

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq*) TERHADAP  
INTERVAL WAKTU DAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK  
CAIR PADA KELAS KESESUAIAN LAHAN 2 PTPN IV  
PULURAJA**

**S K R I P S I**

Oleh :

**MUHAMMAD IQBAL PANJAITAN**

**NPM : 1304290109**

**Program Studi : Agroekoteknologi**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2017**

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq*) TERHADAP INTERVAL  
WAKTU DAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA  
KELAS KESESUAIAN LAHAN 2 PTPN IV PULU RAJA

**S K R I P S I**

**Oleh :**

MUHAMMAD IQBAL PANJAITAN  
NPM : 1304290109  
AGROEKOTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing

Ir. Alridiwirah, M.M  
Ketua

Khayamuddin Panjaitan, S.P., M.Agr.Sc  
Anggota

Disahkan Oleh :  
Dekan

Ir. Alridiwirah, M.M

Tanggal lulus : 26 April 2017

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Muhammad Iqbal Panjaitan  
NPM : 1304290109

Judul : RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP  
INTERVAL WAKTU DAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK  
CAIR DI KELAS KESESUAIAN LAHAN 2 PTPN IV PULU  
RAJA

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Interval Waktu dan Pemberian Pupuk Organik Cair di Kelas Kesesuaian Lahan 2 PTPN IV Pulu Raja adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarism), 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,.....

Yang menyatakan

Materai 6000

.....



RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) TERHADAP INTERVAL WAKTU DAN  
PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA KELAS KESESUAIAN LAHAN 2  
PTPN IV PULU RAJA



Pembimbing :

1. Ir. Alridiwirah, M.M.
2. Khayamuddin Panjaitan, SP., M.Agr. Sc

MUHAMMAD IQBAL PANJAITAN  
1304290109  
AGROEKOTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2017

## RINGKASAN

MUHAMMAD IQBAL PANJAITAN. 1304290109 **“Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Terhadap Interval Waktu dan Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Organik Cair Pada Kelas Kesesuaian Lahan 2 PTPN IV Pulu Raja”**. Di bawah bimbingan Ir. Alridiwirsa M.M. dan Khayamuddin Panjaitan, S.P., M.Agr.Sc, dilaksanakan pada bulan Desember 2016 s/d Maret 2017 di PTPN IV Unit Pulu Raja, Kecamatan Pulau Rakyat, Kabupaten Asahan. Penelitian ini bertujuan mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit terhadap interval waktu dan pemberian pupuk organik cair. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan 2 faktor yang diteliti, yaitu : Faktor interval waktu (Petak Utama) terbagi 2 taraf perlakuan yaitu  $I_1$  = Rotasi 1 bulan,  $I_2$  = Rotasi 1 bulan dan Faktor Pemberian pupuk organik cair (Anak Petak) terbagi dalam 5 taraf perlakuan yaitu  $C_0$  = kontrol,  $C_1$  = Propam N4S 50 cc/liter air/tanaman,  $C_2$  = Biogrovit 4 50 cc/liter air/tanaman,  $C_3$  = Propam N4S 50 cc/0,5 liter air/tanaman,  $C_4$  = Biogrovit 50 cc/0,5 liter air/tanaman. Sedangkan parameter yang diukur adalah diameter batang, panjang pelepah, jumlah anak daun, jumlah bunga betina, jumlah bunga jantan, sex rasio, persentase bunga jadi tandan, persentase fruitsheet, jumlah tandan buah segar, berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan buah segar. Berdasarkan hasil penelitian dan hasil sidik ragam dapat diketahui bahwa Dari peubah yang telah diamati pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan, untuk perlakuan interval waktu tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua peubah yang diamati dan pada interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap peubah panjang pelepah (bulan pertama dan bulan terakhir).

## SUMMARY

MUHAMMAD IQBAL PANJAITAN. 1304290109 "**Response Growth and Production of Oil Palm (*Elaeis guineensis Jacq*) Against Time Interval and granting some type of Liquid Organic Fertilizer On Land Suitability Class 2 PTPN IV Pulu Raja**". Under the guidance of Ir. Alridiwirsa M.M. and Khayamuddin Panjaitan, S.P., M.Agr.Sc, conducted in December 2016 s / d in March 2017 in PTPN IV Unit Pulu Raja, District People's Island Asahan. This study aims to determine the response of plant growth and production of oil palm on time intervals and liquid organic fertilizer. The design used is a Split Plot Design (SPD) with 2 factors studied, namely: Factor intervals (Main Plot) is divided into two stage treatment that  $I_1 =$  Rotation 1 month,  $I_2 =$  Rotation 1 month and Factors Giving liquid organic fertilizer (Sub Plot ) is divided into five stage treatment that is  $C_0 =$  control,  $C_1 =$  Propam N4S 50 cc / liter of water / plant,  $C_2 =$  Biogrovit 4 of 50 cc / liter of water / plants,  $C_3 =$  Propam N4S 50 cc / 0.5 liters of water / plant,  $C_4 =$  Biogrovit 50 cc / 0.5 liters of water / plant. While the measured parameter is the diameter, length midrib, the number of leaflets, the number of female flowers, the number of male flowers, sex ratio, the percentage of interest so bunches, the percentage fruitsheet, the amount of fresh fruit bunches, the weight of fresh fruit bunches and the average weight of bunches fresh. Based on the results of research and results of the variance, it can be seen that from the variables that have been observed the provision of liquid organic fertilizer significantly affect the weight of fresh fruit bunches and the average weight of the bunches, for the treatment of time interval did not give a real effect on all observed variables and on the interaction Both treatments had a significant effect on the length of the midrib (the first and last months).

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 16 Januari 1996, di Desa Perkebunan Bandar Selamat, Kecamatan Aeksongsongan, Kabupaten Asahan, anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Nasib Panjaitan dan Ibunda Tuti Hairani.

Jenjang pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 010144 Desa Bandar Selamat Kecamatan Aeksongsongan, tamat Tahun 2007. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Bandar Pulau Kecamatan Bandar Pulau, tamat Tahun 2010 dan melanjutkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Aeksongsongan kabupaten Asahan, tamat Tahun 2013.

Tahun 2013 penulis diterima sebagai Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan hingga saat ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa pada fakultas tersebut.

Beberapa kegiatan dan pengalaman akademik yang pernah dijalani/diikuti penulis selama menjadi mahasiswa :

1. Mengikuti MPMB Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU Tahun 2013.
2. Mengikuti MASTA Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU Tahun 2013.
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT Perkebunan Nusantara III Kebun Membang Muda , Kabupaten Labuhan Batu Utara.

4. Menjadi Pemain dari Tim UKM Sepakbola Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq*) TERHADAP INTERVAL WAKTU DAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA KELAS KESESUAIAN LAHAN 2 PTPN IV PULU RAJA”**. Skripsi ini merupakan suatu rangkaian proses penyelesaian tugas akhir S1 program studi Agroekoteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini Penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan serta pengetahuan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Sekaligus Komisi Pembimbing I, Bapak Ir. Alridiwirah, M.M.
2. Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Ibu Ir. Hj. Asritanarni Munar, M.P.
3. Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Bapak Hadriman Khair, S.P., M.Sc.
4. Ketua Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Ibu Hj. Sri Utami, S.P., M.P.
5. Komisi Pembimbing II Bapak Khayamuddin Panjaitan S.P., M.Agr.Sc., yang telah meluangkan waktu, dan pemikiran untuk membimbing penulis dalam menyusun rencana penelitian hingga selesainya skripsi penelitian ini.

6. Seluruh dosen pengajar, karyawan, dan civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Nasib Panjaitan dan Ibunda Tuti Hairani untuk segala doa, kasih sayang dan pengorbanannya dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan semangat dan dukungan terhadap penulis.
8. Asisten afdeling V PTPN IV Unit Pulu Raja, beserta para karyawan yang telah banyak membantu dalam proses penelitian ini.
9. Saudara Ery Rizky Nasution selaku teman yang banyak membantu dalam hal pembuatan skripsi ini.
10. Roby Assalam Sambas, Fajar Azhari, Agus Purna Irawan dan Ilmi Padli selaku teman-teman Kos Yang Banyak memberi semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Rekan-rekan Agroekoteknologi angkatan 2013, khususnya kelas AET 2 dan semua teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu pula penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan skripsi ini.

Medan, April 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	i
RIWAYAT HIDUP .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian.....	4
Hipotesis Penelitian.....	5
Kegunaan Penelitian.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	6
BAHAN DAN METODE .....	16
Tempat dan Waktu Peneltian.....	16
Bahan dan Alat .....	16
Metode Penelitian.....	16
Pelaksanaan Penelitian .....	19
Parameter yang diukur .....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN .....	40

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Produksi Tahun 2016 Tanaman Kelapa Sawit Tahun Tanam 2012 di PTPN IV Pulau Raja Afdeling v blok O.....	4
2.	Rataan berat tandan buah segar (kg) pada perlakuan pemberian pupuk organik cair .....	22
3.	Rataan berat rata-rata tandan (kg) pada perlakuan pupuk organik cair.....	24
4.	Rataan panjang pelepah (cm) pengamatan bulan kedua pada perlakuan pupuk organik cair.....	26
5.	Korelasi antar peubah pengamatan .....	33

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Grafik Berat Tandan Buah Segar (kg) Kelapa Sawit dengan Pemberian Pupuk Organik Cair .....	23
2.	Grafik Berat Rata-rata Tandan (kg) Kelapa Sawit dengan Pemberian Pupuk Organik Cair .....	25
3.	Grafik Interaksi Panjang Pelepah (cm) Kelapa Sawit dengan Pemberian Pupuk Organik Cair .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan lay out penelitian.....	39
2.	Hasil Analisis Pupuk Organik Cair Biogrovit dan Propam N4S.....	40
3.	Surat Izin Penelitian Di PTPN IV Unit Pulu Raja .....	41
4.	Deskripsi tanaman kelapa sawit varietas PPKS .....	42
5.	Rataan Diameter Batang (cm) Pada Pengukuran Bulan Pertama .....	43
6.	Daftar Sidik Ragam Rataan Diameter Batang (cm) Pada Pengukuran Bulan Pertama .....	43
7.	Rataan Diameter Batang (cm) Pada Pengukuran Bulan Terakhir .....	44
8.	Daftar Sidik Ragam Rataan Diameter Batang (cm) Pada Pengukuran Bulan Terakhir.....	44
9.	Rataan Panjang Pelepah (cm) Pada Pengukuran Bulan Pertama.....	45
10.	Daftar Sidik Ragam Rataan Panjang Pelepah Pada Pengukuran Bulan Pertama .....	45
11.	Rataan Panjang Pelepah (cm) Pada Pengukuran Bulan Terakhir.....	46
12.	Daftar Sidik Ragam Rataan Panjang Pelepah (cm) Pada Pengukuran Bulan Kedua.....	46
13.	Rataan Jumlah Anak Daun Pada Pengukuran Bulan Pertama .....	47
14.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Anak Daun Pada Pengukuran Bulan Pertama.....	47
15.	Rataan Jumlah Anak Daun Pada Pengamatan Bulan Terakhir.....	48
16.	Daftar sidik ragam Rataan Jumlah Anak Daun Pada Pengamatan Bulan Terakhir.....	48
17.	Rataan Jumlah bunga Betina Pada Pengamatan Bulan Pertama .....	49
18.	Daftar sidik ragam Rataan Jumlah Bunga Betina Pada Pengamatan Bulan pertama .....	49
19.	Rataan Jumlah bunga Betina Pada Pengamatan Bulan Kedua.....	50
20.	Daftar sidik ragam Rataan Jumlah Bunga Betina Pada Pengamatan Bulan Kedua.....	50
21.	Rataan Jumlah bunga jantan Pada Pengamatan Bulan pertama.....	51

22. Daftar sidik ragam Rataan Jumlah Bunga jantan Pada Pengamatan Bulan pertama .....	51
23. Rataan Jumlah bunga jantan Pada Pengamatan Bulan kedua .....	52
24. Daftar sidik ragam Rataan Jumlah Bunga jantan Pada Pengamatan Bulan kedua.....	52
25. Rataan sex rasio (%) Pada Pengamatan Bulan pertama.....	53
26. Daftar sidik ragam sex rasio (%) Pada Pengamatan Bulan pertama...	53
27. Rataan sex rasio (%) Pada Pengamatan Bulan kedua .....	54
28. Daftar sidik ragam sex rasio (%) Pada Pengamatan Bulan kedua .....	54
29. Rataan bunga jadi tandan (%) Pada Pengamatan Bulan pertama .....	55
30. Daftar sidik ragam Rataan bunga jadi tandan (%) Pada Pengamatan Bulan pertama .....	55
31. Rataan bunga jadi tandan (%) Pada Pengamatan Bulan kedua.....	56
32. Daftar sidik ragam Rataan bunga jadi tandan (%) Pada Pengamatan Bulan kedua.....	56
33. Rataan Persentase fruitset (%) Tanaman Kelapa Sawit .....	57
34. Daftar sidik ragam Persentase fruitset (%) Tanaman Kelapa Sawit.....	57
35. Rataan jumlah tandan buah segar (kg) Tanaman Kelapa Sawit.....	58
36. Daftar sidik ragam jumlah tandan buah segar Tanaman Kelapa Sawit .....	58
37. Rataan berat tandan buah segar (kg) Tanaman Kelapa sawit.....	59
38. Daftar sidik ragam berat tandan (kg) Kelapa Sawit.....	59
39. Rataan berat rata- rata tandan (kg) Tanaman Kelapa Sawit .....	60
40. Daftar sidik ragam berat rata-rata tandan (kg) Tanaman Kelapa Sawit.....	60

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian umumnya, dan sektor perkebunan khususnya. Hal ini disebabkan karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak atau lemak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya di dunia. Sejalan dengan perluasan daerah, produksi juga meningkat dengan laju 9,4% per tahun. Pada awal 2001-2004 luas areal kelapa sawit dan produksi masing-masing tumbuh dengan laju 3,97% dan 7,25% per tahun, sedangkan ekspor meningkat 13,05% per tahun. Tahun 2010 produksi crude palm oil (CPO) diperkirakan akan meningkat antara 5-6% sedangkan untuk periode 2010-2020, pertumbuhan produksi diperkirakan berkisar antara 2-4% (Harahap, 2011).

