

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*elaeis guineensis jacg.*) DI MAIN NURSERY TERHADAP KONSENTRASIDAN INTERVAL  
PEMBERIAN MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG).**

**SKRIPSI**

Oleh

**AHMAD SYARWEDI HARAHAP  
1304290037  
AGROTEKNOLOGI**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2019**

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)  
DI MAIN NURSERY TERHADAP KONSENTRASI DAN INTERVAL  
PEMBERIAN MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG).**

**SKRIPSI**

Oleh

**AHMAD SYARWEDI HARAHAP  
1304290037  
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

**Komisi Pembimbing**

  
**Ir. Asritanarni Munar, M.P.**

**Ketua**

  
**Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M. Si.**

**Anggota**

**Disahkan Oleh  
Dekan**



**Ir. Asritanarni Munar, M.P.**

Tanggal Sidang : 19 Maret 2019

## PERNYATAAN

Dengan ini Saya

Nama : AHMAD SYARWEDI HARAHAP

NPM : 1304290037

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery terhadap Konsentrasi dan Interval Pemberian monosodium glutamat (MSG) berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apa bila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Maret 2019

Yang menyatakan



(Ahmad Syarwedi Harahap)

## RINGKASAN

Ahmad Syarwedi harahap,1304290037” **Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di Main Nursery Terhadap Konsentrasidan Interval Pemberian Monosodium Glutamat (MSG).** Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara oleh Ir. AsritanarniMunar, M.P. Selaku ketua komisi pembimbing dan Dr. Dafni Mawar Tarigan S.P.,M. Si. Selaku Anggota Komisi pembimbing. Penelitian di lahan Growth Center Kopertis Wilayah 1 Jl.Peratun No. 1Kecamatan precut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian Tempat kurang lebih 25 m dpl pada bulan Agustus 2017 sampai bulan Oktober 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi dan interval pemberian monosodium glutamat (MSG) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan Acak Kelompok ( RAK) Faktorial, terdiri dari dua factor yang diteliti, factor pertama konsentrasi MSG (M) dengan 4 taraf, yaitu  $M_1$  : 15 g/liter,  $M_2$  : 20 g/liter,  $M_3$  : 25 g/liter,  $M_4$  : 30 g/liter. Faktorkedua interval pemberian MSG (A) dengan 3 taraf, yaitu  $A_1$  : 4 hari,  $A_2$  : 8 dan  $A_3$  : 12 hari. Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 36 satuan percobaan. Peubah amatan yang diukur adalah tinggi bibit, jumlah daun, luas daun. Data hasil pengamatan di analisis dengan menggunakan analisis (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan Multiple Range Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi MSG berpengaruh terhadap semua peubah amatan dan memberikan respon terbaik pada perlakuan  $M_3$  ( 25 g/liter) pada jumlah daun dan  $M_4$  (30 g/liter) pada tinggi bibit dan luas MSG terhadap semua peubah amatan yang diukur..

## SUMMARY

Ahmad Syarwedi Harahap 1304290037” **The Growth response of oil palm Seedlings In The Main Nursery to The Concentration and Interval of administration of Monosodium Glutamat (MSG)**. Faculty of Agriculture University of Muhammadiyah Sumatra utara, Supervised by Ir. Asritanarni Munar, M.P. as The chairman of the supervising commission and Doc. Dafni Mawar Tarigan S.P, M.SI. as a member of the supervising commission. The research was conducted at Growth Center Kopertis Region jl. Peratun No. 1 District Percut Sei Tuan, Deli Serdang District with altitude of place + 25 m asl in August 2017 until October 2017. Aims of this study was to determine the effectiveness of the concentration and time interval application of monosodium glutamate (MSG) on the growth of oil palm seedlings in Main Nursery. The experiment was conducted using factorial study, first, factor concentration of MSG (M) with 4 levels, that is M<sub>0</sub>. Control M<sub>1</sub>: 15 g/liter, M<sub>2</sub>: 20 g/liter, M<sub>3</sub>: 25 g/liter and M<sub>4</sub> g/liter. Second factor the MSG (A) Interval with 3 levels, that is A<sub>1</sub>: 6 days, A<sub>2</sub>: 8 days and A<sub>3</sub>: 10 days. There are 23 treatment combinations repeated 3 times resulting in 36 experimental units. Measured variables were plant height, leaf number, leaf area, canopy crown weight, crown dry weight, wet root weight and root dry weight. The observed data were analyzed by using Analysis of Variance (ANOVA) and continued with the average difference test according to Duncan Multiple Range Test. The results showed that MSG concentration had an effect on all observed variables and gave the best response on M<sub>2</sub> (25 g/l) treatment on the number of leaves and M<sub>3</sub> (30 g/l) on seedling height and area of msg to all measured variables.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

AHMAD SYARWEDI HARAHAHAP, dilahirkan pada tanggal 01 Mei 1995 di Desa Dusun Bongal Kecamatan Muara Batang toru Kabupaten Tapanuli Selatan , Provinsi Sumatera Utara, Merupakan anak Pertama dari dua bersaudara dari pasangan Ayahanda Irsanuddin Hrp dan Ibunda Yunis Caniago.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2008 Menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) N 1122672 Sepadan jaya Kecamatan Aek Nabara.
2. Tahun 2010 Menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Sitampa Kecamatan Sigalangan.
3. Tahun 2013 Menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Negeri 1 Muara Batang Toru Kecamatan Muara Batang Toru.
4. Tahun 2013 Melanjutkan Pendidikan Strata 1 (S1) Pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain:

1. Mengikuti Masa Pengenalan dan Penyambutan Mahasiswa Baru (MPPMB) BEM Faperta UMSU pada tahun 2013.
2. Mengikuti Masta (Masa ta'aruf) PK IMM Faperta UMSU tahun 2013
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT.Asian Agri Desa Bahilang Tebing Tinggi.

4. Mengikuti beberapa seminar nasional yang diadakan pihak kampus atau pun luar kampus UMSU.

#### **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini dengan baik. Tidak lupa penulis haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Adapun judul yang jelas dilakukan peneliti adalah, "Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Main Nursery Terhadap konsentrasi dan Interval Pemberian Monosodium Glutamat (MSG)".

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan S-1 pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orangtua yang telah memberikan dukungan moral maupun materil, dan banyak memberikan nasehat serta segala keperluan yang penulis butuhkan.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, sekaligus ketua komisi pembimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan S.P. M. Si. Selaku anggota pembimbing sekaligus wakil dekan 1, yang telah banyak membantu, memberikan nasehat, arahan serta membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

4. Ibu Dr. Wan Arfiani Barus, M.P. Selaku anggota ketua Program Studi Agroteknologi pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Sahabat penulis Muhammad ramli, Satria Erdinda, Thoha Simanjuttak, Muhammad rijal, Mambang Rusnadi, Wiwit Aryo Santoso, Ruslan Taher, Heri Syaputra, dan beberapa sahabat yang ada di perantauan yang banyak memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis..
10. Seluruh Rekan rekan mahasiswa seangkatan stambuk 2013 yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
12. Muhammad Ramli dan Wiwit Aryo Santoso yang telah banyak memberikan motivasi dan semangat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
13. seluruh keluarga besar penulis yang telah banyak mendukung dan mensupport penulis dalam keadaan apa pun.

Akhir kata Penulis menyadari, bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, di perlukan kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan skripsi ini.

Medan, 23 Maret 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>PERNYATAAN</b> .....	i
<b>RINGKASAN</b> .....	ii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Hipotesis Penelitian .....	3
Kegunaan Penelitian .....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
Botani Tanaman .....	4
Morfologi Tanaman.....	4
Syarat Tumbuh .....	7

Monosodium Glutamat (MSG).....	8
Interval MSG.....	12
<b>BAHAN DAN METODE .....</b>	<b>14</b>
Tempat dan Waktu.....	14
Bahan dan Alat .....	14
Metode Penelitian.....	14
Metode Analisis Data .....	16
Pelaksanaan Penelituan .....	17
Persiapan Areal .....	17
Persiapan Media Tanam.....	17
Pengisian Polibeg .....	17
Pemindahan Tanaman Pre – Nursery ke Main Nursery .....	17
Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) .....	18
Pemeliharaan .....	18
Penyiangan .....	18
Penyisipan .....	18
Penyiraman .....	18
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	19

Parameter Pengamatan .....	19
Tinggi Tanaman (cm) .....	19
Luasdaun (cm <sup>2</sup> ) .....	19
Jumlahdaun (Helai).....	19
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	20
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	36
<b>LAMPIRAN</b> .....	61

## DAFTAR TABEL

No	Judul Halaman
1.	Tinggi Bibit Kelapa Sawit terhadap Konsentrasi dan Interval Aplikasi Pemberian MSG Umur 13-23 MSPT ..... 20
2.	Luas Daun Bibit Kelapa Sawit terhadap Konsentrasi dan Interval Aplikasi Pemberian MSG umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSP..... 24
3.	Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit terhadap Konsentrasi dan Interval Aplikasi Pemberian MSG umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSPT ..... 29

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul Halaman	
1.	Grafik Tinggi Bibit terhadap Konsentrasi MSG Umur 13-23 MSPT .....	22
2.	Grafik Luas Daun terhadap Konsentrasi MSG Umur 13-15 MSPT .....	26
3.	Grafik Jumlah Daun terhadap Konsentrasi MSG Umur 13-23 MSPT .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul Halaman	
1.	Bagan Plot Penelitian .....	37
2.	Bagan Sample Penelitian.....	38
3.	Deskripsi Varietas Kelapa Sawit Socfindo .....	39
4.	Analisis Tanah.....	40
5.	Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT.....	44
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT.	44
7.	Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT.....	45
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT.	45
9.	Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT.....	46
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT.	46
11.	Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT.....	47
12.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT.	47
13.	Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT.....	48
14.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT .....	48
15.	Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT.....	49
16.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT .....	49
17.	Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT .....	50
18.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT .....	50
19.	Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT .....	51

20. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT .....	51
21. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MST .....	52
22. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT .....	52
23. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT .....	53
24. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT.....	53
25. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT .....	54
26. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT.....	54
27. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT .....	55
28. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT.....	55
29. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT .....	56
30. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT .....	56
31. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT .....	57
32. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT .....	57
33. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT .....	58
34. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT .....	58
35. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT .....	59
36. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT .....	59
37. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT .....	60
38. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT .....	60

39. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT .....	61
40. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT .....	61

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pengembangan komoditas ekspor kelapa sawit terus meningkat dari tahun ke tahun, terlihat dari rata-rata laju pertumbuhan luas areal kelapa sawit selama 2004 - 2014 sebesar 7,67%, sedangkan produksi kelapa sawit meningkat rata-rata 11,09% per tahun. Pada Tahun 2014 luas areal kelapa sawit mencapai 10,9 juta ha dengan produksi 29,3 juta ton CPO. Luas perkebunan rakyat seluas 4,55 juta ha atau 41,55% dari total luas areal, milik negara (PTPN) seluas 0,75 juta ha atau 6,83% milik swasta seluas 5,66 juta ha atau 51,62%, swasta terbagi menjadi 2 (dua) yaitu swasta asing seluas 0,17 juta ha atau 1,54% dan sisanya lokal. Tanaman kelapa sawit tersebar di 32 provinsi di Indonesia. Provinsi Riau pada Tahun 2014 dengan luas areal 2,30 juta ha merupakan provinsi yang mempunyai perkebunan kelapa sawit terluas disusul berturut-turut Provinsi Sumatera Utara seluas 1,39 juta ha, Provinsi Kalimantan Tengah seluas 1,16 juta ha dan Sumatera Selatan dengan luas 1,11 juta Ha serta provinsi-provinsi lainnya (Ditjen Perkebunan, 2014).

Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2006), menyatakan produksi bibit kelapa sawit di Indonesia 147 juta kecambah per tahun. Sedangkan kebutuhan nasional 150 juta kecambah per tahun. Benih non sertifikat menyebabkan produktivitas CPO nasional menjadi rendah sebesar 1,3-1,5 ton/ha/tahun dan produktivitas buah sawit sebesar 10-12 ton/ha/tahun. Jumlah ini tidaklah sebanding dengan benih bersertifikat yang produktivitas CPO dapat mencapai 4 ton/ha/tahun dan produktivitas TBS mencapai 17-20 ton/ha/tahun.

Untuk mendapatkan bibit yang baik dan berkualitas maka perlu dilakukan pemupukan diawal pembibitan. Pupuk yang diberikan pada bibit berdasarkan sifat senyawanya. Salah satu pupuk yang dapat diberikan pada tanaman adalah Monosodium Glutamat (MSG).

MSG atau vetsin atau ajinomoto terdiri dari 78% glutamat, 12% natrium dan 10% air. Glutamat 78% berfungsi membantu pertumbuhan tanaman pada waktu muda (tunas) untuk merangsang tanaman berdaun lebih banyak, selain itu memberikan daya tahan yang lebih terhadap hama dan penyakit. Natrium 12% berfungsi meningkatkan kandungan air pada jaringan daun. Di dalam glutamat 78% ada ion hidrogen yang jumlahnya sedikit bila terkena atau tercampur oleh air akan menghasilkan gas yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan akar dan batang (Nurhayati, 2012).

Ariyani (1997), menyatakan bahwa pemberian MSG mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman sri rejeki dan dosis terbaik untuk tinggi tanaman dan berat kering tanaman adalah 10 g MSG per tanaman, dosis terbaik untuk berat basah tanaman dan luas daun tanaman adalah 20 g MSG per tanaman. Pada pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar, akan tetapi kalau terlalu banyak dapat menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman. Nitrogen merupakan penyusun protein, asam nukleat, klorofil, dan

senyawa organik lain, dimana protein merupakan penyusun utama dari protoplasma (Sutrisno, 1998).

