 MST (0.71), diameter batang (1.00), dan panjang akar (0.58). Hal ini menunjukkan bahwa variasi antar varietas dan sifatnya cenderung dipengaruhi oleh genetiknya. Tingginya nilai duga heritabilitas menunjukkan pengaruh lingkungan terhadap pewarisan sifat sangat kecil (Sa'diyah *et al*, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut banyak dipengaruhi oleh faktor genetik karena heritabilitas dalam arti luas merupakan proporsi ragam genetik terhadap ragam fenotipiknya.

Nilai duga heritabilitas rendah terdapat 4 peubah amatan yaitu jumlah daun 6 MST (0.00), jumlah daun 10 MST (0.00), jumlah daun 12 MST (0.00), dan panjang akar (0.00). Nilai ragam genetik nol berasal dari nilai negatif. Angka negatif pada ragam genetik disebabkan nilai kuadrat tengah genotip lebih kecil daripada nilai kuadrat tengah galat (Allard, 1960). Nilai ragam genetik nol maka nilai heritabilitas untuk peubah amatan tersebut juga 0. Nilai heritabilitas yang rendah ini terjadi akibat pengaruh lingkungan yang jauh lebih besar dari pada pengaruh genetik. Nilai ragam genetik nol berasal dari nilai negatif. Angka negatif pada ragam genetik disebabkan nilai kuadrat tengah genotip lebih kecil daripada nilai kuadrat tengah galat. Karena nilai

ragam genetik nol maka nilai heritabilitas untuk peubah amatan tersebut juga 0. Hal ini sesuai dengan pernyataan Welsh (2005) yang menyatakan bahwa nilai heritabilitas secara teoritis berkisar dari 0 sampai 1. Nilai 0 ialah bila seluruh variasi yang terjadi disebabkan oleh faktor lingkungan, sedangkan nilai 1 bila seluruh variasi disebabkan oleh faktor genetik.

Nilai heritabilitas pada peubah amatan tinggi tanaman 8 MST (0.40) tergolong dalam kriteria sedang. Sedangkan peubah amatan yang tergolong tinggi yaitu tinggi tanaman 6 MST (0.86), tinggi tanaman 10 MST (0.78), tinggi tanaman 12 MST (0.57), jumlah daun 8 MST (0.71), diameter batang (1.00), dan panjang akar (0.58). Nilai heritabilitas yang tinggi disebabkan pengaruh varian genetik lebih besar sedangkan varian lingkungannya lebih kecil. Nilai heritabilitas yang tinggi akan mempermudah untuk menentukan karakter seleksi selanjutnya. Hal ini sesuai dengan literatur Steel dan Torrie (1993) yang menyatakan bahwa Apabila variasi genetik dalam suatu populasi besar, ini menunjukkan individu dalam populasi beragam sehingga peluang untuk memperoleh genotip yang diharapkan akan besar. Sedangkan pendugaan nilai heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa faktor pengaruh genetik lebih besar terhadap penampilan fenotip bila dibandingkan dengan lingkungan.

SIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap peubah amatan tinggi tanaman pada umur 6, 8, 10, dan 12 MST (minggu setelah tanam), diameter batang, dan panjang akar. Pemberian konsentrasi nutrisi yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah amatan yang diamati, serta tidak ada interaksi antara kedua perlakuan. Terdapat 6 peubah amatan yang memiliki nilai duga heritabilitas tinggi, yaitu tinggi tanaman 6,

10, dan 12 MST, jumlah daun 8 MST, diameter batang, dan panjang akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R. W. 1960. *Pemuliaan Tanaman*. Jilid pertama. Cetakan kedua. Diterjemahkan oleh Manna dari *Principles of Plant Breeding*. Disunting oleh Mul Mulyadi. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. *Produksi, Produktivitas dan Luas lahan Kelapa Sawit*. Jakarta.
- Mangoensoekarjo, S. Dan H. Semangun. 2008. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nugraha, R. U. 2014. *Sumber Hara Sebagai Pengganti AB Mix Pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik*. Skripsi. FP IPB. Bogor.
- Okvianto. 2012. *Pengukuran GPS Geodetik Metode Post Processing Kinematik Dalam Sensus Pohon Sawit Milik PT*. Anugerah Energitama Bengalon Kutai Timur. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Resh, H.M. 2004. *Produksi Sayur Hidroponik : Buku Panduan untuk Pekarangan dan Penanam Hydroponik Komersial*. Newconcept Press, Inc. New Jersey.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Penerjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Sulistio B. 2010. *Budidaya Kelapa Sawit*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Syahfitri, E. D. 2007. *Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) di Pembibitan Utama Akibat Perbedaan Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair*. Skripsi. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Welsh, J.R. 2005. *Dasar-dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman*. Alih Bahasa J.P. Moge. Erlangga. Jakarta.