Perkembangan industri kelapa sawit di Indonesia mengalami kemajuan yang pesat, terutama peningkatan luas lahan dan produksi kelapa sawit. Perkembangan luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia selama sepuluh tahun terakhir meningkat dari 2.2 juta ha pada tahun 1997 menjadi 4.1 juta ha pada tahun 2007 atau meningkat 7.5%/tahun (Sunarko 2009).

Peningkatan luas areal tanam kelapa sawit seringkali kurang memperhatikan kesesuaian lahan untuk kelapa sawit. Ketidaksesuaian lahan dapat menyebabkan terjadinya penurunan produktivitas tanaman kelapa sawit. Hal tersebut dapat dilihat dari adanya penurunan produktivitas minyak kelapa sawit (CPO) nasional pada tahun 2008 sebesar 11.54% dari tahun sebelumnya, yaitu dari 2.6 ton/ha menjadi 2.3 ton/ha (Dirjenbun 2009).

Struktur klasifikasi kesesuaian lahan menurut kerang FAO (1976) dapat di bedakan menurut tingkatannya, yaitu tingkat ordo, kelas, subkelas dan unit. Ordo merupakan keadaan kesesuaian lahan secara global. Pada tingkat ordo kesesuaian lahan dibedakan antara yang tergolong sesuai, (S : Suitable) dan lahan yang tidak sesuai (N: Not Suitable). Kelas merupakan keadaan tingkat kesesuaian lahan dalam ordo. Berdasarkan tingkat detail data yang tersedia pada masing-masing skala pemetaan, kelas kesesuaian lahan dibedakan menjadi : (1). Untuk pemetaan tingkat semi detail (skala 1:25.000-1 :50.000) pada tingkat kelas, lahan yang tergolong ordo sesuai (S) di bedakan ke dalam tiga kelas, yaitu : kelas (S1) merupakan lahan yang tidak memiliki factor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaan secara berkelanjutan, atau faktor pembatas bersifat minor dan tidak akan berpengaruh terhadap produktivitas lahan secara nyata. Kelas (S2) merupakan lahan yang memiliki faktor pembatas ini akan berpengaruh terhadap produktivitasnya, memerlukan tambahan masukan input. Pembatas tersebut biasanya dapat diatasi oleh petani sendiri. Kelas (S3) merupakan lahan yang mempunyai factor pembatas yang berat, dan faktor pembatas ini akan sangat berpengaruh terhadap produktivitasnya, memerlukan tambahan masukan yang lebih banyak dari pada lahan yang tergolong (S2). Untuk mengatasi faktor pembatas pada (S3) memerlukan modal yang tinggi, sehingga perlu adanya bantuan atau campur tangan (intervensi) dari pemerintah atau pihak swasta yang ada (Permentan, 2013).

Unit Usaha Pulu Raja merupakan salah satu Unit Usaha dari PT. Perkebunan Nusantara IV yang merupakan Badan Usaha Milik Negara ( BUMN ) di sektor perkebunan. Unit Usaha Pulu Raja terletak di Desa Orika Kecamatan

Pulau Rakyat Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara. Secara geografis areal kebun terletak 100 meter di atas permukaan laut di antara  $02^{\circ}, 45'$  –  $03^{\circ}, 10'$  LU dan  $99^{\circ}, 30'$  –  $99^{\circ}, 45'$ , BT dengan tofografi rata. Jarak Kebun Pulu Raja dari Kota kabupaten (Kisaran)  $\pm 45$  km dan jarak dari Ibukota Propinsi Sumatera Utara ( Medan )  $\pm 204$  km. Sesuai dengan Surat Keputusan Badan Pertanahan Nasional Nomor : 15/HGU/BPN/2006 Tanggal 22 Agustus 2006 dan Sertifikat HGU (Hak Guna Usaha) Nomor : 2 Tahun 2006 Tanggal 13 Oktober 2006 luas areal Unit Usaha Pulu Raja adalah 4630,54 Ha (PTPN IV, 2016).

Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar dipasaran. Jenis pupuk ini kebanyakan diaplikasikan melalui daun atau disebut sebagai pupuk cair foliar yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Selain mengandung unsur nitrogen yang berfungsi menyusun semua protein, asam amino dan klorofil, pupuk organik cair juga mengandung unsur hara mikro yang berfungsi sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil. Beberapa penelitian menunjukkan penggunaan pupuk organik cair memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman (Djufry, 2012).

Bentuk pupuk organik cair yang berupa cairan dapat mempermudah tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara yang terkandung di dalamnya dibandingkan dengan pupuk lainnya yang berbentuk padat. Dalam pengaplikasiannya, selain diberikan melalui tanah yang kemudian diserap oleh akar tanaman, pupuk organik cair juga dapat diaplikasikan melalui daun tanaman guna mendukung penyerapan unsur hara secara optimal. Hal ini diharapkan dapat

memberikan pertumbuhan, hasil dan mutu tanaman yang lebih baik (Leovini, 2012).

Produktivitas Kelapa Sawit pada usia 4 tahun (TM 1) di Afdeling V Unit Kebun Pulu Raja PT Perkebunan Nusantara IV sejak Juli 2016 dalam 6 bulan rata-rata hampir mencapai 2 ton/ha/bulan dan seiring dengan umur tanaman diproyeksikan terus meningkat (Tabel 1)

Tabel 1. Produksi Tahun 2016 Tanaman Kelapa Sawit Tahun Tanam 2012 di PTPN IV Pulu Raja Afdeling v blok O.

Bulan	Jumlah tandan buah segar	Berat per tandan (kg)	Tandan buah segar per pokok (kg)	Hasil produksi per hektar (kg)	Total produksi (kg)
Juli	4.589	5,06	10,37	1.453	23.254
Agustus	4.116	5,50	10,10	1.415	22.647
September	6.493	5,62	16,29	2.281	36.502
November	7.563	5,76	14,46	2.725	43.611
Desember	4.433	6,15	12,17	1.704	27.264
Januari	2.324	6,72	6,97	977	15.640

(Sumber : PTPN IV Pulu Raja, 2016).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas dapat dilakukan dengan mengaplikasikan pupuk organik cair. Pupuk organik cair yang akan digunakan adalah Pupuk Organik Cair Biogrovit N4 dan Pupuk Organik Cair Propam N4S.

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terhadap interval waktu dan pemberian pupuk organik cair.

**Hipotesis Penelitian**

1. Adanya pengaruh interval waktu terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) .
2. Adanya pengaruh dosis pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)
3. Adanya interaksi interval waktu dan dosis pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).

**Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman Kelapa Sawit.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman

Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Ordo : Arecales

Famili : Arecaceae

Genus : *Elaeis*

Species : *Elaeis guineensis* Jacq. (Asmono, 2003).

#### *Akar*

Kelapa sawit termasuk tanaman yang mempunyai perakaran yang dangkal (akar serabut), sehingga mudah mengalami cekaman kekeringan. Adapun penyebab tanaman mengalami kekeringan diantaranya transpirasi tinggi dan diikuti dengan ketersediaan air tanah yang terbatas pada saat musim kemarau. Pada tanaman kelapa sawit yaitu akar serabut, yang terdiri atas akar primer, sekunder, tersier, dan kuartier yang mana setiap bagian tersebut memiliki fungsi. Untuk akar primer dapat tumbuh vertikal (radicle) maupun mendatar (adventitious roots) dan berdiameter sekitar 6-10 mm. Akar sekunder, yaitu akar yang tumbuh dari akar primer, arah tumbuhnya mendatar maupun ke bawah, berdiameter sekitar 2-4 mm. Sedangkan pada akar tertiera adalah akar yang tumbuh dari akar sekunder. Arah tumbuhnya mendatar ke samping, dengan panjang sekitar 0.7-1.2 mm. Dan pada akar kuartier yaitu akar cabang dari akar tersier berdiameter 0,2-0,8 mm dan panjang sekitar 2cm. Akar tersier dan kuarter

berada 2-2,5 m dari pangkal pokok atau luar piringan dan berada di dekat permukaan tanah. Pada akar tanaman kelapa sawit tidak berbuku, kemudian ujungnya meruncing, dan berwarna putih atau kekuningan (Maryani,2012).

### *Batang*

Batang pada kelapa sawit memiliki ciri yaitu tidak memiliki kambium dan umumnya tidak bercabang. Pada pertumbuhan awal setelah fase muda terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan internodia. Batang tanaman kelapa sawit berfungsi sebagai struktur pendukung tajuk (daun, bunga, dan buah). Kemudian fungsi lainnya adalah sebagai sistem pembuluh yang mengangkut unsur hara dan makanan bagi tanaman. Tinggi tanaman biasanya bertambah secara optimal sekitar 35-75 cm/tahun sesuai dengan keadaan lingkungan jika mendukung. Umur ekonomis tanaman sangat dipengaruhi oleh penambahan tinggi batang/tahun. Semakin rendah penambahan tinggi batang, semakin panjang umur ekonomis tanaman kelapa sawit (Sunarko,2007).

### *Daun*

Daun merupakan pusat produksi energi dan bahan makanan bagi tanaman. Bentuk daun, jumlah daun dan susunannya sangat berpengaruh terhadap tangkap sinar matahari. Pada daun tanaman kelapa sawit memiliki ciri yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap, dan bertulang sejajar. Daun-daun kelapa sawit disanggah oleh pelepah yang panjangnya kurang lebih 9 meter. Jumlah anak daun di setiap pelepah sekitar 250-300 helai sesuai dengan jenis tanaman kelapa sawit. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat. Duduk pelepah daun pada batang tersusun dalam satu susunan yang melingkari batang dan membentuk spiral. Pohon kelapa sawit yang normal biasanya memiliki sekitar

40-50 pelepah daun. Pertumbuhan pelepah daun pada tanaman muda yang berumur 5-6 tahun mencapai 30-40 helai, sedangkan pada tanaman yang lebih tua antara 20-25 helai. Semakin pendek pelepah daun maka semakin banyak populasi kelapa sawit yang dapat ditanam persatuan luas sehingga semakin tinggi produktivitas hasilnya per satuan luas tanaman (Fauzi, 2002).

### *Bunga*

Karakteristik bunga kelapa sawit yang berjenis kelamin jantan adalah memiliki bentuk yang ramping memanjang. Ujung kelopak bunganya pun agak meruncing. Yang paling menonjol yaitu diameter bunga jantan lebih kecil daripada bunga betina. Sedangkan tangkai bunga jantan berukuran lebih panjang ketimbang bunga betina, dengan bentuk tangkai yang lonjong. Tandan bunga jantan terbungkus oleh seludang bunga di mana akan pecah menjelang waktu anthesis. Setiap tandan bunga memiliki 100-250 spikelet yang panjangnya sekitar 10-20 cm dan diameternya berkisar 1-1,5 cm. Masing-masing spikelet ini berisi antara 500-1500 kuntum bunga penghasil tepung sari (Novizan, 2002).

Bunga kelapa sawit yang berjenis kelamin betina memiliki kekhasan pada bentuknya yang oval membulat. Ujung kelopak bunganya pun tampak agak rata. Diameter bunga kelapa sawit betina lebih besar dibandingkan dengan bunga pejantan. Bunga betina mempunyai tandan bunga yang terbungkus oleh seludang bunga. Seludang ini akan pecah ketika 15-30 hari sebelum receptive. Setiap tandan bunga betina mengandung 100-200 spikelet, di mana masing-masing spikelet mempunyai 15-20 kuntum bunga betina. Kuntum bunga yang memiliki putik inilah yang nantinya akan diserbuki oleh tepung sari dari bunga jantan (Ginting 2009).