Hasil penelitian Kurniasari (2008), interval penyemprotan MSG 4 hari sekali pada tanaman tomat berpengaruh nyata pada jumlah bunga, persentase bunga jadi buah, dan waktu panen. Pada penyemprotan 8 hari sekali dapat meningkatkan jumlah bunga dan mempercepat waktu panen dan cenderung meningkatkan kandungan klorofil.

Namun penelitian Santoso (2018), tidak ada perbedaan interval penyemprotan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sampai umur 3 bulan setelah tanam, sedangkan pemberian MSG memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun.

### **Tujuan Penelitian**

Karenanya peneliti ingin melanjutkan penelitian tersebut sampai umur 6 bulan.

### **Hipotesis Penelitian**

1. Ada respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery akibat konsentrasi Monosodium Glutamat (MSG)
2. Ada respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery akibat interval pemberian Monosodium Glutamat (MSG)
3. Ada interaksi antara konsentrasi dan interval Monosodium Glutamat (MSG) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery.

### **Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Starata Satu (S-1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhamadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi dan alternatif tentang kegunaan Monosodium Glutamat (MSG) dan interval pemberiannya di main nursery.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman

Klasifikasi adalah penggolongan spesies kepada suatu tanaman yang berguna untuk memudahkan penelitian kelapa sawit maka seluruh tanaman di dunia diberikan nama berdasarkan kedekatannya (taksonomi). Taksonomi kelapa sawit adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Sub divisi : Pteropsida

Kelas : Angiospermeae

Sub kelas : Monocotyledoneae

Ordo : Cocoideae

Famili : Palmae

Sub famili : Cocoideae

Genus : *Elaeis*

Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq. (Wahyudin, 2008).

### Morfologi Tanaman

Kelapa sawit mempunyai sistem perakaran serabut mengarah kebawah dan ke samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi. Seperti tanaman biji berkeping satu lainnya, biji kelapa sawit saat awal perkecambahan, akar pertama (radikula) akan muncul dari biji yang berkecambah. Setelah itu, radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya, akar primer akan membentuk akar sekunder, tertier dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah terbentuk sempurna umumnya memiliki diameter akar primer 5-10 mm, akar sekunder 2-4 mm, akar tersier 1-2 mm, dan akar kuartener 0,1-0,3 mm. Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener yang berada di kedalaman 0-60 cm dengan jarak 2-3 meter dari pangkal pohon.

Batang kelapa sawit terdiri dari pembuluh-pembuluh yang terikat secara diskrit dalam jaringan parenkim. Pada tahun pertama atau kedua pertumbuhan kelapa sawit, pertumbuhan membesar terlihat sekali pada bagian pangkal, dimana

diameter batang bisa mencapai 60 cm. Setelah itu batang akan mengecil, biasanya hanya berdiameter 40 cm, tetapi pertumbuhan tingginya lebih cepat. Umumnya pertumbuhan tinggi batang bisa mencapai 35-75 cm per tahun, tergantung pada keadaan lingkungan tumbuhan dan keragaman genetik. Batang diselubungi oleh pangkal pelepah daun tua sampai kira-kira umur 11-15 tahun. Setelah itu, bekas pelepah daun mulai rontok, biasanya mulai dari bagian tengah batang kemudian meluas ke atas dan ke bawah. Batang mempunyai 3 fungsi utama, yaitu (1) sebagai instruktur yang mendukung daun, bunga dan buah; (2) sebagai sistem pembuluh yang mengangkut air dan hara mineral dari akar ke atas serta hasil fotosintesis (fotosintat) dari daun ke bawah; serta (3) kemungkinan juga berfungsi sebagai organ penimbunan zat makanan (Pahan, 2013).

Daun kelapa sawit mirip daun kelapa yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersisip genap, dan bertulang sejajar. Daun-daun membentuk satu pelepah yang panjangnya mencapai lebih dari 7,5-9 m. Jumlah anak daun di setiap pelepah berkisar antara 250-400 helai. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat. Produksi daun tergantung iklim setempat. Di Sumatera Utara, misalnya produksi daun mencapai 20–24 helai/tahun. Umur daun mulai terbentuk sampai tua sekitar 6–7 tahun. Jumlah pelepah, panjang pelepah, dan jumlah anak daun tergantung pada umur tanaman. Berat kering satu pelepah dapat mencapai 4,5 kg. pada tanaman dewasa ditemukan sekitar 40–50 pelepah. Saat tanaman berumur sekitar 10-13 tahun dapat ditemukan daun yang luas permukaannya mencapai 10–15 m<sup>2</sup>. Luas permukaan daun akan berinteraksi dengan tingkat produktivitas tanaman. Semakin luas permukaan atau semakin banyak jumlah daun maka produksi akan meningkat karena proses fotosintesis akan berjalan

dengan baik. Proses fotosintesis akan optimal jika luas permukaan daun mencapai  $11 \text{ m}^2$  (Afrillah, 2015).

Kelapa sawit termasuk tanaman berumah satu (*monoceous*) dimana bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman dan masing-masing terangkai dalam satu tandan. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan bunga betina. Setiap rangkaian bunga muncul dari pangkal pelepah daun (ketiak daun). Setiap ketiak daun menghasilkan satu infloresen lengkap. Bunga yang siap diserbuki biasanya terjadi pada infloresen di ketiak daun nomor 20 pada tanaman muda (2-4 tahun) dan pelepah daun ke-15 pada tanaman dewasa (>12 tahun). Sebelum bunga mekar (masih tertutup seludang), biasanya sudah dapat dibedakan antara bunga jantan dengan bunga betina yaitu dengan melihat bentuknya (Chandra, 2015).

Proses pembentukan buah sejak saat penyerbukan sampai buah matang  $\pm 6$  bulan. Buah kelapa sawit pada waktu muda berwarna hitam, kemudian setelah berumur  $\pm 5$  bulan berangsur-angsur menjadi merah kekuning-kuningan. Pada saat perubahan warna terjadi proses pembentukan minyak pada daging buah. Perubahan warna tersebut karena butiran-butiran minyak mengandung zat warna (carotein). Buah kelapa sawit termasuk buah batu yang terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan luar, lapisan tengah dan lapisan dalam. Diantara inti dan daging buah terdapat lapisan tempurung yang keras (Risza, 2012).

Biji kelapa sawit memiliki ukuran dan bobot yang berbeda untuk setiap jenisnya. Umumnya biji kelapa sawit memiliki waktu dorman. Perkecambahan bisa berlangsung dari enam bulan dengan tingkat keberhasilan 50%. Berdasarkan ketebalan cangkang dan daging buah, kelapa sawit dibedakan beberapa jenis sebagai berikut.

1. Dura (D) memiliki cangkang tebal (3-5 mm), daging buah tipis, dan rendemen minyak 15-17%.
2. Tenera (T) memiliki cangkang agak tipis (2-3 mm), daging buah tebal, dan rendemen minyak 21-23%.

3. Pisifera (P) memiliki cangkang sangat tipis , daging buah tebal, biji kecil, dan rendemen minyak 23-25% (Iakitan, 2011).

## **Syarat Tumbuh**

### ***Klim***

Faktor iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tandan kelapa sawit. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropika basah diantara 12<sup>0</sup> LU-12<sup>0</sup> LS pada ketinggian 0-500 m dpl. Di daerah sekitar garis khatulistiwa, tanaman kelapa sawit liar masih dapat menghasilkan buah pada ketinggian 1.300 m dpl. Curah hujan optimum rata-rata yang diperlukan tanaman kelapa sawit adalah 2.000-2.500 mm/tahun dengan distribusi merata sepanjang tahun tanpa bulan kering (defisit air) yang berkepanjangan. Tanaman kelapa sawit memerlukan intensitas cahaya yang tinggi untuk berfotosintesis, kecuali saat tanaman masih juvenile di *pre-nursery*. Lama penyinaran optimum yang diperlukan tanaman kelapa sawit antara 5-12 jam/hari. Suhu optimum yang dibutuhkan agar tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik adalah 24-28<sup>0</sup> C. Untuk produksi TBS yang tinggi, diperlukan suhu rata-rata tahunan berkisar 25-27<sup>0</sup> C. Meskipun demikian, tanaman masih bisa tumbuh pada suhu terendah 18<sup>0</sup> C dan tertinggi 32<sup>0</sup> C. Kelembapan optimum bagi pertumbuhan kelapa sawit adalah 80%. Kecepatan angin 5-6 km/jam sangat baik untuk membantu proses penyerbukan bunga kelapa sawit (*anemophyli*) (Fauzi, 2014).

### ***Tanah***

Kelapa sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah tetapi pertumbuhan optimal akan tercapai jika jenis tanah sesuai dengan syarat tumbuh. Sifat-sifat fisik dan kimia tanah yang harus dipenuhi untuk pertumbuhan kelapa sawit yaitu :

1. Memiliki ketebalan tanah lebih dari 75 cm dan tidak berbatu agar perkembangan akar tidak terganggu.
2. Tekstur ringan dan yang terbaik memiliki pasir 20-60%, debu 10-40% dan liat 20-50%.
3. Drainase baik dan permukaan air tanah cukup dalam
4. Kemasaman (pH) tanah 4,0-6,0 (Socfin, 2010).

## **Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit**

### **Monosodium Glutamat (MSG)**

Jurnal Chemistry Senses menyebutkan, Monosodium Glutamate (MSG) mulai terkenal tahun 1960-an, tetapi sebenarnya memiliki sejarah panjang. Selama berabad-abad orang Jepang mampu menyajikan masakan yang sangat lezat. Rahasiannya adalah penggunaan sejenis rumput laut bernama *Laminaria japonica*. Pada tahun 1908, Kikunae Ikeda, seorang profesor di Universitas Tokyo, menemukan kunci kelezatan itu pada kandungan asam glutamat. Penemuan ini

melengkapi 4 jenis rasa sebelumnya asam, manis, asin, dan pahit dengan *umami* (dari akar kata *umai* yang dalam bahasa Jepang berarti lezat). Sementara menurut beberapa media populer, sebelumnya di Jerman pada tahun 1866, Ritthausen juga berhasil mengisolasi asam glutamat dan mengubahnya menjadi dalam bentuk monosodium glutamat, tetapi belum tahu kegunaannya sebagai penyedap rasa. Sejak penemuan itu, Jepang memproduksi asam glutamat melalui ekstraksi dari bahan alamiah. Tetapi karena permintaan pasar terus melonjak, tahun 1956 mulai ditemukan cara produksi L-glutamic acid melalui fermentasi. L-glutamic acid inilah inti dari MSG, yang berbentuk butiran putih mirip garam (Sutedjo, 2002).

Monosodium Glutamat diduga mempunyai kandungan yang berperan sebagai hormon perangsang tumbuh seperti giberelin yang berfungsi memacu keanekaragaman fungsi sel sehingga sel yang awalnya diarahkan untuk pertumbuhan tunas daun dialihkan untuk pertumbuhan tunas bunga. Pemberian MSG juga harus cermat, karena jika konsentrasinya kurang, pembungaan tidak akan terjadi. Kalaupun terjadi akan diselingi dengan tunas daun sedangkan apabila berlebihan akan menyebabkan bunga akan tumbuh subur akan tetapi cepat rontok. Pemakaian hormon perangsang pembungaan dapat diganti dengan monosodium glutamat pada tanaman dewasa. Karena adanya kandungan pada monosodium glutamat yang mempunyai peran yang sama dengan hormon perangsang tumbuh atau giberelin (Sunaryo, 2008).

Rodriguez *et al.* (2003), dalam penelitiannya menyatakan karakteristik kandungan Monosodium Glutamat (MSG) sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Kandungan Ajinomoto

<b>Karakteristik</b>	<b>Keterangan</b>
	Glu (singkatan IUPAC)
	Asam glutamat
Alternatif nama	Asam 2-Aminopentanedioic Asam 2-Aminoglutarat Asam 1-Aminopropana-1,3-dikarboksil
Bentuk	Kristal
Bentuk Molekul	$C_5H_9NO_4$
Berat Molekul	187
Titik Lebur	Terurai pada pemanasan
Kelarutan	Mudah larut dalam air
Rasa	Tidak ada
Kemurnian	Lebih dari 90%
Kadar air	Tidak lebih dari 0,5%
Pengotor	Harus tidak ada senyawa arsen, besi, dan kalsium
Total Gula	48.3 %
pH	1.01
Kadar Nitrogen	1.01 %
Kadar Protein Kasar	6.30 %

Kadar Biotin	3 ppm
Kadar Asam Folat	0.04 ppm
Bahan Kering	76.5 %
Kelembaban	23.5 %
Bahan Organik	62.5 %
Dextrosa	11.5 %
Sukrosa	35.9 %
Fruktosa	5.6 %
Glukosa	2.6 %
Inositol	6000 ppm
Riboflavin	2.5 ppm

Sumber : The Journal of the Argentine Chemical Society. Vol. 91-N<sup>o</sup> 4/5, 41-45 (2003).

### ***Monosodium glutamat (MSG)***

Dalam ilmu [kimia](#), konsentrasi adalah ukuran yang menggambarkan banyak zat di dalam suatu campuran dibagi dengan volume total campuran tersebut. Terdapat empat macam deskripsi kuantitatif konsentrasi, yaitu [konsentrasi massa](#), [konsentrasi molar](#), [konsentrasi jumlah](#), dan [konsentrasi volume](#). Istilah konsentrasi dapat diterapkan untuk semua jenis campuran, tetapi paling sering digunakan untuk menggambarkan jumlah zat terlarut di dalam [larutan](#). Konsentrasi molar mempunyai variasi seperti [konsentrasi normal](#) dan [konsentrasi osmotik](#) (Poeloengan *dkk*, 2003).

Ketersediaan hara dalam tanah dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor pemberian konsentrasi pupuk yang tepat akan mempengaruhi hasil tanam suatu tanaman. Upaya-upaya untuk menjaga ketersediaan hara dalam tanah selain pemberian konsentrasi pupuk, dapat juga melalui interval pemberian pupuk, cara pemberian dan bentuk pupuk digunakan secara tepat (Bastari, 1996).

Menurut Suwanto, (2005), efisiensi dan efektivitas pemupukan ditentukan oleh beberapa faktor :

1. Faktor pada tanaman :
  - a. Indeks luas daun, menentukan laju dan jumlah asimilat terbentuk.
  - b. Massa perakaran aktif, menentukan laju, jumlah hara dan air terserap.
2. Faktor pada cuaca :

- a. Lama dan intensitas penyinaran, menentukan laju dan jumlah asimilat terbentuk.
  - b. Suhu udara, menentukan laju dan jumlah asimilat terbentuk.
3. Faktor pada tanah :
- a. Kandungan hara tanah, menentukan jumlah hara yang bisa tersedia.
  - b. Kelembaban tanah, menentukan kelarutan pupuk dan ketersediaan hara.
  - c. Keasaman tanah, menentukan ketersediaan hara.
  - d. Struktur dan tekstur tanah, menentukan ketersediaan hara dan air.
  - e. Mikroorganisme dan bahan organik tanah, menentukan ketersediaan hara.
  - f. Sarana konservasi, menentukan ketersediaan hara dan air.
4. Faktor pada aplikasi pupuk :
- a. Ketepatan jenis dan bentuk pupuk.
  - b. Ketepatan dosis dan perimbangan antar jenis pupuk.
  - c. Ketepatan cara dan letak aplikasi.
  - d. Ketepatan waktu (interval, urutan, cuaca) aplikasi.

### **Interval Pemberian**

Pengertian interval pemupukan di sini adalah, selang waktu antar aplikasi pupuk sama jenis, selang waktu antar aplikasi pupuk berbeda, kondisi cuaca dan kelembaban tanah. Waktu pemupukan akan sangat menentukan besarnya persentase hara pupuk yang dapat diserap tanaman dan juga tingkat kehilangan hara pupuk. Pada dasarnya, pemupukan ideal dilakukan pada saat kondisi tanah lembab atau kadar air pada saat kapasitas lapang, yaitu saat awal dan akhir musim hujan (Suprianto, 2010).

Pemberian pupuk harus memperhatikan interval aplikasi terhadap tanaman. Masing-masing jenis tanaman mempunyai interval pemberian pupuk berbeda untuk memperoleh hasil optimum. Pemilihan interval yang tepat perlu diketahui dan hal ini dapat diperoleh melalui pengujian-pengujian di lapangan (Rizqiani *dkk*, 2007).

Menurut Muljana (2006), adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pupuk antara lain :

1. Aplikasi pupuk yang tepat yaitu pada pagi hari sekitar pukul 09.00 dan sore hari pukul 16.00 sampai hari gelap, sebab pada saat-saat seperti ini stomata terbuka sempurna, sehingga pupuk mudah diuraikan atau terealisasi dalam proses fotosintesis tanaman.
2. Dosis yang tepat pada saat pemupukan.
3. Waktu pemupukan dipastikan tidak akan turun hujan, agar unsur hara tidak hilang atau tercuci.
4. Tidak dilakukan pemupukan pada saat intensitas sinar matahari tinggi untuk menghindari kehilangan hara melalui penguapan.

Pemupukan tanpa diikuti dengan dosis dan interval waktu pemberian yang tepat, sulit mencapai hasil yang diharapkan. Berdasarkan alasan tersebut, dirasakan perlu adanya ketetapan antara konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk yang baik. Kekurangan atau kelebihan unsur hara terhadap pertumbuhan sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman untuk mencapai hasil yang baik.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Growth Center Kopertis Wilayah 1, Jl.> Peratun No. 1, Kecamatan Percut, Kabupaten Deli Serdang. Ketinggian tempat  $\pm$ .> 25 meter di atas permukaan laut (m dpl).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2017.

### Bahan dan Alat

#### *Bahan*

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit DxP Simalungun yang berumur 11 MSPT, topsoil, Monosodium Glutamat (MSG), polibeg ukuran 40 cm x 50 cm, serta bahan-bahan yang mendukung penelitian ini.

#### *Alat*

Alat-alat yang digunakan adalah meteran, pisau, cangkul, garu, ember, gembor, handsprayer, gunting, timbangan analitik, gelas ukur 1000 ml, plang ulangan, plang perlakuan, plang sampel, pacak sampel, kalkulator, tong, kamera dan alat tulis.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Faktor konsentrasi monosodium glutamat (M) dengan 4 taraf yaitu :

$M_1$  : 15 g/liter air

$M_2$  : 20 g/liter air

$M_3$  : 25 g/liter air

$M_4$  : 30 g/liter air

2. Faktor interval aplikasi (A) dengan 3 taraf yaitu :

$A_1$  : 4 hari

$A_2$  : 8 hari

$A_3$  : 12 hari

Jumlah kombinasi perlakuan  $4 \times 3 = 12$  kombinasi perlakuan, yaitu:

$M_4A_1$        $M_1A_1$        $M_2A_1$        $M_3A_1$

$M_4A_2$        $M_1A_2$        $M_2A_2$        $M_3A_2$

$M_4A_3$        $M_1A_3$        $M_2A_3$        $M_3A_3$

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot penelitian	: 36 plot
Jumlah tanaman per plot	: 4 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 144 tanaman
Luas plot percobaan	: 50 cm x 100 cm
Jarak antar plot	: 30 cm
Jarak antar ulangan	: 50 cm
Jarak antar tanaman	: 20 cm

### Metode Analisis Data

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT), dengan model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Data pengamatan pada blok ke-i, faktor  $\alpha$  (Monosodium Glutamat) pada taraf ke-j dan faktor  $\beta$  (Interval Aplikasi).

$\mu$  = Efek nilai tengah

$P_i$  = Efek dari blok ke-i

$\alpha_j$  = Efek dari perlakuan faktor  $\alpha$  pada taraf ke-j

$\beta_k$  = Efek dari faktor  $\beta$  dan taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$  = Efek interaksi faktor  $\alpha$  pada taraf ke-j dan faktor  $\beta$  pada taraf ke-k

$\epsilon_{ijk}$  = Efek error pada blok ke-i, faktor  $\beta$  pada taraf-j dan faktor  $\alpha$  pada Taraf ke-k

### Pelaksanaan Penelitian

#### Persiapan Areal

Areal yang digunakan untuk penelitian dibersihkan dari sampah-sampah dan gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

#### Penyiapan Media Tanam

Media tanam menggunakan topsoil (kedalaman 0-30 cm). Tanah yang digunakan harus memiliki tekstur yang baik, gembur, serta bebas dari kontaminasi (hama, penyakit, pelarut, residu, dan bahan kimia).

#### Pengisian Polibeg

Polibeg yang digunakan adalah polibeg hitam sedang ukuran 40 cm x 50 cm dengan kapasitas 3 kg. Polibeg diisi dengan topsoil dan pada saat pengisian polibeg diguncang untuk memadatkan tanah. Polibeg diisi dengan media tanah hingga ketinggian 2 cm dari bibir polibeg dan disiram dengan air sampai jenuh sebelum dilakukan penanaman.

### **Pemindahan Bibit Pre – Nursery ke Main Nursery**

Peneliti sebelumnya telah melakukan penelitian selama 3 bulan dengan menggunakan polibeg ukuran 18 cm x 25 cm dan setelah itu peneliti selanjutnya melakukan Penanaman bibit dengan mengambil tanaman yang berumur 3 bulan dan tanaman tersebut dipindahkan di polibeg yg berukuran 40 cm x 50 cm dan setelah itu tanaman yang dibuka dengan menggunakan pisau kater Setelah itu membukanya secara hati-hati dan dan buat lubang tanam secara manual menggunakan jari tangan pada bagian tengah polibeg. Masukkan secara perlahan kedalam polibeg yang sudah dimasukkan tanah tersebut dan setelah itu disiram agar tanaman subur dan tidak stres dan polibeg disusun rapih.

### **Pemberian Monosodium Glutamat (MSG)**

Pemberian MSG dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam (MSPT) dan selanjutnya dengan interval sesuai perlakuan hingga tanaman berumur 13 minggu setelah tanam. Pemberian MSG dilakukan dengan menyiramkan larutan MSG sesuai dengan konsentrasi perlakuan ke seluruh permukaan tanah yang ada di polibeg. Waktu pemupukan dilakukan pada pagi hari.

### **Pemeliharaan**

#### ***Penyiangan***

Penyiangan pada pembibitan kelapa sawit dilakukan di dalam polibeg dan di luar polibeg secara manual. Penyiangan dilakukan agar tidak terjadi persaingan dalam mendapatkan asupan hara antara tanaman utama dengan gulma.

#### ***Penyisipan***

Penyisipan dilakukan apabila terdapat bibit kelapa sawit yang tumbuh secara abnormal, mati, atau ada yang terserang hama dan penyakit. Tanaman yang rusak harus di ganti bibit kelapa sawit sisipan sehingga diperoleh pertumbuhan yang seragam. Waktu penyisipan dilakukan sampai tanaman berumur 13 MSPT.

#### ***Penyiraman***

Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pagi dan sore hari tergantung dengan kondisi kelembaban permukaan media tanam. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor dan air bersih. Kebutuhan air untuk tanaman kelapa sawit 0,1-0,25 liter air/hari.

#### ***Pengendalian Hama dan Penyakit***

Secara umum ada 2 jenis gangguan terhadap tanaman yaitu serangan dari hama dan penyakit yang disebabkan oleh patogen ataupun penyakit fisiologis. Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan dengan menggunakan penyemprotan insektisida Decis 25 EC dan fungisida Dithane M-45 itupun jika terjadi gejala-gejala yang menyebabkan tanaman rusak apabila melewati ambang batas. Pengamatan organisme pengganggu tanaman sebaiknya dipantau setiap hari.

## **Parameter Pengamatan yang diukur**

### ***Tinggi Tanaman (cm)***

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah atau dari patok standar 2 cm sampai dengan ujung daun tertinggi. Tinggi tanaman diukur pada saat tanaman umur 13 (MSPT) sampai 23 (MSPT) dengan interval pengukuran 2 minggu sekali.

### ***Jumlah Daun (helai)***

Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang telah terbuka sempurna. Perhitungan jumlah daun dilakukan sejak berumur 13 MSPT hingga tanaman berumur 23 MSPT dengan interval pengukuran 2 minggu sekali.

### ***Luas Daun (cm<sup>2</sup>)***

Dilakukan saat tanaman berada pada fase vegetatif yaitu 13 MSPT sampai 23 MSPT, dengan cara mengukur luas daun di main nursery seluruh tanaman sampel untuk kemudian dirata-ratakan hasilnya. Luas daun dihitung dengan  $r P \times L \times K$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Bibit

Data pengamatan dan daftar sidik ragam tinggi bibit kelapa sawit di main nursery umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSPT dapat dilihat pada Lampiran 11 sampai 22.

Berdasarkan hasil Analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi monosodium glutamate (MSG) berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit umur 13 sampai 23 MSPT, sedangkan interval aplikasi MSG serta interaksi dari kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit di main nursery pada semua umur pengamatan.

Rata - rata tinggi bibit kelapa sawit pada umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSPT di main nursery beserta notasi hasil uji beda rata-rata dengan metode *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Bibit Kelapa Sawit terhadap Konsentrasi dan Interval Aplikasi Pemberian MSG Umur 13-23 MSPT

Perlakuan	Umur Pengamatan					
	13 MSPT	15 MSPT	17 MSPT	19MSPT	21 MSPT	23 MSPT
.....cm.....						
Konsentrasi MSG(M)						
M <sub>1</sub>	25,89b	29,45b	34,83c	40,36b	44,83c	48,66b
M <sub>2</sub>	27,71ab	30,93b	37,30b	43,34b	49,40b	53,11b
M <sub>3</sub>	28,42ab	31,74ab	38,29ab	43,95ab	49,54ab	53,49ab
M <sub>4</sub>	28,65a	32,13a	38,65a	44,92a	51,12a	55,40a
Interval Pemberian (A)						
A <sub>1</sub>	27,60	30,96	36,99	42,60	48,32	51,86
A <sub>2</sub>	28,14	31,46	37,81	43,82	49,93	53,92
A <sub>3</sub>	27,27	30,76	37,01	42,50	48,66	52,21

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa secara umum bibit kelapasawit tertinggi umur 13 sampai 23 MSPT pada perlakuan konsentrasi MSG terdapat pada

perlakuan  $M_4$  (30 g/liter) yang berbeda nyata dengan  $M_2$  (20 g/liter) dan  $M_1$  (15 g/liter) pada umur 15 sampai 23 MSPT tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $M_3$  (25 g/liter) pada umur 13 sampai 23 MSPT.