### *Biji*

Biji kelapa sawit biasanya memiliki ukuran dan bobot yang berbeda. Jenis biji dura panjangnya sekitar 2-3 cm dan bobot rata-rata mencapai 4 gram, sehingga dalam 1 kg terdapat 250 biji. Biji dura deli memiliki bobot 13 gram per biji, dan biji tenera afrika rata-rata memiliki bobot 2 gram per biji. Biji kelapa sawit umumnya memiliki periode dorman (masa non-aktif). Perkecambahannya dapat berlangsung lebih dari 6 bulan dengan keberhasilan sekitar 50%. Agar perkecambahan dapat berlangsung lebih cepat dan tingkat keberhasilannya lebih tinggi, biji kelapa sawit memerlukan pre-treatment (Semangun, 2008).

### *Buah*

Buah kelapa sawit termasuk buah batu dengan ciri yang terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian luar (epicarpium) disebut kulit luar, lapisan tengah (mesocarpium) atau disebut daging buah, mengandung minyak kelapa sawit yang disebut Crude Palm Oil (CPO), dan lapisan dalam (endocarpium) disebut inti, mengandung minyak inti yang disebut PKO atau Palm Kernel Oil. Proses pembentukan buah sejak pada saat penyerbukan sampai buah matang kurang lebih 6 bulan. Dalam 1 tandan terdapat lebih dari 2000 buah (Risza,1994). Biasanya buah ini yang digunakan untuk di olah menjadi minyak nabati yang digunakan oleh manusia. Buah sawit (*Elaeis guineensis*) adalah sumber dari kedua minyak sawit (diekstraksi dari buah kelapa) dan minyak inti sawit (diekstrak dari biji buah) (Gusniwati, 2012).

## **Syarat Tumbuh**

### *Klim*

Daerah pengembangan tanaman kelapa sawit yang sesuai berada pada 15°LU- 15° LS. Ketinggian pertanaman kelapa sawit yang ideal berkisar antara 0-500 m dpl. Kelapa sawit menghendaki curah hujan sebesar 2.000- 2.500 mm/tahun. Suhu optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah 29- 30°C. Intesitas penyinaran matahari sekitar 5-7 jam/hari. Kelembaban optimum yang ideal sekitar 80-90 %. Bila semua syarat tersebut telah terpenuhi maka lokasi tersebut sudah bisa digunakan sebagai area pembibitan sekaligus budidaya kelapa sawit (Soemantri, 2010).

Tanaman kelapa sawit membutuhkan intesitas cahaya matahari yang cukup tinggi untuk dapat melakukan fotosintesis kecuali kondisi juvenile di pre nursery. Dengan semakin menjauhnya suatu daerah dari khatulistiwa misalnya pada daerah 10° LU intesitas cahaya akan turun berkisar 1218-1500 J/cm<sup>2</sup>/hari. Intesitas 1218 terjadi pada bulan desember sedangkan 1500 terjadi periode maret-September (Sastrosayono, 2007).

### *Tanah*

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit dan banyak terdapat di daerah tropis adalah tanah Latosol, tanah latosol di daerah tropis bisa berwarna merah, coklat dan kuning. Tanah latosol terbentuk di daerah yang iklimnya juga cocok untuk tanaman kelapa sawit. Tanah latosol mudah tercuci dan melapisi sebagian besar tanah di daerah tropika basah seperti di daerah sumatera (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2006).

Tanah yang baik untuk budidaya kelapa sawit harus banyak mengandung lempung, beraerasi baik dan subur. Tanah harus berdrainase baik, permukaan air tanah cukup dalam, solum cukup dalam dan tidak berbatu. Tanah latosol, ultisol dan alluvial yang meliputi tanah gambut, dataran pantai dan muara sungai dapat dijadikan perkebunan kelapa sawit. Tanah memiliki derajat keasaman (pH) antara 4-6. Ketinggian tempat yang ideal bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit hingga 400 meter di atas permukaan laut. Topografi datar, berombak dan hingga bergelombang masih dapat dijadikan perkebunan kelapa sawit dengan lereng 0-25% (Lumbangaol, 2010).

Pemupukan merupakan salah satu cara untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah dan meningkatkan produksi tanaman. pemupukan dapat dilakukan melalui tanah dan daun. Pemupukan melalui daun dilakukan karena adanya kenyataan bahwa pemupukan melalui tanah kadangkadang kurang menguntungkan, karena unsur hara sering terfiksasi, tercuci dan adanya interaksi dengan tanah sehingga unsur hara tersebut relatif kurang tersedia bagi tanaman. Faktor inilah yang mendorong timbulnya pemikiran untuk melakukan pemupukan melalui daun (Suhadi, 1980). Keuntungan pemupukan melalui daun adalah penyerapan unsur hara dari pupuk yang di berikan berjalan lebih cepat dibandingkan bila diberikan melalui tanah, sehingga pemberian pupuk melalui daun lebih efisien penyerapan unsur haranya (Lingga, 1994).

Pada prinsipnya pemupukan melalui daun memperhatikan waktu aplikasi yang tepat. Soetejo dan Kartasapoetra (1988) menyebutkan bahwa waktu aplikasi juga menentukan pertumbuhan tanaman. Berbedanya waktu aplikasi akan memberikan hasil yang tidak sesuai dengan pertumbuhan tanaman. pemberian

pupuk melalui daun dengan interval waktu yang terlalu sering dapat menyebabkan konsumsi mewah, sehingga menyebabkan pemborosan pupuk. Sebaliknya, bila interval pemupukan terlalu jarang dapat menyebabkan kebutuhan hara tanaman kurang terpenuhi. Interval waktu pemberian pupuk organik cair Enviro di anjurkan yaitu 7-10 hari sekali dengan konsentrasi 1 cc per liter air.

Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik daripada pemberian melalui tanah (Hanolo, 1997). Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi, begitu pula dengan semakin seringnya frekuensi aplikasi pupuk daun yang dilakukan pada tanaman, maka kandungan unsur hara juga semakin tinggi. Namun, pemberian dengan dosis yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman (Suwandi & Nurtika, 1987). Oleh karena itu, pemilihan dosis yang tepat perlu diketahui oleh para peneliti dan hal ini dapat diperoleh melalui pengujian-pengujian di lapangan. Diduga sampai batas tertentu kombinasi antara dosis yang diberikan dengan frekuensi aplikasi pupuk daun yang dilakukan merupakan faktor yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis.

### **Pupuk Organik Cair**

Pemupukan melalui tanah kadang-kadang kurang efektif karena beberapa unsur hara tanaman telah larut terlebih dahulu atau mengalami fiksasi dari dalam tanah sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman. Mekanisme penyerapan unsur hara dengan pemupukan melalui akar kurang efektif, sedangkan dipandang efektif

dan efisien adalah dengan penyemprotan melalui daun. Menurut Harjadi dalam Hakim (2009) pupuk yang diberikan lewat daun dengan cepat dapat diabsorpsi oleh daun.

Pupuk cair mengandung berbagai jenis unsur hara dan zat yang diperlukan tanaman. Zat-zat ini berasal dari bahan organik yang digunakan dalam pembuatannya. Zat tersebut terdiri dari mineral baik makro maupun mikro, asam amino, hormon pertumbuhan dan mikroorganisme. Kandungan zat dan unsur hara harus dalam kondisi yang seimbang sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair merupakan hasil akhir dari perubahan atau penguraian bagian-bagian atau sisa-sisa tanaman atau binatang misalnya pupuk kandang, pupuk hijau, kompos dan sebagainya. Pupuk organik mempunyai fungsi untuk mengemburkan lapisan tanah permukaan, meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air yang keseluruhannya meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk organik cair merupakan larutan yang mengandung satu atau lebih bentuk hara yang larut dalam air (Widodo, 2010).

#### **Kandungan Pupuk Organik Cair Bio-Grovit 4 Dan Propam N4S**

Berdasarkan analisis pupuk biogrovit dan propam N4S yang telah dilakukan adapun kandungan pupuk biogrovit adalah sebagai berikut N 0,12 %,  $P_2O_5$  0,02 %,  $K_2O$  0,43 %, MgO 0,02 %, dan C Organik 0,15 %. Sedangkan pupuk propam N4S memiliki kandungan hara sebagai berikut N 0,12 %,  $P_2O_5$  0,05 %,  $K_2O$  0,84 %, MgO 0,03 %, dan C Organik 2,39 % (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2015).

Menurut Lingga dan Marsono dalam Hakim (2009), kelebihan pemakaian pupuk daun dibanding pupuk akar adalah :

- a. Pupuk daun dapat memberikan hara sesuai kebutuhan tanaman, hara yang dibutuhkan tanaman memang relatif sedikit tetapi bersifat kontinyu, oleh karena itu pupuk daun diberikan lebih sering tetapi dosisnya rendah
- b. Pupuk yang diberikan kedalam tanah tidak seluruhnya mencapai akar tanaman karena adanya beberapa kendala, baik dari sifat kimia atau sifat fisik tanah
- c. Kelarutan pupuk daun lebih baik dibandingkan pupuk akar.
- d. Pemberiannya dapat lebih merata.
- e. Kepekatan dapat diatur sesuai pertumbuhan tanaman.

### **Mekanisme Serapan Unsur Hara Melalui Akar dan Daun**

Aliran massa (mass flo), merupakan pergerakan unsur-unsur hara atau ion-ion yang terangkut bersama air dalam proses aliran karena transpirasi, jadi bersama –sama air karena perbedaan tekanan air dengan atmosfer sehingga air bergerak dalam tanaman yang menyebabkan terangkutnya unsur-unsur hara seperti  $\text{Ca}$ ,  $\text{NO}_3$  sulfat dan magnesium keakar dari daerah yang jauh dari jangkauan air. Proses ini penting peranannya untuk ion-ion yang konsentrasinya tinggi dalam larutan tanah, misal  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{Ca}^{++}$ .

Difusi, merupakan transportasi nutrient atau ion-ion yang terjadi karena adanya pergerakan panas akibat adanya perbedaan konsentrasi (dari lingkungan yang berkonsentrasi tinggi kerendah) maka jarak tempuh dari larutan tanah ke akar sangat berperan. Intersepsi akar atau pertukaran melalui persinggungan/kontak langsung, merupakan pergerakan unsur hara atau ion dari kompleks pada tanah, langsung ke permukaan akar (dinding sel) tanpa melalui fase larutan (Rini, 2014).

Daun memiliki mulut yang dikenal dengan stomata. Sebagian besar stomata terletak di bagian bawah daun. Mulut daun ini berfungsi untuk mengatur penguapan air dari tanaman sehingga air dari akar dapat sampai daun. Saat suhu udara terlalu panas, stomata akan menutup sehingga tanaman tidak akan mengalami kekeringan. Sebaiknya jika udara tidak terlalu panas stomata akan membuka sehingga air yang di permukaan daun dapat masuk dalam jaringan daun dengan sendirinya unsur hara yang ada di daun akan masuk ke dalam jaringan daun (Sutarta, 2005).

Mekanisme pengambilan unsur hara melalui daun terjadi karena adanya difusi dan osmosis melalui lubang stomata, sehingga mekanismenya berhubungan dengan membuka dan menutupnya stomata. Membukanya stomata merupakan proses mekanis yang diatur oleh tekanan turgor melalui sel-sel penutup sedangkan tekanan turgor sendiri berbanding langsung dengan kandungan karbondioksida dari ruang di bawah stomata. Meningkatnya tekanan turgor akan membuka lubang stomata, dan pada saat itu unsur hara akan berdifusi ke dalam stomata bersamaan dengan air (Amilia, 2011).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di PT Perkebunan Nusantara IV Unit Pulu Raja Kec. Pulau Rakyat, Kab. Asahan, Prov. Sumatera Utara.

Waktu pelaksanaan Penelitian ini pada Bulan Desember 2016 hingga akhir penelitian bulan Maret 2017.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah POC Propam N4S, POC Biogravit 4 dan tanaman kelapa sawit tahun tanam 2012. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah terdiri dari plang warna, pisau egrek, meteran kain, alat tulis, gancu, dodos, knapsack, kapak, alat timbangan gantung (scalater) dan alat lain yang mendukung dalam penelitian ini.

### **Metode Penelitian**

Pada penelitian ini akan menggunakan metode Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan dua faktor yang diteliti yaitu :

1. Faktor Interval waktu sebagai petak utama terdiri dari 2 taraf :

$I_1$  : Rotasi - 1 Bulan

$I_2$  : Rotasi - 2 Bulan

2. Faktor konsentrasi pemberian pupuk organik cair sebagai anak petak terdiri dari 5 taraf :

$C_0$  : Kontrol

$C_1$  : Propam N4S 50 cc/liter air/pokok/aplikasi

$C_2$  : Biogravit 4 50 cc/liter air/pokok/aplikasi

$C_3$  : Propam N4S 50 cc/0,5 liter air/pokok/aplikasi

C<sub>4</sub>: Biogravit 4 50 cc/0,5 liter air/pokok/aplikasi

Jumlah kombinasi perlakuan adalah  $2 \times 5 = 10$  kombinasi, yaitu :

I <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	I <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	I <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	I <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	I <sub>1</sub> C <sub>4</sub>
I <sub>2</sub> C <sub>0</sub>	I <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	I <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	I <sub>2</sub> C <sub>3</sub>	I <sub>2</sub> C <sub>4</sub>

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot percobaan	: 30 plot
Jumlah tanaman per plot	: 26 tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 12 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 360 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 3640 tanaman
Jarak tanam	: 7,98 m x 9 m

Model linier yang digunakan untuk penelitian ini yaitu RPT adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} : \mu + \rho_k + I_i + C_j + y_{ik} + (IC)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- $Y_{ijk}$  : Pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor I dan taraf ke-j dari faktor C.
- $\mu$  : Nilai rata-rata yang sesungguhnya (rata-rata populasi).
- $\rho_k$  : Pengaruh aditif dari kelompok- k.
- $I_i$  : Pengaruh aditif taraf ke-i dari faktor I.
- $C_j$  : Pengaruh aditif taraf ke-j dari faktor C.
- $y_{ik}$  : Pengaruh acak dari petak utama yang muncul pada taraf ke-i dari faktor I dalam kelompok ke-k

$(IC)_{ij}$  : Pengaruh aditif taraf ke-i dari faktor I dan taraf ke-j dari faktor C.