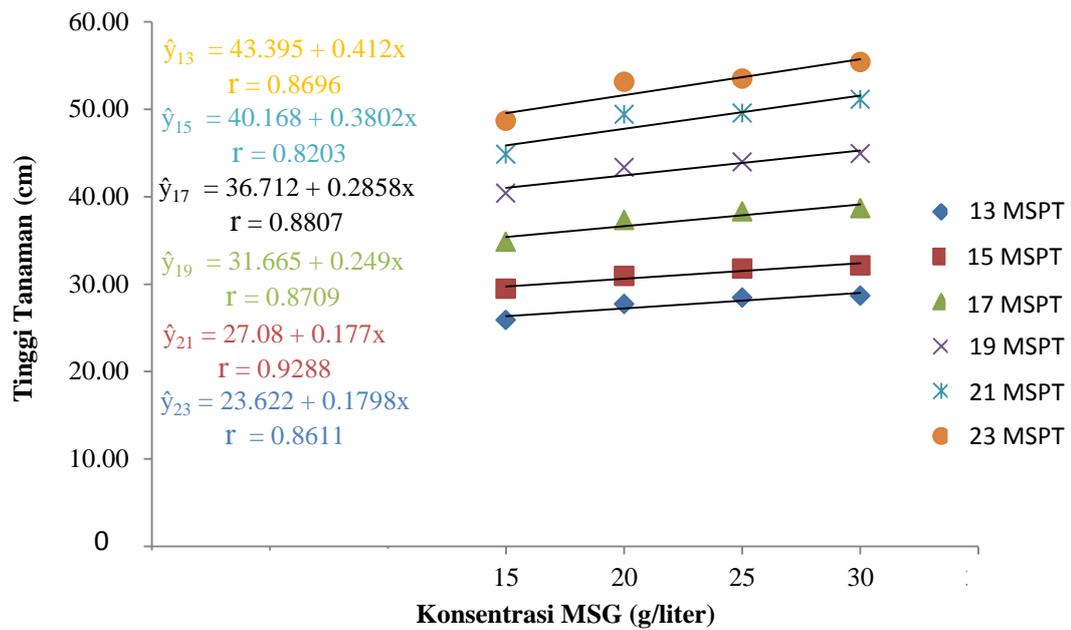
Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Santoso (2018) bahwa pemberian MSG juga berpengaruh nyata pada tinggi bibit kelapa sawit di pre nursery. Pada penelitian sebelumnya, konsentrasi MSG yang digunakan adalah 5 g/liter, 10 g/liter, dan 15 g/liter dimana bibit kelapa sawit tertinggi terdapat pada taraf perlakuan  $M_1$  (5 g/liter) pada umur 3 MST dan  $M_3$  (15 g/liter) pada umur 5-11 MST yang berbeda nyata dengan  $M_0$  (kontrol) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $M_1$  (5 g/liter) dan  $M_2$  (10 g/liter) pada umur 5,7,9 dan 11 MST.

Pada penelitian ini taraf konsentrasi yang digunakan dinaikkan menjadi 15 g/liter ( $M_1$ ), 20 g/liter ( $M_2$ ), 25 g/liter ( $M_3$ ), dan 30 g/liter ( $M_4$ ) karena umur bibit tanaman kelapa sawit telah bertambah sejak penelitian sebelumnya sehingga diperlukan konsentrasi MSG yang lebih tinggi dari sebelumnya..

Pada perlakuan interval pemberian MSG berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit tanaman kelapa sawit pada setiap umur pengamatan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Santoso (2017) dimana pada interval pemberian MSG tidak berpengaruh pada tinggi tanaman bibit kelapa sawit di pre nursery. Hasil ini disebabkan karena cadangan nutrisi untuk tanaman yang diberikan lewat pemberian MSG pada rentang waktu 4,8 dan 12 hari relatif sama. Ardi (2010) peneliti mengatakan bahwa interval pemberian pupuk hayati berpengaruh tidak nyata pada semua peubah yang diamati, hal ini

diduga jumlah unsur hara yang terdapat pada lahan tanaman sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman.

Hubungan antara tinggi bibit kelapa sawit dengan pemberian konsentrasi monosodium glutamate (MSG) umur 13 sampai 23 MSPT dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Bibit terhadap Konsentrasi MSG Umur 13 - 23 MSPT

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa pemberian monosodium glutamate (MSG) pada bibit kelapa sawit umur 12 - 23 MSPT membentuk pola hubungan yang sama yaitu linier positif. Semakin banyak konsentrasi MSG diberikan, maka semakin meningkatkan tinggi bibit kelapa sawit. Hal ini berkaitan dengan kandungan N sangat mempengaruhi tinggi tanaman dan jumlah daun. Kandungan Nitrogen pada MSG yang digunakan pada penelitian ini adalah 1,01% (tabel 2). Secara morfologis akibat dari permasalahan tersebut adalah terjadinya perbedaan yang jelas terhadap peningkatan tinggi tanaman dari masing-masing perlakuan.

Pemberian MSG yang mengandung Nitrogen mampu menyediakan unsur hara tersebut untuk memicu pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang selanjutnya dapat memberikan hasil yang baik untuk tanaman itu sendiri. Kita ketahui bahwa fungsi nitrogen bagi tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit dan kualitas tanaman. Nitrogen juga sangat mempengaruhi proses pertumbuhan vegetatif tanaman pada fase pembibitan. Lubis (2017) juga menyatakan bahwa unsur Nitrogen dalam MSG menyebabkan terpacunya sintesis dan pembelahan dinding sel secara antilinal sehingga akan mempercepat pertumbuhan tinggi bibit. Lebih lanjut Cahyono (1996) mengemukakan, unsur nitrogen diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, daun dan akar, bahwa peran utama N adalah mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, besar batang dan pembentukan daun.

Pemberian pupuk dengan dosis yang tepat dan pada waktu yang tepat akan memberikan hasil yang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Novizan (2016) yang menyatakan bahwa dengan cukupnya kebutuhan hara tanaman baik unsur makro maupun mikro, akan membantu metabolisme tanaman berjalan lancar, selanjutnya akan berguna dalam memacu pertumbuhan tanaman, baik vegetatif maupun generatif. Lebih lanjut Riniarti, dkk. (2007) mengemukakan bahwa tanaman akan tumbuh dengan subur apabila elemen (unsur hara) yang dibutuhkan tersedia cukup dan unsur hara tersebut tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman.

### **Luas Daun**

Data pengamatan dan daftar sidik ragam luas daun bibit kelapa sawit umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSPT dapat dilihat pada lampiran 23 sampai 34.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa pemberian konsentrasi monosodium glutamate (MSG) hanya berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit kelapa sawit umur 13 dan 15 MSPT, sedangkan interval aplikasi

MSG serta interaksi dari kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun bibit kelapa sawit di main nursery semua umur pengamatan.

Rata - rata luas daun bibit kelapa sawit pada umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSPT beserta notasi hasil uji beda rata-rata dengan metode DMRT dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit terhadap Konsentrasi dan Interval Aplikasi Pemberian MSG umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSPT

Perlakuan	Umur Pengamatan					
	13 MSPT	15 MSPT	17 MSPT	19MSPT	21 MSPT	23 MSPT
	.....cm <sup>2</sup> .....					
<b>Konsentrasi MSG(M)</b>						
M <sub>1</sub>	30,95c	34,64c	38,90	42,71	46,11	49,44
M <sub>2</sub>	33,48b	37,18b	40,86	44,35	47,56	51,06
M <sub>3</sub>	34,80ab	38,54ab	42,59	46,19	49,4	52,80
M <sub>4</sub>	38,82b	42,51a	46,24	49,99	53,39	56,94
<b>Interval Pemberian (A)</b>						
A <sub>1</sub>	35,34	39,10	43,44	47,3	50,91	54,44
A <sub>2</sub>	34,26	37,86	41,17	45,55	47,73	51,24
A <sub>3</sub>	33,93	37,70	41,84	45,58	48,70	51,99

Keterangan : Angka yang diikuti yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

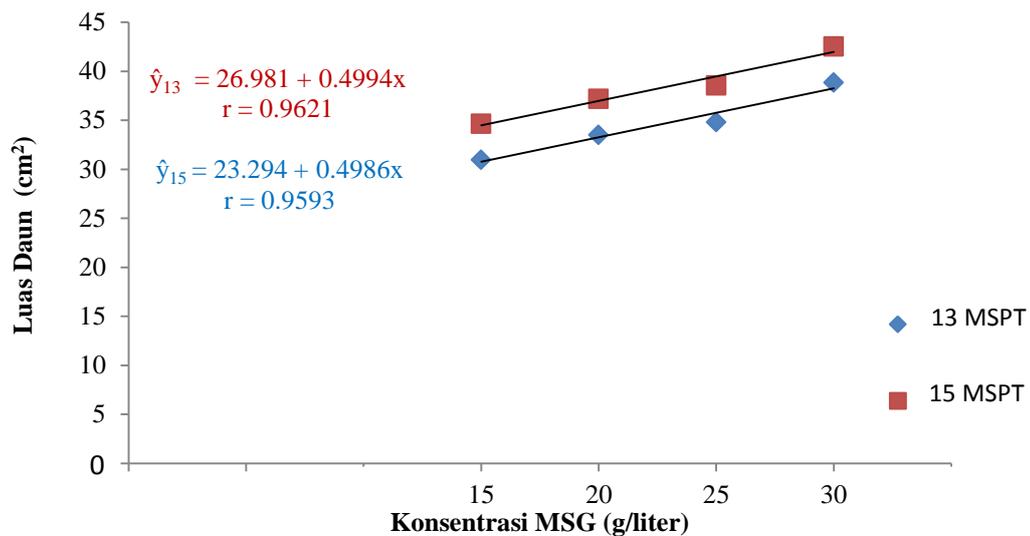
Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa daun terluas pada bibit kelapa sawit umur 13 dan 15 MSPT pada perlakuan konsentrasi MSG terdapat pada perlakuan M<sub>4</sub> (30 g/liter) yang berbeda nyata dengan M<sub>2</sub> (20 g/liter) dan M<sub>1</sub> (15 g/liter) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M<sub>3</sub> (25 g/liter).

Perlakuan konsentrasi MSG hanya berpengaruh nyata pada luas daun bibit kelapa sawit umur 13 dan 15 MSPT di main nursery. Berbeda pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Santoso (2018) dimana pemberian konsentrasi MSG pada bibit kelapa sawit di pre nursery berpengaruh nyata pada luas daun bibit kelapa sawit umur 5 MST sampai akhir pengamatan yaitu umur 11 MST dimana luas daun tertinggi bibit kelapa sawit pada perlakuan M<sub>3</sub> (15 g/liter) yang berbeda nyata dengan M<sub>0</sub> (kontrol) tetapi tidak berbeda nyata dengan

perlakuan  $M_1$  (5 g/liter) dan  $M_2$  (10 g/liter). Hal ini karena pemberian konsentrasi MSG pada bibit kelapa sawit di main nursery hanya mampu mencukupi kebutuhan hara bibit kelapa sawit sampai umur 4 MSPT. Seperti telah diketahui bahwa kebutuhan hara tanaman berbeda-beda sesuai dengan umur dan jenis tanaman. Kebutuhan hara tanaman akan meningkat seiring dengan pertambahan umur tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Samangun (2018) yang menyatakan bahwa tanaman muda menyerap unsur hara dalam jumlah yang sedikit, sejalan dengan pertumbuhan tanaman, kecepatan penyerapan unsur hara tanaman akan meningkat.

Pada perlakuan interval pemberian MSG berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun bibit tanaman kelapa sawit di main nursery pada setiap umur pengamatan sejalan dengan penelitian sebelumnya yang juga berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun bibit tanaman kelapa sawit di pre nursery pada setiap umur pengamatan. Hal ini dikarenakan teknik pengaplikasian MSG sebagai pupuk pada bibit kelapa sawit belum efektif sehingga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan luas daun. Sunarko (2014) menyatakan bahwa prinsip dasar untuk mendapatkan pemupukan yang efektif dan efisien adalah dengan memperhatikan 4T, yaitu tepat jenis pupuknya, tepat dosis atau takarannya, tepat waktu pemupukannya, dan tepat cara pemberiannya. Salah satu langkah untuk melaksanakan prinsip 4T tersebut adalah dengan membuat rekomendasi pemupukan.

Hubungan antara luas daun bibit sawit dengan pemberian konsentrasi monosodium glutamate (MSG) umur 13 dan 15 MSPT dapat dilihat pada Gambar2.



Gambar 2. Grafik Luas Daun terhadap Konsentrasi MSG Umur 13 - 15 MSPT

Berdasarkan persamaan pada gambar 1 dapat dilihat bahwa pemberian konsentrasi monosodium glutamate (MSG) pada bibit kelapa sawit membentuk hubungan linear positif terhadap luas daun bibit kelapa sawit umur 13 MSPT yaitu  $\hat{y} = 26.981 + 0.4994x$  dan  $r = 0.9621$  serta umur 4 MSPT yaitu  $\hat{y} = 23.294 + 0.4986x$  dan  $r = 0.9593$  dimana hasil terbaik terdapat pada perlakuan M<sub>4</sub> (30 g/liter). Hal ini menunjukkan bahwa luas daun bibit kelapa sawit akan bertambah seiring bertambahnya konsentrasi MSG yang diberikan. Hal ini seperti pernyataan dari Bintaro (1961) yang mengatakan bahwa pertumbuhan tanaman dengan hasil yang memuaskan diperoleh bila lahan mempunyai suplai unsur hara yang cukup, yang mencakup jumlah, macam dan berada dalam perimbangan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Lebih lanjut Winarso (2005) menyatakan bahwa waktu aplikasi yang berbeda juga menunjukkan hasil yang berbeda pula.