$\epsilon_{ijk}$  : pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### *Penetapan areal penelitian*

Areal penelitian ditetapkan pada topografi yang rata agar seragam, tepatnya pada afdeling 5 blok O tahun tanam 2012.

#### *Penentuan plot percobaan dan tanaman sampel*

Setiap plot percobaan memiliki dua rey atau dua baris dalam satu rey memiliki tanaman kelapa sawit 13 dan jumlah plot percobaan dalam satu ulangan ada 10 dan untuk penentuan tanaman sampel dilakukan cara metode lotre dengan pemilihan tanaman sampel secara zigzag serta dibuat plang sebagai penanda perlakuan yang akan diteliti.

#### *Pengaplikasian pupuk organik cair*

Aplikasi pupuk organik cair dilakukan pada pagi hari pada jam 06.30 wib, pupuk diaplikasikan mulai dari pangkal pelepah daun ke-3 secara merata sesuai perlakuan yang akan diteliti dengan menggunakan alat knapsack memiliki kapasitas tangki 15 liter.

#### *Panen*

Panen dilakukan sesuai rotasi panen dengan rotasi 1 minggu, memotong tandan sesuai dengan kriteria matang panen dengan menggunakan dodos, hasil panen dikumpul dan mengutip brondolan serta menyusun tandan di tempat pengumpulan hasil (TPH). Tujuannya adalah untuk memanen seluruh buah yang

sudah matang panen dengan mutu yang baik secara konsisten sehingga potensi produksi minyak dan inti sawit maksimal dapat dicapai.

## **Pemeliharaan**

### *Pembersihan areal percobaan*

Areal percobaan dibersihkan dengan cara penyemprotan herbisida pada gulma di piringan dengan lebar piringan 2,5 meter dan mendongkel kayuan dengan menggunakan alat cangkul.

### *Pemupukan*

Pemupukan dilakukan dengan dosis 75% dari rekomendasi perkebuan yang di aplikasikan enam bulan sekali, aplikasi pupuk NPK 14,9,24 + TE dengan dosis 2,5 kg/pokok dan dolomit 2 kg/pokok.

### *Pengendalian hama*

Pengendalian hama dilakukan global teling terlebih dahulu sebelum pengendalian dan apabila saat monitoring didapat hama ulat diatas ambang ekonomi maka akan dilakukan pengendalian secara kimia yaitu menggunakan bahan insektisida Decis, akan tetapi tidak diambang ekonomi tidak perlu dilakukan pengendalian secara kimia melainkan secara manual yaitu *hand picking*.

## **Parameter pengamatan**

### *Diameter batang*

Diameter batang diukur menggunakan meteran dengan cara melingkari batang. Batang yang diukur yaitu 50 cm di atas pangkal batang, pengukuran dilakukan setiap 6 bulan sekali. (PTPN IV, 2016).

### *Panjang pelepah*

Panjang pelepah diukur dari anak daun rudimenter atau duri manis paling bawah daun sampai paling atas dengan alat meteran, pengukuran dilakukan setiap 6 bulan sekali (PTPN IV, 2016).

*Jumlah anak daun*

Jumlah anak daun didapat dengan cara menghitung salah satu sisi pelepah daun ke 17 dan dikalikan dua, penghitungan ini dilakukan setiap 6 bulan sekali (PTPN IV, 2016).

*Jumlah bunga betina*

Jumlah bunga betina didapat dengan cara menghitung bunga yang sudah terbuka sempurna, pengamatan ini dilakukan satu bulan sekali (PTPN IV, 2016).

*Jumlah bunga jantan*

Jumlah bunga jantan didapat dengan cara menghitung bunga yang sudah terbuka sempurna, pengamatan ini dilakukan satu bulan sekali (PTPN IV, 2016).

*Sex rasio*

Sex rasio didapat dengan cara menghitung bunga betina dan bunga jantan setelah bunga terbuka sempurna, selanjutnya dijumlahkan dengan rumus =

$$\frac{\text{total bunga betina}}{\text{total seluruh bunga}} \times 100\% \text{ hitung satu bulan sekali (PTPN IV, 2016).}$$

*Persentase bunga jadi tandan*

Persentase bunga jadi tandan didapat dengan cara menghitung bunga telah jadi tandan dan dihitung bunga belum menjadi tandan, dihitung dengan rumus yaitu:

$$= \frac{\text{total bunga jadi tandan}}{\text{total seluruh bunga}} \times 100\%.(\text{PTPN IV, 2016}).$$

### *Persentase fruitsheet*

Persentase fruitsheet didapat dengan cara menghitung biji yang telah menjadi tandan dan biji yang belum menjadi tandan dihitung pertandan, penghitungan dilakukan 3 bulan sekali dan dihitung menggunakan rumus yaitu :

$$= \frac{\text{total biji telah masak/tandan}}{\text{total seluruh biji/tandan}} \times 100\% \text{ (PTPN IV, 2016).}$$

### *Jumlah Tandan Buah Segar*

Jumlah tandan buah segar didapat dengan cara menghitung yang sudah dipanen, penghitungan ini dilakukan satu minggu sekali sesuai dengan rotasi panen (PTPN IV , 2016).

### *Berat Tandan Buah Segar*

Berat tandan buah segar didapat dengan cara tandan yang sudah dipanen dikumpul dan ditimbang dengan alat timbangan gantung (Scalater), penimbangan dilakukan satu minggu sekali sesuai dengan rotasi panen (PTPN IV , 2016).

### *Berat Rata-rata Tandan*

Berat rata-rata tandan buah segar didapat dengan cara tandan yang sudah dipanen dikumpul dan ditimbang dengan alat timbangan gantung (Scalater), penimbangan dilakukan satu minggu sekali sesuai dengan rotasi panen (PTPN IV, 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari peubah yang telah diamati pada perlakuan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan dan pada perlakuan interval waktu pemberian pupuk organik cair menunjukkan hasil yang tidak nyata terhadap semua peubah pengamatan tetapi pada interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap peubah panjang pelepah.

### Berat tandan buah segar (TBS)

Analisis sidik ragam (Lampiran 21) menunjukkan bahwa peubah berat tandan buah segar (TBS) berpengaruh nyata terhadap perlakuan pupuk organik cair, tetapi peubah berat TBS tidak berpengaruh nyata terhadap interval waktu dan interaksi kedua perlakuan tersebut (Tabel 2).

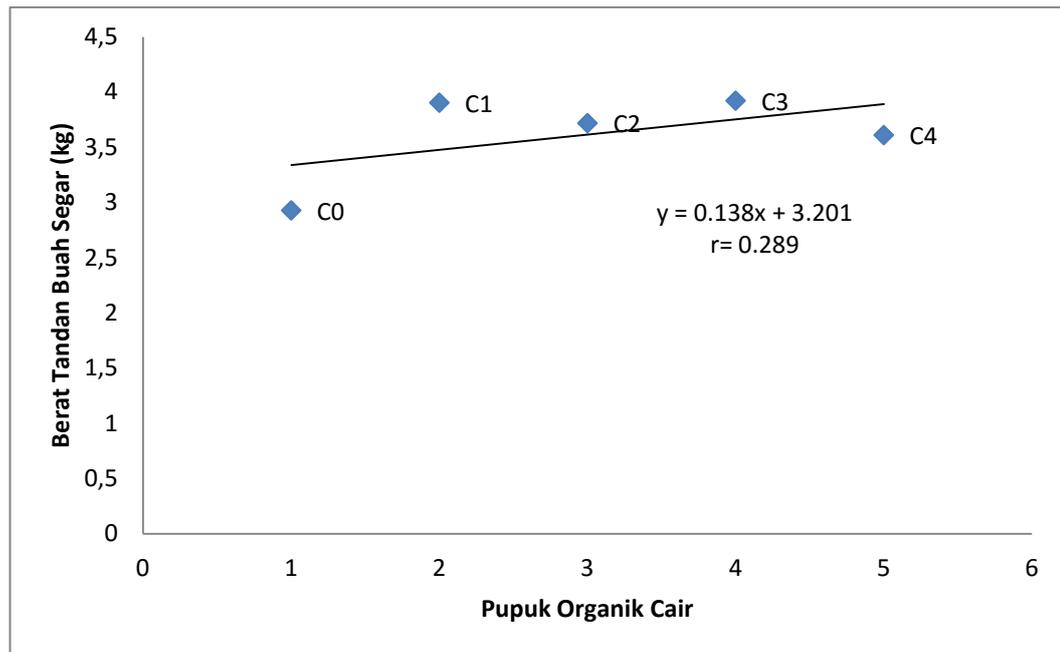
Tabel 2. Rataan berat tandan buah segar pada perlakuan interval waktu pemberian pupuk organik cair

Interval Waktu	Pupuk Organik Cair					Rataan
	C0	C1	C2	C3	C4	
I1	39.03	51.80	45.90	49.80	46.00	46.50
I2	31.23	41.87	43.37	44.33	40.60	40.28
Rataan	35.13c	46.83a	44.73a	47.06a	43.30b	43.39

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut Duncan 5%.

Berdasarkan Tabel 2. Dapat dilihat berat tandan buah segar dengan perlakuan pupuk organik cair terberat yaitu pada C<sub>3</sub> (47.06 kg) berbeda nyata dengan perlakuan C<sub>4</sub> (43.30 kg) dan C<sub>0</sub> (35.13 kg).

Hubungan regresi antara berat tandan dengan pemberian pupuk membentuk hubungan linier positif dengan persamaan  $y = 0.138x + 3.201x$  dengan nilai  $r = 0.289$  (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik Berat Tandan Buah Segar (kg) Kelapa Sawit dengan Pemberian Pupuk Organik Cair

Grafik di atas menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh yang signifikan pada tanaman kelapa sawit. Produksi tandan buah segar (TBS) dengan berat tandan dibawah persamaan tersebut dapat diketahui berat tandan buah segar akan semakin berat seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk organik cair.

Rata-rata berat tandan pada pohon yang diaplikasi pupuk organik cair (POC) lebih tinggi dari kontrol, menunjukkan efektivitas peran nutrisi yang terkandung didalam POC yang mampu merangsang sistem metabolisme tanaman. Peningkatan rata-rata berat tandan segar yang diaplikasi POC yaitu > 3 kg/tandan sangat memberikan nilai ekonomis bagi perusahaan. Hal ini disebabkan kriteria tandan buah segar yang dapat dikirim ke pabrik kepala sawit adalah berat tandan melebihi berat 3 kg sedangkan jika dibawah 3 kg maka tandan tersebut di katakan afkir.

### Berat rata-rata tandan

Analisis sidik ragam (Lampiran 8 s/d 9) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap peubah berat rata-rata tandan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap interval waktu dan interaksi kedua perlakuan interval waktu dan aplikasi pupuk organik cair (POC). (Tabel 3).

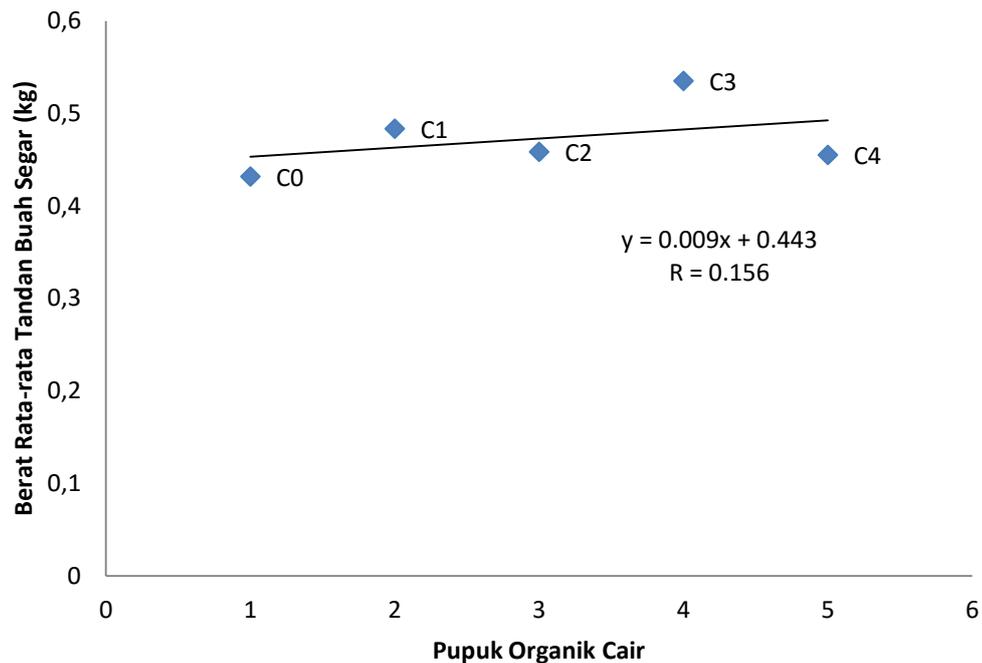
Tabel 3. Rataan berat rata-rata tandan pada perlakuan pupuk organik cair.