Luas daun erat kaitannya dengan unsur nitrogen yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman. MSG yang diberikan pada bibit kelapa sawit diketahui mengandung hara nitrogen sehingga dapat mempercepat pertumbuhan daun. Menurut Sutrisno (2015), unsur nitrogen memacu pertumbuhan organ-organ yang berhubungan dengan fotosintesis. Lebih lanjut, daun yang lebih luas menandakan tersedianya unsur nitrogen pada media tumbuh. Harjadi (1991) menyatakan bahwa unsur hara N berpengaruh terhadap indeks luas daun, dimana pemberian pupuk yang mengandung N dibawah optimal akan menurunkan luas daun. Lebih lanjut Wahyudin (2015) menyatakan bahwa nitrogen bagi tanaman berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan hasil tanaman penghasil daun-daunan, dan dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna lebih hijau.

Selain kandungan unsur hara dari pupuk yang diberikan pada tanaman, cara pengaplikasian pupuk pada tanaman juga turut menjadi faktor penentu apakah

pupuk yang diberikan dapat diserap dan dimanfaatkan maksimal oleh tanaman. Dalam penelitian ini, pupuk yang digunakan adalah MSG yang dilarutkan dengan air dimana dalam pengaplikasiannya diberikan melalui daun. Menurut Muljana (2006) saat memberikan pupuk dalam bentuk cair, yang perlu di perhatikan adalah konsentrasi yang diberikan. Karena setiap tanaman mempunyai tingkat kebutuhan larutan pupuk yang berbeda. Selain itu setiap macam larutan pupuk maka kandungannya juga berbeda sehingga pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga akan berbeda.

Adapun serangan hama yang terjadi pada penelitian kelapa sawit yang saya teliti yaitu kerusakan yang disebabkan oleh hama belalang ini memotong daun atau menggigit atau potongan besar pada bagian daun, kadang-kadang di temukan potongan pada pertengahan anak daun. Pengendalian yang saya lakukan dilapangan menggunakan decis dan disemprotkan di bagian daun yang di serang. Saya lakukan penyemprotan itu di semua tanaman agar tanaman saya tidak diserang kembali oleh hama belalang tersebut, penyemprotan yang saya lakukan 2 minggu sekali, Saragih (2008).

### **Jumlah Daun**

Data pengamatan dan daftar sidik ragam jumlah daun bibit kelapa sawit umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSPT dapat dilihat pada lampiran 35 sampai 60.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa pemberian konsentrasi monosodium glutamate (MSG) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSPT, sedangkan interval aplikasi MSG serta interaksi dari kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit di main nursery semua umur pengamatan.

Rata - rata pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit pada umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSPT beserta notasi hasil uji beda rata-rata dengan metode DMRT dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit terhadap Konsentrasi dan Interval Aplikasi Pemberian MSG umur 13, 15, 17, 19, 21 dan 23 MSPT

Perlakuan	Umur Pengamatan					
	13 MSPT	15 MSPT	17 MSPT	19MSPT	21 MSPT	23 MSPT
	.....helai.....					
Konsentrasi						
MSG(M)						
M <sub>1</sub>	5,42 c	6,50 c	7,42 b	8,28 b	9,28 b	10,69 b
M <sub>2</sub>	5,64 ab	6,69 b	7,75 ab	8,50 a	9,61 a	11,33 ab
M <sub>3</sub>	5,78 a	6,86 a	7,83 a	8,61 a	9,58 ab	11,17 ab
M <sub>4</sub>	5,58 b	6,67 b	7,61 ab	8,58 a	9,56 ab	11,47 a
Interval						
Pemberian (A)						
A <sub>1</sub>	5,60	6,66	7,60	8,49	9,54	11,14
A <sub>2</sub>	5,71	6,75	7,69	8,45	9,52	11,27
A <sub>3</sub>	5,50	6,62	7,66	8,52	9,45	11,08

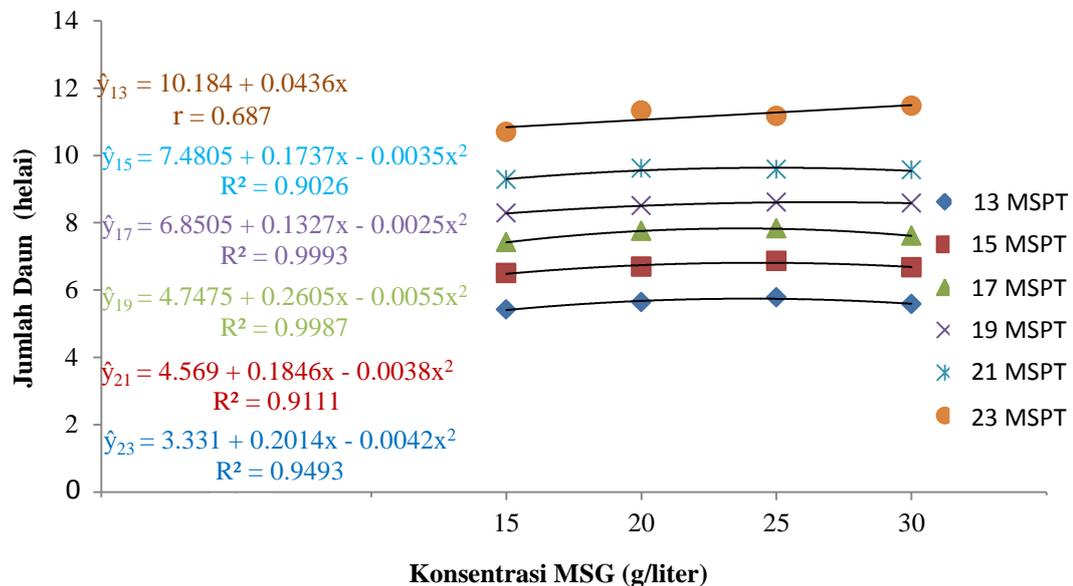
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah daun terbanyak pada bibit kelapa sawit pada perlakuan konsentrasi MSG terdapat pada perlakuan M<sub>3</sub> (25 g/liter) pada umur 13, 15, 17 dan 19 MSPT, M<sub>2</sub> (20 g/liter) pada umur 21 MSPT, serta M<sub>4</sub> (30 g/liter) pada umur 23 MSPT, yang keseluruhannya tidak berbeda nyata dengan perlakuan M<sub>1</sub> (15 g/liter). Hal ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana konsentrasi pemberian MSG juga berpengaruh nyata pada jumlah daun bibit kelapa sawit di pre nursery umur 5 sampai 11 MST dan hasil terbaik ada pada perlakuan M<sub>2</sub> (10 g/liter) yang berbeda nyata dengan M<sub>0</sub> (kontrol) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M<sub>1</sub> (5 g/liter) dan M<sub>3</sub> (15 g/liter) pada setiap umur pengamatan.

Pada perlakuan interval pemberian MSG berdasarkan data pengamatan dan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan interval pemberian MSG berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit pada setiap umur pengamatan yang juga sejalan dengan penelitian sebelumnya pada bibit kelapa sawit di pre nursery. Hal ini dikarenakan cadangan nutrisi tanaman pada

rentang waktu aplikasi MSG 4, 8, dan 12 hari relatif sama, sehingga tidak terjadi perbedaan yang cukup signifikan pada jumlah daun bibit kelapa sawit. Eva (2016) menjelaskan pemupukan yang tidak tepat, baik dari segi jenis, jumlah, cara pemberian, dan waktu pemberian dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hubungan antara jumlah daun bibit kelapa sawit dengan pemberian konsentrasi monosodium glutamate (MSG) umur 13 sampai 23 MSPT dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit terhadap Konsentrasi MSG Umur 13 - 23 MSPT

Berdasarkan persamaan pada gambar 3 dapat dilihat bahwa pemberian konsentrasi monosodium glutamate (MSG) pada bibit kelapa sawit membentuk hubungan kuadratik terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit umur 13 sampai 21 MSPT dimana hasil terbaik terdapat pada perlakuan M<sub>3</sub> (25 g/liter) pada umur 2 sampai 19 MSPT serta perlakuan M<sub>2</sub> (20 g/liter) pada umur 21 MSPT, sedangkan pada umur 23 MSPT membentuk hubungan linear positif dimana hasil terbaik terdapat pada perlakuan M<sub>4</sub> (30 g/liter). Terbentuknya hubungan kuadratik disini

menunjukkan bahwa pada pemberian pupuk dengan dosis optimum dalam hal ini adalah pemberian MSG sebagai pengganti pupuk maka penambahan jumlah daun juga akan maksimal.

Monosodium glutamate (MSG) mengandung unsur nitrogen sehingga apa bila diberi dengan konsentrasi yang tepat dapat mencukupi kebutuhan tanaman terhadap unsur hara tersebut selama fase vegetatif tanaman sehingga mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik melalui meningkatnya tinggi tanaman dan jumlah daun. Purwowidodo (1992) menyatakan bahwa pemupukan adalah upaya pemberian nutrisi kepada tanaman guna menunjang kelangsungan hidupnya. Pemberian pupuk perlu memperhatikan kebutuhan tumbuhan, agar tumbuhan tidak mendapat terlalu banyak zat makanan atau terlalu sedikit karena dapat membahayakan tumbuhan. Pupuk dapat diberikan lewat tanah ataupun disemprotkan ke daun.

Terdapat perbedaan hasil terhadap jumlah daun terbanyak bibit kelapa sawit pada pemberian konsentrasi MSG menunjukkan bahwa tanaman membutuhkan unsur hara dengan jumlah yang berbeda-beda tergantung dengan umur tanaman itu sendiri sehingga pada hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa terdapat konsentrasi optimum yang berbeda-beda terhadap jumlah daun bibit tanaman kelapa sawit. Halpern (2002) menyatakan bahwa untuk pertumbuhan vegetatif tanaman sangat memerlukan unsur hara seperti N, P dan K serta unsur lainnya dalam jumlah yang cukup dan seimbang. Selanjutnya, Kartasapoetra (1995) menjelaskan bahwa kebutuhan tanaman akan bermacam macam unsur hara selama pertumbuhan dan perkembangannya adalah tidak sama, membutuhkan waktu yang berbeda dan tidak sama banyaknya. Sehingga dalam pemupukan, sebaiknya diberikan pada waktu/saat tanaman memerlukan unsur hara secara tepat agar pertumbuhan dan perkembangannya berlangsung dengan baik. Lebih lanjut Suryatna (2000) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara yang cukup saat pertumbuhan tanaman maka proses fotosintesis akan lebih aktif sehingga proses perpanjangan, pembelahan dan pembentukan jaringan tanaman berjalan baik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan merujuk pada hipotesis, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan respon yang signifikan terhadap pemberian konsentrasi MSG pada tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun dengan hasil tertinggi diperoleh pada,  $M_4$  (55,40), luas daun  $M_4$  (56,94), dan  $M_3$  (11,47) jumlah daun pada setiap pengamatan.
2. Pertumbuhan bibit kelapa sawit tidak menunjukkan respon yang signifikan terhadap interval pemberian MSG untuk semua parameter pengamatan yang di ukur.
3. Tidak ada interaksi antara konsentrasi dan interval pemberian MSG terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan interval pemberian MSG yang lebih lama.

## DAFTAR PUSTAKA

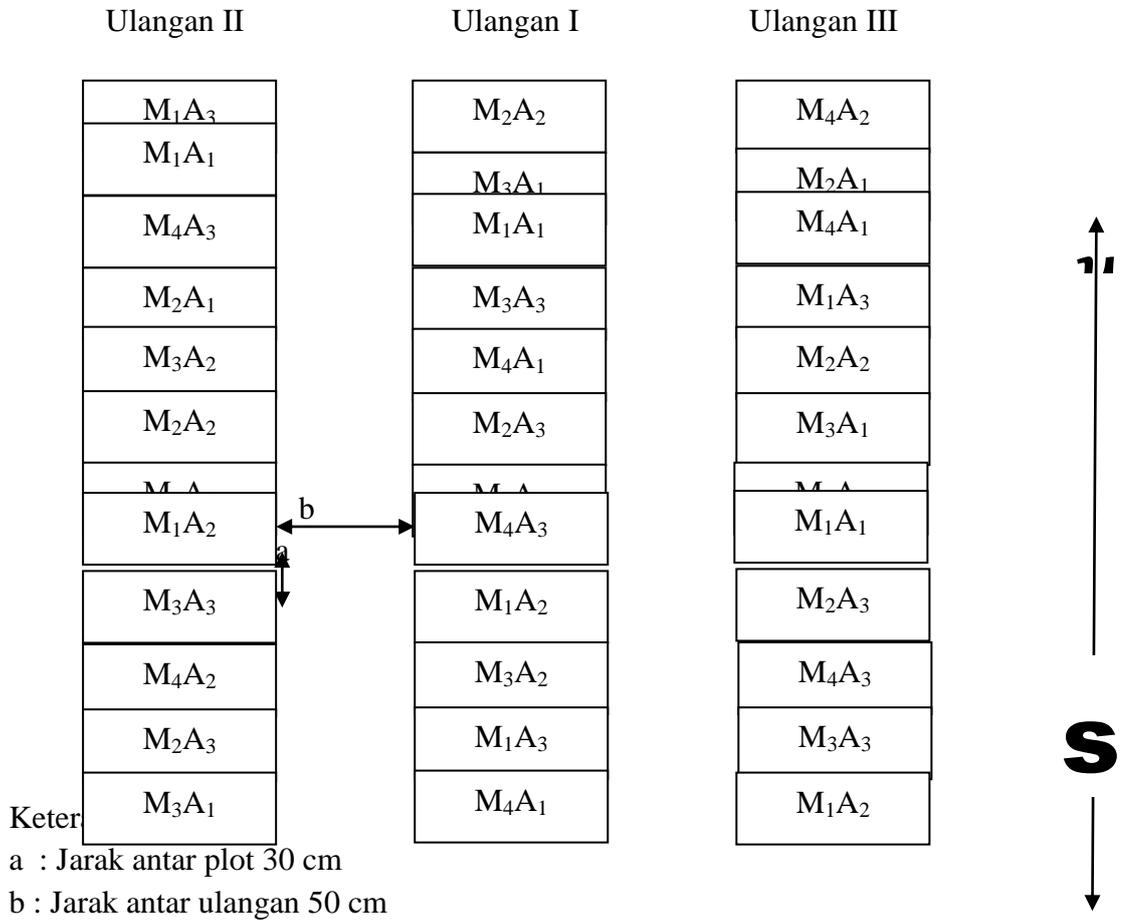
- Afrillah, M. 2015. Respon Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery Pada Beberapa Komposisi Media Tanam Limbah. Dalam Skripsi (Publikasi). Universitas Sumatera Utara.
- Ardi, A. 2010. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Interval Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* linn). Agronobis, Vol. 2, No. 4, September 2010.
- Ariyani, A.D. 1997. Pengaruh Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sri Rezeki (*Aglaonema commutatum* L.). Dalam Skripsi (dipublikasi). Universitas Diponegoro. Semarang.
- Bastari, T. 1996. *Penerapan Anjuran Teknologi Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Pupuk*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian Deptan. hal. 7 - 36.
- Bintoro, M.H. 1961. Pedoman Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Jurusan Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Cahyono, B. 1996. Budidaya Intensif Tanaman kentang. Angrek. Solo.
- Chandra, M.A. 2015. Pengaruh Pupuk Kompos Batang Pisang dan Pupuk Organik Cair Super Bionik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal. Dalam Skripsi (tidak dipublikasi). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Eva, 2016. Pengaruh Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan Utama Akibat Perbedaan Konsentrasi dan frekuensi pemberian pupuk pelengkap cair. Skripsi (Publikasi). Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
- Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti., I. Satyawibawa, dan R. H. Paeru. 2014. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta. 236 hlm.
- Halpern, B.P. 2002. What`s in a name ? Are MSG and Umami the same ?*Chem. Sense* 27; 845-846, 2002.
- Harjadi, S. S. 1991. Pengantar Agronomi. Gramedia, Jakarta. 197 hal.
- Kurniasari, D. 2008. Efektivitas Pemberian Monosodium Glutamat (MSG) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tomat. Dalam Skripsi (dipublikasi). Universitas Jember.
- Lakitan, B.1995. Dasar – Dasar Fisiologis Tumbuhan. PT. Raja Grafindo. Jakarta.
- Lubis, R.E., dan Agus.W. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

- Muljana, W. 2006. Bercocok Tanam Coklat. CV. Aneka Ilmu. Semarang.
- Novizan, 2016. Pemanfaatan Monosodium Glutamat dalam Meningkatkan pertumbuhan vegetatif Tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.)
- Nurhayati. 2012. Pengaruh Monosodium Glutamat (MSG) terhadap Tanaman Hias. Jurnal Agroteknologi. Vol. IV No. 2.37-41.
- Pahan, Iyung. 2013. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Cet 11. Penebar Swadaya. Jakarta. Poeloengan, Z.M.L. Fadli, Winarna, S. Rahutomo, dan E.S.
- Poeloengan, Z. M. L. Fadli, Winarna, S. Rahutomo, dan E.S. Sutarta. 2003. Permasalahan Pemupukan pada Kelapa Sawit. Medan.
- Purwowidodo, 1992. Genesa Tanah, proses Genesa dan Morfologi. Rajawali press, jakarta.
- Sutarta, 2003. Permasalahan Pemupukan pada Perkebunan Kelapa Sawit. Medan. Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), 2006. Jl. Brigjen Katamsno No. 51. Medan.
- Risza, S. 2012. Kelapa Sawit. Kanisius. Yogyakarta.
- Rizqiani, N. F., E. Ambarwati dan, N. W. Yuwono. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7 (1): 43-53.
- Rodriguez, M.S., Gonzales, M.E., and Centurion, M.E. 2003. Determination of Monosodium Glutamat in Meat Products. *The Journal of the Argentine Chemical Society*. Vol. 91-N<sup>o</sup> 4/5, 41-45 (2003). Diterjemahkan Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Riniarti, D., Jonathan, P., dan Any. 2007. Pengaruh Zeolit dan limbah Cair MSG Terhadap Hasil Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) pada tanah Ultisol. *Jurnal Zeolit indonesia* Vol. 6 No. 1:17-23
- Santoso, 2018. Efektifitas konsentrasi dan Interval pemberian monosodium glutamat (MSG) terhadap pertumbuhan bibit kelapa Sawit di Pre Nursery. (Skripsi – Publikasi). Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara
- Samangun, H. S. M. 2008. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Saragih, A., 2008. Indeks Keragaman Jenis Serangga pada tanaman stroberi (*fragaria* Sp), skripsi, fakultas Pertanian, Universitas Sumatra utara, Medan.

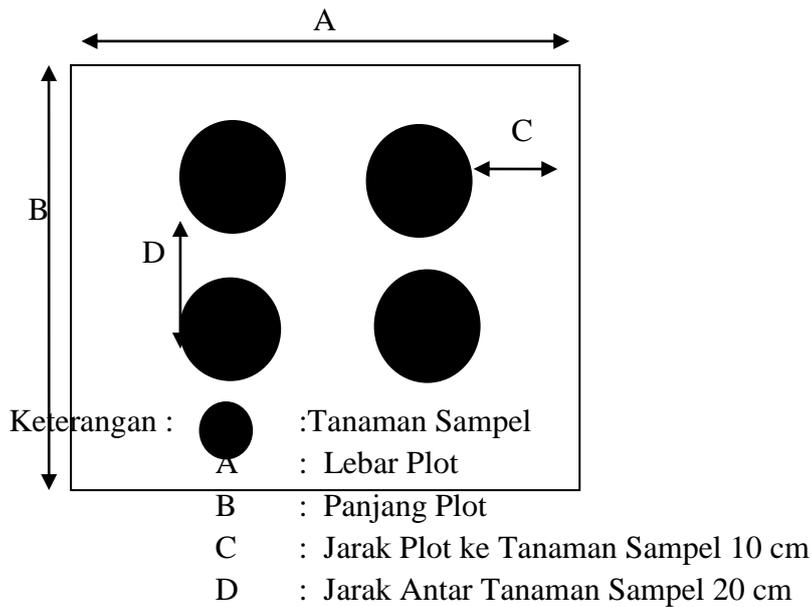
- Socfin, 2010. Budidaya Kelapa Sawit Ramah Lingkungan untuk Petani Kecil. Socfin Indonesia. Medan.
- Sunaryo, 2008. Pengaruh Monosodium Glutamat Terhadap Kesuburan Bunga. Dalam Skripsi (Publikasi). Universitas Jember.
- Sunarko, 2014. Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan. Agromedia Pustaka, Jakarta. Poeloengan, Z. M. L. Fadli, Winarna, S. Rahutomo, dan W.S. Sutarta. 2003. Permasalahan Pemupukan pada Kelapa Sawit. Medan.
- Sunarko, 2009. Budidaya dan Pengolahan Kebun Kelapa Sawit dengan Sistem Kemitraan. Agromedia. Jakarta. 178hal.
- Suprianto, 2010. Manajemen Pemupukan Kelapa Sawit. Pustaka Media. Jakarta.
- Sutedjo, M.M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan Edisi Revisi. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutejo, M.M., A.G. Kartasapoetra, 1987. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Bina Aksara. Jakarta.
- Sunarko, M.M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Suryatna, S.M, 2000. Analisa pertumbuhan Tanaman. Gadj Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Sutrisno, T. 1988. Pemupukan dan Pengelolaan Tanah. Armico. Bandung.
- Sutrisno, T. 2015. Respon Limbah Cair Tahu dan Blotong Tebu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery. Dalam Skripsi (tidak dipublikasi). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Suwanto, B. Nainggolan, M. Darmadi, S. Karyadi, A. Gea, K. Nababan, dan Harmen. 2005. Rekomendasi Pemupukan Kelapa Sawit. Medan
- Wahyudin, R. 2015. Pengaruh Dolomite dan Komposisi Media Tanam Gambut Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery. Dalam Skripsi (tidak dipublikasi) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Winarso. 2008. Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Media. Yogyakarta
- Wiwit Santoso, 2017. Efektifitas konsentrasi dan Interval pemberian monosodium glutamat (msg) terhadap pertumbuhan bibit kelapa Sawit di Pre Nursery. (Skripsi – Publikasi). Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Bagan Penelitian Plot Penelitian



### Lampiran 2. Sampel Tanaman



Lampiran ke 5. Tinggi bibit kelapa sawit umur 11MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	23.20	20.25	21.63	65.08	21.69
M <sub>0</sub> A <sub>2</sub>	21.78	21.28	22.73	65.78	21.93
M <sub>0</sub> A <sub>3</sub>	21.43	21.25	21.38	64.05	21.35
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	22.63	21.73	23.15	67.50	22.50
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	26.15	21.00	23.80	70.95	23.65
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	23.20	21.68	21.60	66.48	22.16
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	24.00	23.58	24.70	72.28	24.09
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	22.45	25.20	24.00	71.65	23.88
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	20.83	22.08	22.60	65.50	21.83
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	21.95	22.25	22.90	67.10	22.37
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	25.15	24.63	23.15	72.93	24.31
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	23.18	23.70	24.68	71.55	23.85
<b>Jumlah</b>	<b>275.93</b>	<b>268.60</b>	<b>276.30</b>	<b>820.83</b>	
<b>Rataan</b>	<b>22.99</b>	<b>22.38</b>	<b>23.03</b>		22.80

Lampiran 6. Daftar sidik ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 11MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	3.14	1.57	1.23 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	37.99	3.45	2.70*	2.26
M	3	18.30	6.10	4.76*	3.05
Linier	1	8.26	8.26	6.45*	4.30
Kuadratik	1	0.86	0.86	0.67 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	0.03	0.03	0.02 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	8.19	4.10	3.20 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	4.79	4.79	3.74 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	44.37	44.37	34.65*	4.30
Interaksi	6	11.50	1.92	1.50 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	28.17	1.28		
Total	51	69.30			

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 4,96%

Lampiran 7. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 11 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	34.54	23.83	31.72	90.09	30.03
M <sub>0</sub> A <sub>2</sub>	19.92	29.55	40.71	90.18	30.06
M <sub>0</sub> A <sub>3</sub>	30.98	25.57	24.28	80.83	26.94
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	34.43	29.03	29.87	93.33	31.11
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	36.24	25.46	41.56	103.25	34.42
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	24.34	27.09	35.63	87.06	29.02
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	33.09	37.86	35.44	106.38	35.46
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	22.30	36.21	40.14	98.65	32.88
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	30.08	27.91	32.84	90.83	30.28
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	33.52	34.63	43.75	111.91	37.30
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	28.62	35.08	34.68	98.39	32.80
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	32.81	40.15	44.57	117.54	39.18
<b>Jumlah</b>	<b>360.88</b>	<b>372.37</b>	<b>435.20</b>	<b>1168.45</b>	
<b>Rataan</b>	<b>30.07</b>	<b>31.03</b>	<b>36.27</b>		32.46

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 11 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	266.72	133.36	4.76*	3.44
Perlakuan	11	426.77	38.80	1.38 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	258.18	86.06	3.07*	3.05
Linier	1	125.34	125.34	4.47*	4.30
Kuadratik	1	1.23	1.23	0.04 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	2.51	2.51	0.09 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	27.14	13.57	0.48 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	162.11	162.11	5.78*	4.30
Kuadratik	1	0.73	0.73	0.03 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	141.46	23.58	0.84 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	616.57	28.03		
Total	51	1310.06			

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 16,21%

Lampiran 9. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit 11 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	3.25	3.75	3.25	10.25	3.42
M <sub>0</sub> A <sub>2</sub>	3.75	3.50	3.25	10.50	3.50
M <sub>0</sub> A <sub>3</sub>	3.00	3.50	3.50	10.00	3.33
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	3.50	3.75	3.75	11.00	3.67
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	4.00	3.50	3.75	11.25	3.75
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	3.50	3.50	3.50	10.50	3.50
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	3.75	3.50	4.00	11.25	3.75
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	3.75	4.00	4.00	11.75	3.92
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	3.50	3.50	4.00	11.00	3.67
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	3.50	3.50	3.75	10.75	3.58
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	3.75	3.50	3.50	10.75	3.58
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	3.00	3.50	4.00	10.50	3.50
<b>Jumlah</b>	<b>42.25</b>	<b>43.00</b>	<b>44.25</b>	<b>129.50</b>	
<b>Rataan</b>	<b>3.52</b>	<b>3.58</b>	<b>3.69</b>		3.60