Interval Waktu	Pupuk Organik Cair					Rataan
	C0	C1	C2	C3	C4	
I1	5.60	6.20	5.69	7.10	5.91	6.10
I2	4.75	5.39	5.33	5.73	5.01	5.24
Rataan	5.17b	5.79a	5.51a	6.41a	5.46a	5.67

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut Duncan 5%.

Berdasarkan tabel 3. Dapat kita lihat berat rata-rata tandan buah segar tanaman kelapa sawit yang bobot yang terberat pada perlakuan C<sub>3</sub> (6.41 kg) berbeda nyata dengan perlakuan kontrol C<sub>0</sub> (5.17 kg), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C<sub>1</sub> (5.79 kg), C<sub>2</sub> (5.51 kg) dan C<sub>4</sub> (5.46 kg).

Hubungan regresi antara berat rata-rata tandan dengan pemberian pupuk membentuk hubungan linier positif dengan persamaan  $y = 0.009x + 0.443$  dengan nilai  $r = 0.156$  (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik Berat Rata-rata Tandan Buah Segar (kg) Kelapa Sawit dengan Pemberian Pupuk Organik Cair.

Grafik di atas menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh yang signifikan pada tanaman kelapa sawit. Produksi tandan buah segar (TBS) dengan berat rata-rata tandan dibawah persamaan tersebut dapat diketahui berat tandan buah segar akan semakin berat seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk organik cair.

Rata-rata berat tandan pada pohon yang diaplikasi pupuk organik cair (POC) lebih tinggi dari kontrol menunjukkan efektivitas peran nutrisi yang terkandung didalam POC yang mampu merangsang sistem metabolisme tanaman.

Hasil ini menunjukkan bahwa pupuk organik cair berpengaruh terhadap berat rata-rata tandan karena terdapat hara K pada pupuk organik cair yang berfungsi dalam perkembangan akar dan pembentukan buah. Dari hasil analisis pupuk yang telah dilakukan unsur hara K pada N<sub>1</sub> memiliki kandungan 0,84 % yang tertinggi dibandingkan dengan N<sub>2</sub> yaitu 0,43 % dan N<sub>3</sub> 0,56 %.

### Panjang pelepah

Analisis sidik ragam (Lampiran 7 s/d 8) menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan interval waktu dan pemberian pupuk organik cair bulan pertama dan kedua berpengaruh nyata terhadap peubah panjang pelepah tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan pupuk organik cair dan interval waktu. (Tabel 3).

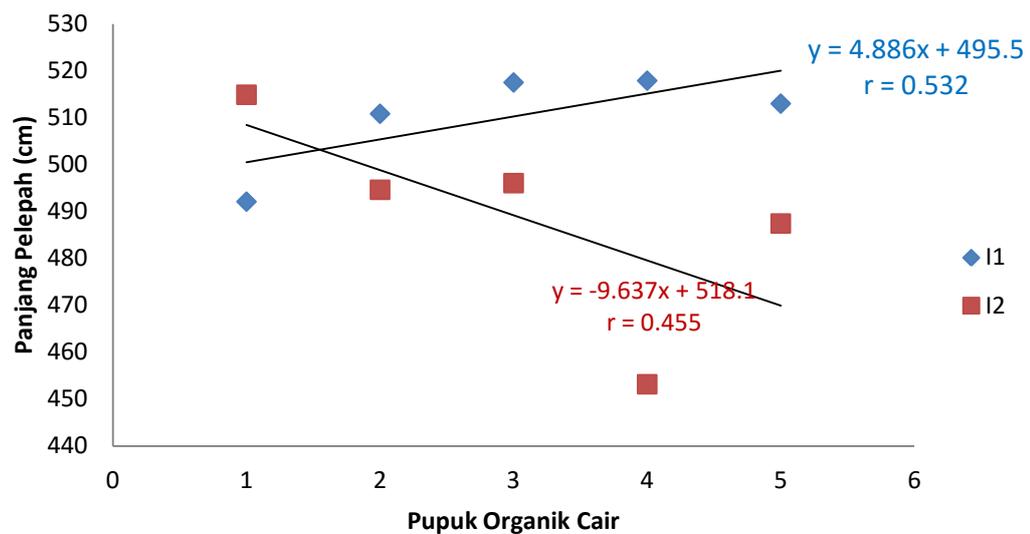
Tabel 3. Rataan panjang pelepah (cm) pengamatan bulan kedua pada perlakuan pupuk organik cair.

Interval Waktu (I)	Pupuk Organik Cair					Jumlah
	C0	C1	C2	C3	C4	
I1	492.08 b	510.82 a	517.49 a	517.88 a	512.98 a	510.25
I2	514.87 a	494.61 a	496.03 a	453.14 c	487.42 b	489.21
Rataan	503.48	502.72	506.76	485.51	500.20	499.73

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut Duncan 5%.

Berdasarkan Tabel 3. Dapat dilihat panjang pelepah interaksi antara interval waktu dan pemberian pupuk organik cair terpanjang pada  $I_1C_3$  (517.88 cm), berbeda nyata dengan perlakuan  $I_1C_0$  (492.08 cm) dan pada perlakuan  $I_2$  yang terpanjang pada perlakuan  $I_1C_0$  berbeda nyata dengan  $I_1C_3$  (453.14) dan  $I_1C_4$  (487.42).

Hubungan regresi antara panjang pelepah dengan pemberian pupuk organik cair dan interval waktu satu bulan menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan  $y = 4.886x + 495.5$  dengan nilai  $r = 0.532$ , sedangkan interaksi dari interval waktu kedua menunjukkan hubungan linier negatif dengan persamaan  $y = -9.637x + 518.1$  dengan nilai  $r = 0.455$ . (Gambar3).



Gambar 2. Grafik Interaksi Panjang Pelepah (cm) Kelapa Sawit dengan Pemberian Pupuk Organik Cair

Dari gambar diatas, aplikasi pupuk organik cair dengan interval waktu 1 bulan lebih baik dari pada interval waktu 2 bulan dalam peningkatan panjang pelepah. Soetejo dan Kartasapoetra (1998) menyebutkan bahwa waktu aplikasi juga menentukan pertumbuhan tanaman. Berbedanya waktu aplikasi akan memberikan hasil yang tidak sesuai dengan pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk melalui daun dengan interval waktu yang terlalu sering dapat menyebabkan konsumsi mewah, sehingga menyebabkan pemborosan pupuk.

Salah satu faktor yang mempengaruhinya yaitu pupuk organik cair memiliki unsur hara nitrogen yang cukup tinggi sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan sempurna bila unsur hara mencukupi. Unsur hara sangat diperlukan oleh tanaman untuk membentuk senyawa yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman melalui pembelahan dan pembesaran sel. Unsur hara yang berperan besar dalam pertumbuhan dan perkembangan pelepah daun yaitu nitrogen (Wibisono, 1993).

### **Diameter batang**

Analisis sidik ragam (Lampiran 5 s/d 6) menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah diameter batang kelapa sawit.

Hasibuan (2012) menegaskan bahwa tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan hara esensial yang cukup banyak, apabila unsur hara tersebut kurang di dalam tanah maka dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif. Kekurangan hara esensial tidak dapat digantikan oleh unsur lainnya dan dalam pertumbuhan tanaman unsure hara ini terlibat langsung dalam penyediaan hara tanaman.

### **Jumlah Anak Daun**

Analisis sidik ragam (Lampiran 9 s/d 10) menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah anak daun kelapa sawit.

Ini disebabkan karena air sangat dibutuhkan oleh tanaman karena merupakan komponen utama dalam sel-sel penyusun jaringan tanaman. Dalam larutan sel terdapat ion-ion dan molekul yang diperlukan untuk melaksanakan fungsinya dalam proses difusi, osmosis, transpor aktif, dan dalam reaksi biokimia seperti fotosintesis, transpirasi, dan lain-lain (Hidayat et al., 2013). Pada fase vegetatif, tanaman menggunakan air untuk pembelahan dan pembesaran sel yang dapat dilihat melalui penambahan tinggi tanaman, pembesaran diameter, perbanyak daun, dan pertumbuhan akar.

### **Jumlah bunga betina**

Analisis sidik ragam (Lampiran 11 s/d 12) menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah bunga betina kelapa sawit. Hal ini terjadi dikarenakan pupuk organik cair memiliki unsur hara yang cukup rendah sehingga pertumbuhan jumlah bunga betina kurang ada respon. Pusat penelitian kelapa sawit (2015) menambahkan nilai unsur hara P yang ada didalam pupuk organik cair propam N4S dan pupuk organik cair bigrovit yang cukup rendah untuk mendukung pertumbuhan jumlah bunga betina kelapa sawit.

### **Jumlah bunga jantan**

Analisis sidik ragam (Lampiran 13 s/d 14) menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah bunga jantan kelapa sawit. Hal ini berhubungan dengan unsur hara P yang dalam pupuk organik cair propam N4S dan pupuk organik cair biogrovit yang rendah sehingga pembentukan bunga jantan kelapa sawit tidak merespon. Wikipedia (2012) menambahkan bahwa pada tanaman, fosfor diikat atau difiksasi dalam persenyawaan-persenyawaan yang berhubungan dengan Ca dan Mg, tersedia P didalam tanah sangat berhubungan erat dengan pH tanah. Gejala awal defisiensi P pada tanah adalah terlihat pada daun paling bawah atau daun dua warna, daun hijau gelap, ukuran daun mengecil dan pertumbuhan tanaman menjadi lambat. Gejala lanjutnya adalah jumlah bunga menurun dan ukuran buah kecil.

### **Sex Rasio**

Analisis sidik ragam (Lampiran 15 s/d 16) menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah sex rasio kelapa sawit. Hal ini diduga terjadinya pertumbuhan bunga betina dan bunga jantan kelapa sawit tidak seimbang disebabkan unsur hara yang terdapat didalam pupuk organik cair relatif rendah sehingga pembentukan bunga betina dan jantan tidak merespon dengan baik. Sebagaimana Harjadi (1989) mengemukakan penurunan kadar N dalam tanaman berpengaruh terhadap fotosintesis baik lewat kandungan klorofil maupun enzim fotosintetik yang akhirnya menurunkan hasil (pati) yang terbentuk, keadaan tersebut mempengaruhi produktivitas tanaman, terutama pembentukan bunga dan buah.

### **Persentase bunga menjadi tandan**

Analisis sidik ragam (Lampiran 17 s/d 18) menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah bunga menjadi tandan serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah bunga menjadi tandan kelapa sawit. Hal ini terjadi adanya kerusakan pada daun yang terkena serangan hama lembu dan ulat api sehingga proses fotosintesis bekerja tidak baik, sehingga pembentukan bunga jadi tandan tidak merespon pada semua perlakuan yang telah diberi.

Hal senada diutarakan Andre (2017) untuk tanaman memasuki masa produktif, serangan ulat api akan berdampak pada menurunnya hasil produksi, seperti hal kita ketahui bahwa secara teoritis tanaman kelapa sawit akan muncul tunas baru setiap 2 pekan sekali, dan fungsi daun sebagai tempat terjadinya

fotosintesis dan selanjutnya akan berguna dalam pembentukan bunga dan buah. Apabila daun diserang hama ulat api akan berakibat tidak optimalnya pembentukan bunga dan buah sehingga akan berakibat penurunan produktivitas tanaman.

### **Persentase fruitset**

Analisis sidik ragam (Lampiran 19) menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah fruitset serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah pengamatan fruitset. Hal ini terjadi karena pada peubah pengamatan fruitset, buah/tandan yang akan di hitung persentase fruitsetnya, hanya 1 tandan/12 pokok dan itu belum mencukupi 50% atau 6 tandan dari total keseluruhan tanaman. Sementara menurut ketentuan yang ada, seharusnya ada 6 tandan yang akan diamati fruitsetnya supaya dapat hasil yang tepat, tetapi karena ini berhubungan dengan biaya dan produksi pada perusahaan maka diambil kebijakan – kebijakan tersebut.

### **Jumlah tandan buah segar**

Analisis sidik ragam (Lampiran 20) menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah tandan buah segar kelapa sawit. Hal ini diduga pupuk organik cair propam N4S dan biogrovit memiliki nilai unsur hara fosfor yang cukup rendah sehingga pembentukan buah kurang baik. Soegiman (1982) menambahkan dalam pembentukan buah tanaman unsur hara fosfor harus memenuhi kebutuhan

tanaman apabila tidak mencukupi pembentukan buah tanaman akan terhambat dan yang sering terlihat bunga mengalami kerontokan.



### **Korelasi Antar Peubah Pengamatan**

Diameter batang memiliki korelasi yang baik pada penambahan panjang pelepah, jumlah anak daun, jumlah bunga betina, jumlah bunga jantan, sex rasio, persentase bunga jadi tandan, persentase fruitsheet, dan jumlah tandan buah segar sedangkan peubah penambahan berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan tidak memiliki korelasi yang baik. Penambahan panjang pelepah memiliki korelasi yang baik terhadap penambahan persentase bunga jadi tandan. Penambahan jumlah anak daun memiliki korelasi yang baik terhadap penambahan persentase fruitset dan berat rata-rata tandan buah segar . Penambahan jumlah bunga betina memiliki korelasi yang baik terhadap penambahan sex rasio. Penambahan bunga jantan tidak memiliki korelasi yang baik terhadap peubah sex rasio, bunga jadi tandan, fruitset, jumlah tandan, berat tandan , berat rata-rata tandan. Penambahan sex rasio memiliki hubungan baik terhadap jumlah tandan buah segar dan berat tandan buah segar. Penambahan persentase bunga jadi tandan memiliki korelasi yang baik terhadap penambahan persentase fruitsheet, jumlah tandan buah segar dan berat rata-rata tandan buah segar. Penambahan persentase fruitsheet memiliki korelasi yang baik terhadap penambahan berat tandan buah segar. Penambahan jumlah tandan buah segar memiliki korelasi yang baik terhadap penambahan berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan buah segar. Penambahan berat tandan buah segar tidak memiliki korelasi yang baik terhadap penambahan berat rata-rata tandan buah segar.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Interval waktu pemberian pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua peubah penelitian.
2. Dosis pupuk organik cair Biogrovit N4 dan dosis pupuk organik cair Propam N4S memberikan pengaruh nyata terhadap peubah, berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan buah segar.
3. Interaksi perlakuan antara interval waktu dan pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata pada peubah panjang pelepah.

### **Saran**

Berdasarkan Kesimpulan diatas dapat disarankan sebagai berikut:

1. Dua Pupuk Organik Cair yaitu Bigrovit N4 dan Propam N4S dengan dosis 50 cc/0,5 liter/pohon lebih baik dijadikan standar operasional prosedur dalam pemakaiannya karena lebih efisiensi dalam penggunaan air
2. Interval pemberian kedua pupuk organik cair dapat direkomendasikan dengan rotasi aplikasi 2 bulan sekali. Hal ini akan mengurangi biaya yang berkaitan dengan bahan dan tenaga kerja yang berimplikasi kepada penurunan harga pokok produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andre, 2017. Pengendalian hama dan penyakit tanaman. <https://sawitindonesia.com/rubrikasi-majalah/hamapenyakit/pengendalian-hama-ulat-api-bunga-pukul-delapan-cantik-nan-bermanfaat>. Diakses pada tanggal 05 maret 2017.
- Amilia, Y. 2011. Penggunaan Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Dosis Penggunaan Pupuk Anorganik Pada Padi Sawah (*Oriza sativa* L.). Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Asmono, D., A. R. Purba, E. Supriyanto, Y. Yenni, dan Ariyati. 2003. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Ginting, E. N. 2009. Pembibitan Kelapa Sawit.
- Dirjenbun, 2009. Statiska Perkebunan Indonesia 2008-2010 Kelapa Sawit. Jakarta (ID) : Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian . 57 hlm.
- Djufry, F. dan Ramlan. 2012. Uji Efektivitas Pupuk Organik Cair Plus Hi-Tech19 Pada Tanaman Sawi Hijau di Sulsel. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Selatan.
- Fauzi, Y. Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, I., Hartono, 2002. Kelapa Sawit. PT. Penebar Swadaya .
- Ginting, E. N. 2009. Pembibitan Kelapa Sawit. Sawit Media. Jakarta.
- Gusniwati, 2012. Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama Dengan Perbedaan Kombinasi Pupuk Cair Nutrifarm dan NPK Mg. Vol 1 No.1 Januari-Maret. 2012. ISSN : 2302-6472. Universitas Jambi.
- Hanolo, W. 1997. Tanggapan tanaman selada dan sawi terhadap dosis dan cara pemberian pupuk cair stimulan. Jurnal Agrotropika 1(1):25-29.
- Harahap, O.H. 2011. Efektifitas Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Cendawan Mikoriza Arbuskula Pada Tanaman Gaharu. <http://repository.USU.ac.id/bistream/.../ChapterII.Pdf>.
- Harjadi, 1989. Fisiologi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. <http://Download.Portalgaruda.Org/Article.php?Article=64900&val=644&title=pengaruh%20pemberian%20beberapa%20konsentrasi%20urin%20sapi%20.pdf>.
- Hasibuan, B.E., 2012. Pupuk dan pemupukan. Fakultas pertanian universitas sumatera utara. medan.

- Leovini, H. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Pada Budidaya Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L). Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta .
- Lingga, P. 1994. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar swadaya. Jakarta. 163 hlm.
- Lumbangaol, P. 2010. Rekomendasi Pemupukan Kelapa Sawit. Musim Mas Press. Medan.
- Maryani, 2012 . Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama.VOI 1 No.2. April-Juni 2012.ISSN : 2302-6472.
- Novizan, 2002. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pusataka. Jakarta
- Permentan, 2013. Pedoman Kesesuaian Lahan Pada Komoditan Tanaman Pangan. Permentan Nomor 79/OT.140/8/2013. Jakarta.
- PTPN IV Pulu Raja, 2017. Statistik Kelapa Sawit Unit Usaha Pasir Mandoge. PTPN IV Pulu Raja. Medan.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2015. Pupuk Organik Cair 34. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Rini, 2014. Penyerapan Unsur Hara Melalui Akar. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/7577/1/09E02775.pdf>.Diakses pada tanggal 20 Januari 2017.
- Sastrosayono, S. 2007. Budidaya Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Semangun, H. S. M. 2008. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.
- Soegiman,1982, Ilmu tanah Terjemahan, Bratara Karya Aksara, Jakarta.
- Soemantry, W. 2010. Profil Komoditi Kelapa Sawit.<http://www.regionalinvestment.kpm.go.id>. Diakses Pada Tanggal 15 Januari 2017.
- Sumardi, 2014. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Jenis Pupuk Pelengkap Cair. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa.
- Sunarko, 2009. Budidaya dan Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit Dengan Sistem Kemitraan. Jakarta (ID) : Agromedia Pustaka :178 hlm.
- Sutarta, E. dkk. 2005. Peranan Unsur Hara dan Sumber Hara Pada Tanaman Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Hal 79-90.

- Sutedjo, M.M. dan Kartasapoetra, 2016. Pupuk dan Cara Pemupukan. Edisi ke-5. Rhinneka Cipta. Jakarta.
- Wibison, A. 1993. Pemanfaatan limbah organik untuk kompos. Diakses dari <http://www.bni.co.id/prtals/0/documents/.Pdf>.
- Widodo, R. 2010. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam (*Glycine soya (L.) sieb dan succ*) . Skripsi . Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Tabel 8. Korelasi Antar Peubah Pengamatan

PEUBAH	DB	PP	JAD	JBB	JBJ	SR	PBJT	PF	JTBS	BTBS	BRRTBS
DB	1.0000										
PP	0.5969	1.0000									
JAD	0.6581	0.1357	1.0000								
JBB	0.7312	0.0142	0.0369	1.0000							
JBJ	0.5939	0.0237	0.0247	-0.6907	1.0000						
SR	0.8511	0.0069	0.1716	0.7077	-0.8740	1.0000					
PBJT	0.5124	0.9617	0.0007	0.1405	0.0020	0.0309	1.0000				
PF	0.9004	0.4359	0.5030	0.4291	0.1900	0.2818	0.7899	1.0000			
JTBS	0.5681	0.0077	0.4809	0.0083	-0.6518	0.7408	0.5074	0.4654	1.0000		
BTBS	0.3471	0.0056	0.5916	0.0026	0.0002	0.7369	0.4008	0.9120	0.9311	1.0000	
BRRTBS	0.3357	0.2848	0.7717	0.1451	-0.0844	0.2023	0.7105	0.3035	0.5630	0.4299	1.0000

Keterangan :

DB : Diameter Batang

PP : Panjang Pelepah

JAD : Jumlah Anak Daun

JBB : Jumlah Bunga Betina

JBJ : Jumlah Bunga Jantan

SR : Sex Rasio

PBJT : Persentase Bunga Jadi Tandan

PF : Persentase Fruitshet

JTBS : Jumlah Tandan Buah Segar

BTBS : Berat Tandan Buah Segar

BRRTBS : Berat Rata-Rata Tandan Buah Segar



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan lay out penelitian

Replikasi I		Replikasi II		Replikasi III	
C <sub>0</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>
C <sub>1</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>
C <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>
C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>4</sub>
C <sub>4</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>
<b>I<sub>1</sub></b>	<b>I<sub>2</sub></b>	<b>I<sub>1</sub></b>	<b>I<sub>2</sub></b>	<b>I<sub>1</sub></b>	<b>I<sub>2</sub></b>

## Lampiran 2. Hasil Analisis Pupuk Organik Cair Biogrovit dan Propam N4S



**PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT**  
*Indonesian Oil Palm Research Institute*  
 Jl. Brigjen Katamso 51, Medan 20158 Indonesia Phone : +62-61 7862477 Fax. +62-61 7862488  
 E-mail : admin@iopri.org http://www.iopri.org

---

**LABORATORIUM PPKS**  
**SERTIFIKAT ANALISIS**  
 No. Seri : 699/0.1/Sert/VI/2016

MEDAN, 27 Juni 2016

**JENIS SAMPEL** : Pupuk Organik Cair  
**TANGGAL PENERIMAAN** : 16 Juni 2016  
**TANGGAL PENGUJIAN** : 16 – 27 Juni 2016  
**KONDISI SAMPEL** : 2 (dua) sampel dalam bungkus plastik  
**PENGIRIM** : Ainun Mardiyah, Rahmad Munandar, Bobby Sandrya, Bahtiar, Afandi Hakim Lubis  
**ALAMAT** : Jl. Kapten Mukhtar Basri, Medan

**Hasil Uji**

Parameter	Satuan	Hasil Uji		Metode Uji
		Biogrovit	Propam N4S	
Nitrogen	%	0.12	0.12	IK.01.P.02 (Volumetri)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0.02	0.05	IK.01.P.03 (Spektrofotometri)
K <sub>2</sub> O	%	0.43	0.84	IK.01.P.04 (AAS)
MgO	%	0.02	0.03	AAS
C. Organik	%	0.15	2.39	Spektrofotometri

Hormat kami, 



Dr. Tjahjono Herawan  
 Manager Lab, PPKS

Halaman 1 dari 1

Dilarang memperbanyak hasil uji tanpa seijin PPKS  
 PPKS hanya bertanggung jawab atas contoh yang diterima  
 Semua surat harap ditujukan langsung ke Kantor Pusat di Medan dan tidak ke Individu  
 Please address all communication directly to the Head Office in Medan and not to the individuals

FR-033

## Lampiran 3. Surat izin penelitian di PTPN IV unit Pulu Raja



## PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV

### MEDAN - SUMATERA UTARA - INDONESIA

- KANTOR PUSAT : JL. LETJEND SUPRAPTO NO. 2 MEDAN  
- KANTOR PERWAKILAN JAKARTA

TELP. : (061) 4154666 - FAX. : (061) 4573117  
TELP. : (021) 7231662 - FAX. : (021) 7231663

Nomor : 04.11 / X / 857 / XII / 2016  
Lamp : -  
Hal : **Izin Praktek Skripsi**

Medan, 20 Desember 2016

Kepada Yth :  
Dekan Fakultas Pertanian UMSU  
Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3  
Di Medan

Membalas surat Sdr. No. 1888/II.3-AU/UMSU-04/F/2016, tanggal 13 Desember 2016, dengan ini disampaikan bahwa Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU atas nama :

No	NAMA	NIM	JUDUL
1	Muhammad Iqbal Panjaitan	1304290109	Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kelapa Sawit Terhadap Interval Waktu Dan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Kelas Kesesuaian Lahan II Di PTPN IV Pulu Raja

Diizinkan untuk melakukan Praktek Skripsi di PT Perkebunan Nusantara IV  
Bagian/Unit : **PULU RAJA**  
Tmt : 02 Januari s/d 10 Februari 2017

Sesuai ketentuan yang berlaku di PTPN IV bahwa :

- Semua biaya ditanggung oleh yang bersangkutan.
- Yang bersangkutan harus mematuhi peraturan/ketentuan yang berlaku di tempat pelaksanaan PKL termasuk menjaga kerahasiaan data.
- Selesai Riset diwajibkan melaporkan hasil Risetnya kepada Kepala Bagian SDM.
- Yang bersangkutan membuat dan menyerahkan laporan hasil PKL 1 (satu) set kepada Direksi PTPN IV selambatnya 1 (satu) bulan setelah melaksanakan PKL.
- Hasil Riset tersebut semata-mata dipergunakan untuk kepentingan ilmiah pada Sekolah yang bersangkutan.
- Jika terjadi kecelakaan terhadap Siswa yang sedang melaksanakan Riset baik didalam/diluar PTPN IV, tidak menjadi tanggung jawab PTPN IV Medan.
- Surat keterangan selesai Magang / Riset / PKL mahasiswa dikeluarkan oleh Bagian/Unit dimana tempat pelaksanaan aktivitas tersebut.
- A. Untuk SMK / SMA / sederajat agar memakai pakaian seragam sekolah dan sepatu.  
B. Bagi Mahasiswa / i / sederajat agar memakai pakaian rapi, sopan, memakai sepatu dan tidak dibenarkan memakai kaos, jika mempunyai jaket Almamater agar dipakai.  
C. Bagi yang melanggar aturan tersebut, maka Perusahaan memberikan sanksi dikeluarkan dari Magang / Riset / PKL

Kepada Mahasiswa/ i / yang namanya tersebut diatas agar melapor ke Manajer Unit setempat dan Manajer Unit tempat pelaksanaan PKL yang menerima tembusan surat ini agar dapat membantu segala sesuatunya yang berkaitan dengan keperluan PKL tersebut.