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 11 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.17	0.09	1.36 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	0.87	0.08	1.27 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	0.62	0.21	3.30*	3.05
Linier	1	0.07	0.07	1.11 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	0.22	0.22	3.56 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	0.02	0.02	0.28 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	0.21	0.11	1.70 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	0.39	0.39	6.27*	4.30
Kuadratik	1	0.88	0.88	14.12*	4.30
Interaksi	6	0.04	0.01	0.10 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	1.37	0.06		
Total	51	2.41			

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 16,31%

Lampiran ke 11. Tinggi bibit kelapa sawit umur 13 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	50.38	46.90	46.10	143.38	47.79
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	50.18	51.25	48.08	149.50	49.83
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	47.98	49.50	47.63	145.10	48.37
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	49.13	54.20	52.98	156.30	52.10
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	53.33	52.98	53.98	160.28	53.43
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	54.53	54.35	52.55	161.43	53.81
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	53.75	52.23	51.78	157.75	52.58
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	56.05	55.98	55.28	167.30	55.77
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	51.33	52.88	52.15	156.35	52.12
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	55.28	54.65	54.98	164.90	54.97
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	55.23	55.68	59.15	170.05	56.68
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	56.55	52.05	55.10	163.70	54.57
<b>Jumlah</b>	<b>633.68</b>	<b>632.63</b>	<b>629.73</b>	<b>1896.03</b>	
<b>Rataan</b>	<b>52.81</b>	<b>52.72</b>	<b>52.48</b>		<b>52.67</b>

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	1.30	0.65	0.85 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	53.98	4.91	6.42*	2.26
M	3	42.48	14.16	18.53*	3.05
Linier	1	18.27	18.27	23.91*	4.30
Kuadratik	1	2.88	2.88	3.77 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	0.09	0.09	0.12 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	4.63	2.32	3.03 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	4.00	4.00	5.24*	4.30
Kuadratik	1	23.80	23.80	31.15*	4.30
Interaksi	6	6.87	1.14	1.50 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	16.81	0.76		
Total	51	72.09			

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 6,94%

Lampiran 13. Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	29.38	29.38	30.20	88.95	29.65
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	28.75	29.80	30.25	88.80	29.60
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	29.90	27.83	29.63	87.35	29.12
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	29.20	31.68	31.03	91.90	30.63
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	32.10	30.00	31.33	93.43	31.14
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	32.28	30.70	30.13	93.10	31.03
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	32.08	32.03	32.60	96.70	32.23
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	31.90	32.80	32.45	97.15	32.38
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	30.05	30.45	31.40	91.90	30.63
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	31.30	30.68	32.15	94.13	31.38
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	33.35	32.85	32.05	98.25	32.75
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	31.85	32.18	32.83	96.85	32.28
<b>Jumlah</b>	<b>372.13</b>	<b>370.35</b>	<b>376.03</b>	<b>1118.50</b>	
<b>Rataan</b>	<b>31.01</b>	<b>30.86</b>	<b>31.34</b>		31.07

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	1.40	0.70	1.04 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	47.54	4.32	6.41*	2.26
M	3	38.01	12.67	18.80*	3.05
Linier	1	17.64	17.64	26.18*	4.30
Kuadratik	1	1.35	1.35	2.00 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	0.01	0.01	0.02 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	3.13	1.56	2.32 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	1.53	1.53	2.27 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	17.22	17.22	4.28 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	6.40	1.07	1.58 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	14.83	0.67		
Total	51	63.77			

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 2,64%

Lampiran 15. Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	35.65	34.45	33.63	103.73	34.58
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	34.80	36.13	35.85	106.78	35.59
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	34.65	34.35	34.08	103.08	34.36
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	34.68	38.33	37.35	110.35	36.78
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	38.25	36.50	38.03	112.78	37.59
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	38.90	37.00	36.75	112.65	37.55
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	38.58	38.58	38.53	115.68	38.56
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	38.43	39.48	39.18	117.08	39.03
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	36.73	36.85	38.28	111.85	37.28
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	37.83	37.25	39.05	114.13	38.04
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	39.08	39.45	38.60	117.13	39.04
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	38.25	38.85	39.55	116.65	38.88
<b>Jumlah</b>	<b>445.80</b>	<b>447.20</b>	<b>448.85</b>	<b>1341.85</b>	
<b>Rataan</b>	<b>37.15</b>	<b>37.27</b>	<b>37.40</b>		<b>37.27</b>

Lampiran 16. Daftar sidik ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.39	0.19	0.22 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	90.16	8.20	9.24*	2.26
M	3	79.71	26.57	29.95*	3.05
Linier	1	34.72	34.72	39.13*	4.30
Kuadratik	1	4.96	4.96	5.59*	4.30
Kubik	1	0.17	0.17	0.19 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	5.23	2.62	2.95 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	0.03	0.03	0.03 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	31.36	31.36	3.35 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	5.22	0.87	0.98 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	19.52	0.89		
Total	51	110.07			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 2,63%

Lampiran 17. Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	42.00	38.93	38.83	119.75	39.92
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	40.95	42.43	40.40	123.78	41.26
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	40.18	39.90	39.63	119.70	39.90
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	40.18	44.60	43.73	128.50	42.83
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	43.83	42.78	44.33	130.93	43.64
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	44.35	43.30	43.05	130.70	43.57
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	43.58	42.95	43.13	129.65	43.22
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	44.75	45.53	45.48	135.75	45.25
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	42.40	43.40	44.33	130.13	43.38
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	44.20	43.80	45.33	133.33	44.44
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	44.65	46.00	44.80	135.45	45.15
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	44.60	45.13	45.83	135.55	45.18
<b>Jumlah</b>	<b>515.65</b>	<b>518.73</b>	<b>518.83</b>	<b>1553.20</b>	
<b>Rataan</b>	<b>42.97</b>	<b>43.23</b>	<b>43.24</b>		43.14

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.54	0.27	0.22 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	118.14	10.74	8.74*	2.26
M	3	104.57	34.86	28.36*	3.05
Linier	1	46.01	46.01	37.43*	4.30
Kuadratik	1	4.55	4.55	3.70 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	1.72	1.72	1.40 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	9.32	4.66	3.40 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	5.88	5.88	4.78*	4.30
Kuadratik	1	50.02	50.02	4.27 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	4.25	0.71	0.58 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	27.04	1.23		
Total	51	145.72			

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 2,57%

Lampiran 19. Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	48.35	43.63	43.83	135.80	45.27
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	47.25	48.03	45.38	140.65	46.88
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	45.73	45.30	45.00	136.03	45.34
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	45.73	50.90	50.03	146.65	48.88
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	49.25	49.08	50.63	148.95	49.65
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	50.00	49.68	49.35	149.03	49.68
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	49.38	47.78	48.28	145.43	48.48
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	51.13	51.58	51.78	154.48	51.49
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	48.15	48.78	49.05	145.98	48.66
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	50.50	50.10	51.43	152.03	50.68
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	50.15	51.28	53.73	155.15	51.72
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	50.88	49.68	52.38	152.93	50.98
<b>Jumlah</b>	<b>586.48</b>	<b>585.78</b>	<b>590.83</b>	<b>1763.08</b>	
<b>Rataan</b>	<b>48.87</b>	<b>48.81</b>	<b>49.24</b>		48.97

Lampiran 20. Daftar sidik ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	1.25	0.62	0.29 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	160.12	14.56	6.78*	2.26
M	3	135.02	45.01	20.95*	3.05
Linier	1	57.70	57.70	26.86*	4.30
Kuadratik	1	4.46	4.46	2.08 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	5.35	5.35	2.49 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	17.31	8.66	3.43 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	4.10	4.10	1.91 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	99.76	99.76	4.26 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	7.79	1.30	0.60 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	47.26	2.15		
Total	51	208.63			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 2,99%

Lampiran 21. Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	50.38	46.90	46.10	143.38	47.79
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	50.18	51.25	48.08	149.50	49.83
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	47.98	49.50	47.63	145.10	48.37
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	49.13	54.20	52.98	156.30	52.10
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	53.33	52.98	53.98	160.28	53.43
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	54.53	54.35	52.55	161.43	53.81
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	53.75	52.23	51.78	157.75	52.58
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	56.05	55.98	55.28	167.30	55.77
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	51.33	52.88	52.15	156.35	52.12
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	55.28	54.65	54.98	164.90	54.97
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	55.23	55.68	59.15	170.05	56.68
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	56.55	52.05	55.10	163.70	54.57
<b>Jumlah</b>	<b>633.68</b>	<b>632.63</b>	<b>629.73</b>	<b>1896.03</b>	
<b>Rataan</b>	<b>52.81</b>	<b>52.72</b>	<b>52.48</b>		<b>52.67</b>

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.70	0.35	0.13 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	262.31	23.85	9.13*	2.26
M	3	219.58	73.19	28.03*	3.05
Linier	1	95.51	95.51	36.57*	4.30
Kuadratik	1	7.20	7.20	2.76 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	7.08	7.08	2.71 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	29.32	14.66	3.42 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	4.52	4.52	1.73 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	171.39	171.39	4.23 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	13.42	2.24	0.86 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	57.45	2.61		
Total	51	320.46			

Keterangan:

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 3,07%

Lampiran 23. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	35.46	26.95	33.78	96.18	32.06
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	23.82	33.25	41.60	98.67	32.89
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	31.73	27.30	24.71	83.74	27.91
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	34.05	30.63	32.33	97.01	32.34
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	37.69	27.96	39.90	105.55	35.18
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	28.47	31.47	38.82	98.76	32.92
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	33.14	38.86	37.13	109.14	36.38
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	25.43	38.49	43.35	107.26	35.75
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	31.35	31.00	34.45	96.80	32.27
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	36.44	38.86	46.53	121.83	40.61
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	26.97	37.20	35.50	99.67	33.22
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	35.66	45.06	47.19	127.92	42.64
<b>Jumlah</b>	<b>380.18</b>	<b>407.04</b>	<b>455.30</b>	<b>1242.51</b>	
<b>Rataan</b>	<b>31.68</b>	<b>33.92</b>	<b>37.94</b>		34.51

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	241.45	120.72	5.18*	3.44
Perlakuan	11	524.63	47.69	2.05 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	291.63	97.21	4.17*	3.05
Linier	1	139.85	139.85	6.00*	4.30
Kuadratik	1	2.53	2.53	0.11 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	3.44	3.44	0.15 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	13.09	6.55	0.28 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	71.72	71.72	3.08 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	6.84	6.84	0.29 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	219.90	36.65	1.57 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	513.03	23.32		
Total	51	1279.11			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 13,99%

Lampiran 25. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	39.57	30.75	38.74	109.07	36.36
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	26.49	35.89	44.83	107.21	35.74
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	35.69	31.29	28.55	95.52	31.84
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	37.40	33.69	35.53	106.62	35.54
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	42.35	32.33	44.27	118.95	39.65
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	29.91	35.14	44.07	109.12	36.37
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	37.10	42.90	40.45	120.45	40.15
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	27.98	43.05	46.89	117.91	39.30
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	35.71	35.02	37.82	108.54	36.18
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	39.98	42.26	50.82	133.05	44.35
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	31.02	40.05	39.28	110.35	36.78
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	39.13	49.97	50.13	139.23	46.41
<b>Jumlah</b>	<b>422.31</b>	<b>452.33</b>	<b>501.36</b>	<b>1376.00</b>	
<b>Rataan</b>	<b>35.19</b>	<b>37.69</b>	<b>41.78</b>		38.22

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	265.37	132.68	5.00*	3.44
Perlakuan	11	536.30	48.75	1.84 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	291.66	97.22	3.66*	3.05
Linier	1	140.29	140.29	5.29*	4.30
Kuadratik	1	2.29	2.29	0.09 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	3.25	3.25	0.12 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	13.97	6.99	0.26 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	70.31	70.31	2.65 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	13.54	13.54	0.51 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	230.67	38.45	1.45 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	583.81	26.54		
Total	51	1385.48			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 13,48%

Lampiran 27. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	44.68	36.01	44.17	124.86	41.62
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	29.01	38.97	48.10	116.07	38.69
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	40.43	35.32	33.48	109.22	36.41
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	40.63	37.43	39.82	117.88	39.29
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	46.87	35.61	48.24	130.72	43.57
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	33.66	38.07	47.45	119.18	39.73
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	41.24	47.70	44.15	133.09	44.36
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	30.88	47.32	51.25	129.46	43.15
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	40.71	38.73	41.33	120.77	40.26
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	43.39	46.73	55.39	145.51	48.50
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	34.23	43.13	40.46	117.82	39.27
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	43.49	55.27	54.16	152.92	50.97
<b>Jumlah</b>	<b>469.21</b>	<b>500.28</b>	<b>548.02</b>	<b>1517.51</b>	
<b>Rataan</b>	<b>39.10</b>	<b>41.69</b>	<b>45.67</b>		42.15

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	262.62	131.31	4.41*	3.44
Perlakuan	11	591.88	53.81	1.81 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	262.66	87.55	2.94 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	127.02	127.02	4.27 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	3.25	3.25	0.11 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	1.06	1.06	0.04 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	32.74	16.37	0.55 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	92.63	92.63	3.11 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	103.82	103.82	3.49 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	296.48	49.41	1.66 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	655.06	29.78		
Total	51	1509.56			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 12,94%