Demikian disampaikan.

PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV  
Bagian Sumber Daya Manusia

**Ir. Nurmala Dewi Hasibuan, MM**  
Kepala Bagian

Tembusan:  
Unit : - PUR  
- Siswa Ybs

## Lampiran 4. DESKRIPSI DXP PPKS

Asal	:	Dura x pisifera
Tinggi	:	7 - 8 kaki ( 8 tahun )
Pertumbuhan	:	25 - 35 cm/thn
Lingkar Batang	:	4 - 5 meter
Panjang pelepah	:	6.36 meter
Produksi pelepah	:	24 pelepah/thn
Usia mulai berbuah	:	16 bulan
Usia mulai panen	:	24 bulan
Jumlah tandan	:	20 - 26 tandan/thn
Berat tandan	:	16 - 25 kg/tandan
Panen TBS	:	40 - 45 Ton/ha/thn
Presentasi Buah/tandan	:	90%
Presentasi inti/Tandan	:	4 - 6%
Rendeman CPO	:	26 - 30%
Rendeman PKO	:	6 - 8%
Beta Carotene	:	> 1000 ppm
Ph Optimal	:	4,5 - 5,5

## KARAKTERISTIK DXP PPKS

1. Kulit tipis – Biji kecil.
2. Oil Extraction Ratio mencapai 26% - 28%.
3. Beta Carotene > 1000ppm.
4. Kernel Oil Extraction Rate > 6% - 8%.
5. Buah lebih besar, Tandan lebih besar, menghasilkan banyak tandan per pohon per tahun mncapai 20 – 26 tandan/phon/tahun.
6. Lebih cepar berbunga, berbuah dan Panen.
7. Pohon lebih pendek, lebih efisien, dengan pertumbuhan stengah dari DXP tenera normal antara 25 – 35cm/thn ( dibandingkan dgn prtmbuhan normal 60cm/thn ).
8. Masa panen mncapai 35 – 40thn.
9. Lebih toleran terhadap kkeringan.
10. Pelepah tebal, dn kaya akn mnateri genetic, oleh krn itu lebih resisten trhdp pnyakit yg d sbabkan oleh jamur ie (ganoderma/basalstem rot).
11. More yield of fith year harvesting, FFB (Fresh Fruit Bunches) 40 – 45 mtr/ha/thn.

Sumber: PPKS 2015

Lampiran 5. Rataan Diameter Batang (cm) Pada Bulan Pertama

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	151.16	166.67	163.25	<b>481.08</b>	<b>160.36</b>
	C <sub>1</sub>	148.32	170.98	163.60	<b>482.89</b>	<b>160.96</b>
	C <sub>2</sub>	164.20	167.29	158.00	<b>489.49</b>	<b>163.16</b>
	C <sub>3</sub>	161.25	163.21	156.46	<b>480.91</b>	<b>160.30</b>
	C <sub>4</sub>	158.95	167.96	153.67	<b>480.57</b>	<b>160.19</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	164.11	166.17	149.48	<b>479.75</b>	<b>159.92</b>
	C <sub>1</sub>	161.11	160.63	148.38	<b>470.11</b>	<b>156.70</b>
	C <sub>2</sub>	161.20	162.85	150.42	<b>474.47</b>	<b>158.16</b>
	C <sub>3</sub>	165.76	153.46	136.63	<b>455.84</b>	<b>151.95</b>
	C <sub>4</sub>	167.04	152.13	158.17	<b>477.34</b>	<b>159.11</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>1,603.09</b>	<b>1,631.32</b>	<b>1,538.03</b>	<b>4,772.43</b>	<b>159.08</b>

Daftar sidik ragam Diameter Batang Pada Pengamatan Bulan Pertama

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	457.76	228.88	1.01	tn	19.00
PU	1	110.00	110.00	0.49	tn	18.51
Galat a	2	451.37	225.69			
AP	4	76.42	19.10	0.54	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	61.70	15.42	0.44	tn	3.01
Galat b	16	565.27	35.33			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>1,722.51</b>				

Keterangan tn : tidak nyata

KK a : 9.44 %

KK b : 3.73 %

Lampiran 6. Rataan Diameter Batang (cm) pada bulan terakhir.

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	157.22	173.20	171.30	<b>501.72</b>	<b>167.24</b>
	C <sub>1</sub>	156.38	176.55	172.15	<b>505.08</b>	<b>168.36</b>
	C <sub>2</sub>	171.14	174.38	166.00	<b>511.52</b>	<b>170.51</b>
	C <sub>3</sub>	167.30	171.26	162.51	<b>501.07</b>	<b>167.02</b>
	C <sub>4</sub>	162.50	175.51	162.23	<b>500.24</b>	<b>166.75</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	171.17	172.23	153.55	<b>496.95</b>	<b>165.65</b>
	C <sub>1</sub>	167.16	166.75	152.98	<b>486.89</b>	<b>162.30</b>
	C <sub>2</sub>	167.25	170.40	155.53	<b>493.18</b>	<b>164.39</b>
	C <sub>3</sub>	173.31	161.56	143.20	<b>478.07</b>	<b>159.36</b>
	C <sub>4</sub>	174.13	159.21	166.00	<b>499.34</b>	<b>166.45</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>1,667.56</b>	<b>1,701.05</b>	<b>1,605.45</b>	<b>4,974.06</b>	<b>165.80</b>

Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bulan Terakhir

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	470.67	235.34	0.83	tn	19.00
PU	1	141.72	141.72	0.50	tn	18.51
Galat a	2	568.49	284.24			
AP	4	64.85	16.21	0.45	tn	3.01
Interaksi PU/AP	4	61.61	15.40	0.43	tn	3.01
Galat b	16	573.09	35.82			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>1,880.43</b>				

Keterangan tn : tidak nyata

KK a : 10.16 %

KK b : 3.60 %

Lampiran 7. Rataan Panjang Pelepah (cm) Pada Pengukuran Bulan Pertama

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	472.16	479.91	524.16	<b>1,476.23</b>	<b>492.08</b>
	C <sub>1</sub>	498.30	520.16	514.00	<b>1,532.46</b>	<b>510.82</b>
	C <sub>2</sub>	543.40	513.83	495.25	<b>1,552.48</b>	<b>517.49</b>
	C <sub>3</sub>	542.40	524.33	486.91	<b>1,553.64</b>	<b>517.88</b>
	C <sub>4</sub>	530.60	517.58	490.75	<b>1,538.93</b>	<b>512.98</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	572.41	515.58	456.63	<b>1,544.62</b>	<b>514.87</b>
	C <sub>1</sub>	556.00	494.75	433.08	<b>1,483.83</b>	<b>494.61</b>
	C <sub>2</sub>	560.00	502.50	425.58	<b>1,488.08</b>	<b>496.03</b>
	C <sub>3</sub>	510.00	440.91	408.50	<b>1,359.41</b>	<b>453.14</b>
	C <sub>4</sub>	542.25	491.25	428.75	<b>1,462.25</b>	<b>487.42</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>5,327.52</b>	<b>5,000.80</b>	<b>4,663.61</b>	<b>14,991.93</b>	<b>499.73</b>

Daftar Sidik Ragam Rataan Diameter Batang (cm) Pada Pengukuran Bulan Pertama

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL 0.05
Ulangan	2	22,040.65	11,020.33	1.68	tn	19.00
PU	1	3,319.06	3,319.06	0.51	tn	18.51
Galat a	2	13,128.87	6,564.43			
AP	4	1,648.98	412.24	1.21	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	5,813.36	1,453.34	4.26	*	3.01
Galat b	16	5,459.43	341.21			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>51,410.35</b>				

Keterangan tn : tidak nyata  
 \* : nyata  
 KK a : 16.21 %  
 KK b : 3.69 %

Lampiran 8. Rataan Panjang Pelepah (cm) Pada Pengukuran Bulan terakhir

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	504.26	516.02	558.32	<b>1,578.60</b>	<b>526.20</b>
	C <sub>1</sub>	536.40	550.32	548.00	<b>1,634.72</b>	<b>544.91</b>
	C <sub>2</sub>	576.50	546.96	530.40	<b>1,653.86</b>	<b>551.29</b>
	C <sub>3</sub>	574.50	558.46	523.02	<b>1,655.98</b>	<b>551.99</b>
	C <sub>4</sub>	560.70	554.76	520.90	<b>1,636.36</b>	<b>545.45</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	604.51	550.76	492.76	<b>1,648.03</b>	<b>549.34</b>
	C <sub>1</sub>	586.00	528.90	466.26	<b>1,581.16</b>	<b>527.05</b>
	C <sub>2</sub>	590.00	534.60	460.76	<b>1,585.36</b>	<b>528.45</b>
	C <sub>3</sub>	540.00	540.35	507.48	<b>1,587.83</b>	<b>529.28</b>
	C <sub>4</sub>	574.40	522.40	466.90	<b>1,563.70</b>	<b>521.23</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>5,647.27</b>	<b>4,863.18</b>	<b>4,567.32</b>	<b>15,995.39</b>	<b>533.18</b>

Daftar Sidik Ragam Rataan panjang Pelepah (cm) Pada Pengukuran Bulan Terakhir.

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	20,057.48	10,028.74	1.67	tn	19.00
PU	1	3,491.64	3,491.64	0.58	tn	18.51
Galat a	2	12,018.60	6,009.30			
AP	4	1,660.04	415.01	1.24	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	6,009.62	1,502.41	4.49	*	3.01
Galat b	16	5,354.33	334.65			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>48,591.72</b>				

Keterangan tn : tidak nyata

\* : nyata

KK a : 14.53 %

KK b : 3.43 %

Lampiran 9. Rataan Jumlah Anak Daun Pada Bulan Pertama

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	245.30	268.00	262.66	<b>775.96</b>	<b>258.65</b>
	C <sub>1</sub>	248.50	270.83	261.83	<b>781.16</b>	<b>260.39</b>
	C <sub>2</sub>	262.50	264.50	257.83	<b>784.83</b>	<b>261.61</b>
	C <sub>3</sub>	252.50	275.83	255.83	<b>784.16</b>	<b>261.39</b>
	C <sub>4</sub>	245.60	267.83	257.16	<b>770.59</b>	<b>256.86</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	253.33	259.83	257.27	<b>770.43</b>	<b>256.81</b>
	C <sub>1</sub>	265.50	253.33	247.00	<b>765.83</b>	<b>255.28</b>
	C <sub>2</sub>	262.83	257.16	253.83	<b>773.82</b>	<b>257.94</b>
	C <sub>3</sub>	251.63	238.66	233.33	<b>723.62</b>	<b>241.21</b>
	C <sub>4</sub>	254.06	243.16	249.83	<b>747.05</b>	<b>249.02</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>2,541.75</b>	<b>2,599.13</b>	<b>2,536.57</b>	<b>7,677.45</b>	<b>255.92</b>

Daftar Sidik Ragam Jumlah Anak Daun Pada Pengukuran Bulan pertama.