Lampiran 29. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	49.38	40.49	49.07	138.94	46.31
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	31.55	41.33	51.65	124.52	41.51
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	44.93	39.34	36.71	120.98	40.33
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	43.94	40.74	43.55	128.22	42.74
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	51.07	38.65	52.06	141.78	47.26
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	36.96	40.78	51.45	129.19	43.06
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	44.94	51.43	47.62	143.98	47.99
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	33.88	50.59	55.91	140.39	46.80
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	44.36	41.91	45.11	131.37	43.79
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	46.50	50.48	59.51	156.49	52.16
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	37.76	46.56	43.67	127.99	42.66
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	47.59	59.72	58.14	165.44	55.15
<b>Jumlah</b>	<b>512.86</b>	<b>542.01</b>	<b>594.43</b>	<b>1649.30</b>	
<b>Rataan</b>	<b>42.74</b>	<b>45.17</b>	<b>49.54</b>		45.81

Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	284.76	142.38	4.23*	3.44
Perlakuan	11	645.58	58.69	1.74 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	263.91	87.97	2.61 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	126.01	126.01	3.74 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	5.24	5.24	0.16 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	0.70	0.70	0.02 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	46.22	23.11	0.69 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	106.55	106.55	3.16 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	170.76	170.76	5.07*	4.30
Interaksi	6	335.46	55.91	1.66 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	741.11	33.69		
Total	51	1671.45			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 12,67%

Lampiran 31. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	53.73	44.45	53.55	151.73	50.58
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	34.13	44.33	54.82	133.27	44.42
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	49.04	41.79	39.19	130.02	43.34
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	47.19	44.24	46.96	138.39	46.13
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	54.61	41.66	55.38	151.65	50.55
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	39.57	43.51	54.93	138.00	46.00
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	47.74	55.34	50.54	153.61	51.20
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	36.58	54.05	59.61	150.24	50.08
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	47.60	44.51	48.66	140.76	46.92
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	49.62	54.36	63.23	167.21	55.74
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	40.91	49.98	46.71	137.60	45.87
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	50.74	63.30	61.65	175.69	58.56
<b>Jumlah</b>	<b>551.45</b>	<b>581.49</b>	<b>635.22</b>	<b>1768.15</b>	
<b>Rataan</b>	<b>45.95</b>	<b>48.46</b>	<b>52.93</b>		49.12

Lampiran 32. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	300.15	150.07	3.97*	3.44
Perlakuan	11	695.86	63.26	1.67 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	268.06	89.35	2.36 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	126.06	126.06	3.33 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	7.27	7.27	0.19 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	0.69	0.69	0.02 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	63.74	31.87	0.84 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	174.92	174.92	4.62*	4.30
Kuadratik	1	207.55	207.55	5.49*	4.30
Interaksi	6	364.06	60.68	1.60 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	832.24	37.83		
Total	51	1828.25			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 12,52%

Lampiran 33. Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	57.51	47.37	56.82	161.71	53.90
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	36.96	47.88	58.50	143.34	47.78
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	52.55	45.03	42.41	139.99	46.66
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	50.79	47.68	49.99	148.46	49.49
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	58.20	45.18	59.59	162.98	54.33
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	42.70	46.76	58.69	148.15	49.38
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	51.36	59.37	54.28	165.01	55.00
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	39.22	57.96	63.25	160.43	53.48
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	51.11	47.84	50.83	149.78	49.93
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	53.46	57.78	66.95	178.19	59.40
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	44.05	53.84	50.33	148.21	49.40
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	52.98	67.32	65.77	186.07	62.02
<b>Jumlah</b>	<b>590.90</b>	<b>624.02</b>	<b>677.41</b>	<b>1892.32</b>	
<b>Rataan</b>	<b>49.24</b>	<b>52.00</b>	<b>56.45</b>		52.56

Lampiran 34. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	317.55	158.77	3.76*	3.44
Perlakuan	11	726.35	66.03	1.56 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	280.54	93.51	2.21 <sup>tn</sup>	3.05
Linier	1	131.94	131.94	0.35 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	7.16	7.16	0.02 <sup>tn</sup>	4.30
Kubik	1	1.17	1.17	0.00 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	67.21	33.61	0.79 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	215.76	215.76	0.57 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	187.53	187.53	0.49 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	378.60	63.10	1.49 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	930.10	42.28		
Total	51	1974.00			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 12,37%

Lampiran 35. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	5.25	5.75	5.25	16.25	5.42
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	5.75	5.50	5.25	16.50	5.50
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	5.00	5.50	5.50	16.00	5.33
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	5.50	5.75	5.75	17.00	5.67
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	6.00	5.50	5.75	17.25	5.75
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	5.50	5.50	5.50	16.50	5.50
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	5.75	5.50	6.00	17.25	5.75
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	5.75	6.00	6.00	17.75	5.92
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	5.50	5.50	6.00	17.00	5.67
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	5.50	5.50	5.75	16.75	5.58
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	5.75	5.75	5.50	17.00	5.67
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	5.00	5.50	6.00	16.50	5.50
<b>Jumlah</b>	<b>66.25</b>	<b>67.25</b>	<b>68.25</b>	<b>201.75</b>	
<b>Rataan</b>	<b>5.52</b>	<b>5.60</b>	<b>5.69</b>		5.60

Lampiran 36. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 13 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.17	0.08	1.33 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	0.88	0.08	1.28 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	0.60	0.20	3.21*	3.05
Linier	1	0.83	0.83	13.23*	4.30
Kuadratik	1	1.76	1.76	28.13*	4.30
Kubik	1	0.13	0.13	2.03 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	0.26	0.13	2.08 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	0.39	0.39	6.25*	4.30
Kuadratik	1	1.17	1.17	18.75*	4.30
Interaksi	6	0.02	0.00	0.05 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	1.38	0.06		
Total	51	2.42			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 4,46%

Lampiran 37. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	6.50	6.50	6.50	19.50	6.50
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	6.50	6.75	6.25	19.50	6.50
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	6.50	6.50	6.50	19.50	6.50
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	6.75	6.75	6.75	20.25	6.75
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	6.75	6.75	7.00	20.50	6.83
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	6.50	6.50	6.50	19.50	6.50
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	6.75	6.50	7.00	20.25	6.75
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	6.50	7.25	7.25	21.00	7.00
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	6.75	6.50	7.25	20.50	6.83
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	6.50	6.75	6.75	20.00	6.67
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	6.75	6.50	6.75	20.00	6.67
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	6.25	6.75	7.00	20.00	6.67
<b>Jumlah</b>	<b>79.00</b>	<b>80.00</b>	<b>81.50</b>	<b>240.50</b>	
<b>Rataan</b>	<b>6.58</b>	<b>6.67</b>	<b>6.79</b>		6.68

Lampiran 38. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 15 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.26	0.13	2.71 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	0.87	0.08	1.62 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	0.59	0.20	4.05*	3.05
Linier	1	0.90	0.90	18.51*	4.30
Kuadratik	1	1.53	1.53	31.50*	4.30
Kubik	1	0.23	0.23	4.63*	4.30
A	2	0.10	0.05	1.00 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	0.06	0.06	1.29 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	0.52	0.52	10.71*	4.30
Interaksi	6	0.18	0.03	0.62 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	1.07	0.05		
Total	51	2.20			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 3,30%

Lampiran 39. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	7.50	7.50	7.50	22.50	7.50
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	7.25	7.75	7.50	22.50	7.50
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	7.25	7.25	7.25	21.75	7.25
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	7.75	7.75	7.75	23.25	7.75
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	7.50	7.75	7.75	23.00	7.67
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	8.00	7.50	8.00	23.50	7.83
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	7.50	7.50	8.00	23.00	7.67
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	7.50	8.00	8.25	23.75	7.92
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	8.00	7.75	8.00	23.75	7.92
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	7.50	7.50	7.50	22.50	7.50
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	7.75	7.50	7.75	23.00	7.67
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	7.50	7.75	7.75	23.00	7.67
<b>Jumlah</b>	<b>91.00</b>	<b>91.50</b>	<b>93.00</b>	<b>275.50</b>	
<b>Rataan</b>	<b>7.58</b>	<b>7.63</b>	<b>7.75</b>		7.65

Lampiran 40. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 17 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.18	0.09	2.70 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	1.24	0.11	3.38*	2.26
M	3	0.90	0.30	8.92*	3.05
Linier	1	0.90	0.90	26.90*	4.30
Kuadratik	1	3.13	3.13	93.40*	4.30
Kubik	1	0.01	0.01	0.19 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	0.05	0.02	0.67 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	0.14	0.14	4.20 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	0.13	0.13	3.89 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	0.30	0.05	1.50 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	0.74	0.03		
Total	51	2.16			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 2,39%

Lampiran 41. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit 19 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	8.50	8.25	8.25	25.00	8.33
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	8.00	8.50	8.25	24.75	8.25
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	8.25	8.25	8.25	24.75	8.25
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	8.50	8.50	8.50	25.50	8.50
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	8.50	8.50	8.50	25.50	8.50
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	8.50	8.50	8.50	25.50	8.50
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	8.50	8.50	8.75	25.75	8.58
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	8.50	8.75	8.50	25.75	8.58
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	8.75	8.75	8.50	26.00	8.67
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	8.50	8.75	8.50	25.75	8.58
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	8.50	8.50	8.50	25.50	8.50
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	8.75	8.75	8.50	26.00	8.67
<b>Jumlah</b>	<b>101.75</b>	<b>102.50</b>	<b>101.50</b>	<b>305.75</b>	
<b>Rataan</b>	<b>8.48</b>	<b>8.54</b>	<b>8.46</b>		8.49

Lampiran 42. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 19 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.05	0.02	1.51 <sup>tn</sup>	3.44
Perlakuan	11	0.69	0.06	4.16*	2.26
M	3	0.62	0.21	13.70*	3.05
Linier	1	0.14	0.24	142.66*	4.30
Kuadratik	1	0.63	0.63	42.21*	4.30
Kubik	1	0.00	0.00	0.10 <sup>tn</sup>	4.30
A	2	0.02	0.01	0.81 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	0.02	0.02	1.04 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	0.13	0.13	8.68*	4.30
Interaksi	6	0.05	0.01	0.50 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	0.33	0.01		
Total	51	1.06			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 1,44%

Lampiran 43. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	9.50	9.25	9.00	27.75	9.25
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	9.25	9.25	9.25	27.75	9.25
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	9.25	9.25	9.50	28.00	9.33
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	9.50	10.00	9.50	29.00	9.67
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	9.50	9.75	9.50	28.75	9.58
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	9.25	9.75	9.75	28.75	9.58
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	9.50	9.75	9.75	29.00	9.67
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	9.50	9.75	9.50	28.75	9.58
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	9.50	9.50	9.50	28.50	9.50
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	9.50	9.75	9.50	28.75	9.58
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	9.50	10.00	9.50	29.00	9.67
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	9.50	9.50	9.25	28.25	9.42
<b>Jumlah</b>	<b>113.25</b>	<b>115.50</b>	<b>113.50</b>	<b>342.25</b>	
<b>Rataan</b>	<b>9.44</b>	<b>9.63</b>	<b>9.46</b>		<b>9.51</b>

Lampiran 44. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 21 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.25	0.13	4.49*	3.44
Perlakuan	11	0.81	0.07	2.61*	2.26
M	3	0.64	0.21	7.60*	3.05
Linier	1	1.31	1.31	46.51*	4.30
Kuadratik	1	1.32	1.32	46.73*	4.30
Kubik	1	0.26	0.26	9.35*	4.30
A	2	0.05	0.02	0.80 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	0.25	0.25	8.85*	4.30
Kuadratik	1	0.02	0.02	0.74 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	0.12	0.02	0.72 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	0.62	0.03		
Total	51	1.69			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 1,77%

Lampiran 45. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
M <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	10.75	11.00	10.00	31.75	10.58
M <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	10.75	11.25	10.75	32.75	10.92
M <sub>1</sub> A <sub>3</sub>	10.00	10.75	11.00	31.75	10.58
M <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	10.75	12.25	11.25	34.25	11.42
M <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	10.75	11.50	11.75	34.00	11.33
M <sub>2</sub> A <sub>3</sub>	10.25	11.75	11.75	33.75	11.25
M <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	11.00	11.00	11.50	33.50	11.17
M <sub>3</sub> A <sub>2</sub>	11.50	11.75	11.25	34.50	11.50
M <sub>3</sub> A <sub>3</sub>	10.75	11.00	10.75	32.50	10.83
M <sub>4</sub> A <sub>1</sub>	11.00	12.00	11.25	34.25	11.42
M <sub>4</sub> A <sub>2</sub>	11.00	11.75	11.25	34.00	11.33
M <sub>4</sub> A <sub>3</sub>	11.50	10.75	11.00	33.25	11.08
<b>Jumlah</b>	<b>130.00</b>	<b>136.75</b>	<b>133.50</b>	<b>400.25</b>	
<b>Rataan</b>	<b>10.83</b>	<b>11.40</b>	<b>11.13</b>		11.12

Lampiran 46. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 23 MSPT

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	2.26	1.13	6.37*	3.44
Perlakuan	11	4.21	0.38	2.15 <sup>tn</sup>	2.26
M	3	3.10	1.03	5.81*	3.05
Linier	1	9.51	9.51	53.54*	4.30
Kuadratik	1	1.13	1.13	6.34*	4.30
Kubik	1	3.31	3.31	18.62*	4.30
A	2	0.22	0.11	0.62 <sup>tn</sup>	3.44
Linier	1	0.14	1.14	0.79 <sup>tn</sup>	4.30
Kuadratik	1	0.17	2.17	6.60 <sup>tn</sup>	4.30
Interaksi	6	0.89	0.15	0.84 <sup>tn</sup>	2.55
Galat	22	3.91	0.18		
Total	51	10.38			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 3,77%