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	241.10	120.55	0.28	tn	19.00
PU	1	448.15	448.15	1.05	tn	18.51
Galat a	2	852.22	426.11			
AP	4	312.32	78.08	2.46	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	319.53	79.88	2.52	tn	3.01
Galat b	16	507.19	31.70			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>2,680.50</b>				

Keterangan tn : tidak nyata

KK a : 8.06 %

KK b : 2.20 %

Lampiran 10. Rataan Jumlah Anak Daun Pada Bulan Terakhir

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	270.33	296.33	284.56	<b>851.22</b>	<b>283.74</b>
	C <sub>1</sub>	276.28	290.39	282.33	<b>849.00</b>	<b>283.00</b>
	C <sub>2</sub>	284.50	288.50	284.83	<b>857.83</b>	<b>285.94</b>
	C <sub>3</sub>	274.34	300.83	280.21	<b>855.38</b>	<b>285.13</b>
	C <sub>4</sub>	270.57	294.66	284.98	<b>850.21</b>	<b>283.40</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	276.33	288.89	284.66	<b>849.88</b>	<b>283.29</b>
	C <sub>1</sub>	290.23	276.63	274.45	<b>841.31</b>	<b>280.44</b>
	C <sub>2</sub>	288.33	284.65	276.22	<b>849.20</b>	<b>283.07</b>
	C <sub>3</sub>	272.45	266.09	256.66	<b>795.20</b>	<b>265.07</b>
	C <sub>4</sub>	279.29	266.22	278.83	<b>824.34</b>	<b>274.78</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>2,782.65</b>	<b>2,853.19</b>	<b>2,787.73</b>	<b>8,423.57</b>	<b>280.79</b>

Daftar Sidik Ragam Jumlah Anak Daun Pada Pengukuran Bulan Terakhir.

SK	DB	JK	KT	F.HIT	F.TABEL	
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	309.56	154.78	0.43	tn	19.00
PU	1	358.53	358.53	0.99	tn	18.51
Galat a	2	726.05	363.03			
AP	4	344.38	86.09	2.17	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	379.19	94.80	2.39	tn	3.01
Galat b	16	635.74	39.73			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>2,753.45</b>				

Keterangan tn : tidak nyata

KK a : 6.78 %

KK b : 2.24 %

Lampiran 11. Rataan Jumlah Bunga Betina Pada Bulan Pertama

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	1.58	2.58	2.00	<b>6.16</b>	<b>2.05</b>
	C <sub>1</sub>	3.00	2.66	1.83	<b>7.49</b>	<b>2.50</b>
	C <sub>2</sub>	1.58	2.33	2.66	<b>6.57</b>	<b>2.19</b>
	C <sub>3</sub>	2.58	2.08	2.75	<b>7.41</b>	<b>2.47</b>
	C <sub>4</sub>	1.58	2.25	3.16	<b>6.99</b>	<b>2.33</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	1.42	2.33	3.00	<b>6.75</b>	<b>2.25</b>
	C <sub>1</sub>	1.83	2.66	2.08	<b>6.57</b>	<b>2.19</b>
	C <sub>2</sub>	1.42	2.25	2.16	<b>5.83</b>	<b>1.94</b>
	C <sub>3</sub>	1.36	2.25	1.66	<b>5.27</b>	<b>1.76</b>
	C <sub>4</sub>	1.42	2.33	1.83	<b>5.58</b>	<b>1.86</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>17.77</b>	<b>23.72</b>	<b>23.13</b>	<b>64.62</b>	<b>2.15</b>

Daftar Sidik Ragam Jumlah Bunga Betina Pada Pengukuran Bulan Pertama.

SK	DB	JK	KT	F.HIT		<b>F.TABEL</b> <b>0.05</b>
Ulangan	2	2.15	1.07	5.49	tn	19.00
PU	1	0.71	0.71	3.63	tn	18.51
Galat a	2	0.39	0.20			
AP	4	0.29	0.07	0.32	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	0.67	0.17	0.74	tn	3.01
Galat b	16	3.66	0.23			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>7.88</b>				

Keterangan tn : tidak nyata

KK a : 20.54 %

KK b : 22.20 %

Lampiran 12. Rataan Jumlah Bunga Betina Pada Bulan kedua

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	1.58	2.66	1.92	<b>6.16</b>	<b>2.05</b>
	C <sub>1</sub>	1.66	2.66	2.00	<b>6.32</b>	<b>2.11</b>
	C <sub>2</sub>	1.33	2.25	3.58	<b>7.16</b>	<b>2.39</b>
	C <sub>3</sub>	1.83	2.41	2.50	<b>6.74</b>	<b>2.25</b>
	C <sub>4</sub>	1.42	2.50	2.75	<b>6.67</b>	<b>2.22</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	1.25	2.50	2.91	<b>6.66</b>	<b>2.22</b>
	C <sub>1</sub>	2.42	2.50	3.16	<b>8.08</b>	<b>2.69</b>
	C <sub>2</sub>	1.66	1.83	2.66	<b>6.15</b>	<b>2.05</b>
	C <sub>3</sub>	1.82	2.00	1.83	<b>5.65</b>	<b>1.88</b>
	C <sub>4</sub>	1.58	1.42	3.08	<b>6.08</b>	<b>2.03</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>16.55</b>	<b>22.73</b>	<b>26.39</b>	<b>65.67</b>	<b>2.19</b>

Daftar Sidik Ragam Jumlah Bunga Betina Pada Pengukuran Bulan Kedua.

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	4.95	2.47	7.57	tn	19.00
PU	1	0.01	0.01	0.02	tn	18.51
Galat a	2	0.65	0.33			
AP	4	0.41	0.10	0.47	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	0.98	0.24	1.14	tn	3.01
Galat b	16	3.45	0.22			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>10.43</b>				

Keterangan tn : tidak nyata

KK a : 26.10 %

KK b : 21.19 %

Lampiran 13. Rataan Jumlah Bunga Jantan Pada Bulan Pertama

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	1.08	0.25	1.08	<b>2.41</b>	<b>0.80</b>
	C <sub>1</sub>	1.08	0.25	0.08	<b>1.41</b>	<b>0.47</b>
	C <sub>2</sub>	0.91	0.50	0.00	<b>1.41</b>	<b>0.47</b>
	C <sub>3</sub>	1.25	0.58	0.08	<b>1.91</b>	<b>0.64</b>
	C <sub>4</sub>	0.91	0.25	0.25	<b>1.41</b>	<b>0.47</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	1.08	0.17	0.00	<b>1.25</b>	<b>0.42</b>
	C <sub>1</sub>	0.83	0.00	0.00	<b>0.83</b>	<b>0.28</b>
	C <sub>2</sub>	1.08	0.17	0.00	<b>1.25</b>	<b>0.42</b>
	C <sub>3</sub>	0.73	0.66	0.00	<b>1.39</b>	<b>0.46</b>
	C <sub>4</sub>	0.83	0.17	0.16	<b>1.16</b>	<b>0.39</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>9.78</b>	<b>3.00</b>	<b>1.65</b>	<b>14.43</b>	<b>0.48</b>

Daftar Sidik Ragam Jumlah Bunga Jantan Pada Pengukuran Bulan Pertama.

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	3.80	1.90	130.64	*	19.00
PU	1	0.24	0.24	16.35	tn	18.51
Galat a	2	0.03	0.01			
AP	4	0.22	0.06	0.87	tn	3.01
Interaksi PU/AP	4	0.10	0.03	0.40	tn	3.01
Galat b	16	1.03	0.06			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>5.42</b>				

Keterangan \* : nyata

tn : tidak nyata

KK a : 25.06 %

KK b : 52.72 %

Lampiran 14. Rataan Jumlah Bunga Jantan Pada Bulan kedua

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	0.58	0.00	0.42	<b>1.00</b>	<b>0.33</b>
	C <sub>1</sub>	0.50	0.00	0.33	<b>0.83</b>	<b>0.28</b>
	C <sub>2</sub>	0.66	0.08	0.00	<b>0.74</b>	<b>0.25</b>
	C <sub>3</sub>	0.75	0.00	0.00	<b>0.75</b>	<b>0.25</b>
	C <sub>4</sub>	0.75	0.00	0.00	<b>0.75</b>	<b>0.25</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	1.08	0.00	0.17	<b>1.25</b>	<b>0.42</b>
	C <sub>1</sub>	0.17	0.00	0.08	<b>0.25</b>	<b>0.08</b>
	C <sub>2</sub>	0.25	0.00	0.25	<b>0.50</b>	<b>0.17</b>
	C <sub>3</sub>	0.17	0.25	0.33	<b>0.75</b>	<b>0.25</b>
	C <sub>4</sub>	0.33	0.08	0.08	<b>0.49</b>	<b>0.16</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>5.24</b>	<b>0.41</b>	<b>1.66</b>	<b>7.31</b>	<b>0.24</b>

Daftar Sidik Ragam Jumlah Bunga Jantan Pada Pengukuran Bulan Kedua.

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	1.26	0.63	9.00	tn	19.00
PU	1	0.02	0.02	0.33	tn	18.51
Galat a	2	0.14	0.07			
AP	4	0.14	0.04	0.82	tn	3.01
Interaksi PU/AP	4	0.06	0.02	0.36	tn	3.01
GALAT b	16	0.71	0.04			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>2.34</b>				

Keterangan tn : tidak nyata

KK a : 108.42 %

KK b : 86.25 %

Lampiran 15. Rataan Sex ratio (%) Pada Bulan Pertama

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	43.05	91.66	67.50	<b>202.21</b>	<b>67.40</b>
	C <sub>1</sub>	70.26	91.65	83.30	<b>245.21</b>	<b>81.74</b>
	C <sub>2</sub>	55.96	91.66	100.00	<b>247.62</b>	<b>82.54</b>
	C <sub>3</sub>	65.26	87.50	97.20	<b>249.96</b>	<b>83.32</b>
	C <sub>4</sub>	62.50	91.66	91.60	<b>245.76</b>	<b>81.92</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	50.60	87.50	100.00	<b>238.10</b>	<b>79.37</b>
	C <sub>1</sub>	61.00	100.00	100.00	<b>261.00</b>	<b>87.00</b>
	C <sub>2</sub>	52.08	87.50	100.00	<b>239.58</b>	<b>79.86</b>
	C <sub>3</sub>	59.09	75.00	100.00	<b>234.09</b>	<b>78.03</b>
	C <sub>4</sub>	50.00	91.60	91.60	<b>233.20</b>	<b>77.73</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>569.80</b>	<b>895.73</b>	<b>931.20</b>	<b>2,396.73</b>	<b>79.89</b>

Daftar Sidik Ragam Sex Rasio Pada Pengukuran Bulan Pertama.

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL <b>0.05</b>
Ulangan	2	7,936.61	3,968.31	23.53	*	19.00
PU	1	7.71	7.71	0.05	tn	18.51
Galat a	2	337.24	168.62			
AP	4	388.24	97.06	1.71	tn	3.01
Interaksi PU/AP	4	327.57	81.89	1.44	tn	3.01
GALAT b	16	909.99	56.87			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>9,907.37</b>				

Keterangan \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK a : 16.25 %  
 KK b : 9.43 %

Lampiran 16. Rataan Sex rasio (%) Pada Bulan Kedua

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	55.55	100.00	83.33	<b>238.88</b>	<b>79.63</b>
	C <sub>1</sub>	59.72	95.83	100.00	<b>255.55</b>	<b>85.18</b>
	C <sub>2</sub>	62.50	95.83	100.00	<b>258.33</b>	<b>86.11</b>
	C <sub>3</sub>	66.66	100.00	100.00	<b>266.66</b>	<b>88.89</b>
	C <sub>4</sub>	68.05	100.00	100.00	<b>268.05</b>	<b>89.35</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	49.17	100.00	100.00	<b>249.17</b>	<b>83.06</b>
	C <sub>1</sub>	94.44	100.00	98.61	<b>293.05</b>	<b>97.68</b>
	C <sub>2</sub>	70.83	100.00	100.00	<b>270.83</b>	<b>90.28</b>
	C <sub>3</sub>	83.33	95.83	97.22	<b>276.38</b>	<b>92.13</b>
	C <sub>4</sub>	72.22	100.00	97.22	<b>269.44</b>	<b>89.81</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>682.47</b>	<b>987.49</b>	<b>976.38</b>	<b>2,646.34</b>	<b>88.21</b>

Daftar Sidik Ragam Sex Rasio Pada Pengukuran Bulan Kedua

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL 0.05
Ulangan	2	5,984.79	2,992.40	34.80	*	19.00
PU	1	169.93	169.93	1.98	tn	18.51
Galat a	2	171.99	86.00			
AP	4	388.32	97.08	1.57	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	124.20	31.05	0.50	tn	3.01
Galat b	16	991.02	61.94			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>7,830.26</b>				

. Keterangan \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK a : 10.51 %  
 KK b : 8.92 %

Lampiran 17. Rataan Persentase Bunga menjadi Tandan (%) Pada Bulan Pertama

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	51.67	78.19	73.34	<b>203.20</b>	<b>67.73</b>
	C <sub>1</sub>	65.36	76.92	73.97	<b>216.25</b>	<b>72.08</b>
	C <sub>2</sub>	60.44	78.40	78.06	<b>216.90</b>	<b>72.30</b>
	C <sub>3</sub>	47.60	75.80	75.98	<b>199.38</b>	<b>66.46</b>
	C <sub>4</sub>	55.59	78.37	73.74	<b>207.70</b>	<b>69.23</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	61.38	77.21	71.54	<b>210.13</b>	<b>70.04</b>
	C <sub>1</sub>	67.79	79.67	65.85	<b>213.31</b>	<b>71.10</b>
	C <sub>2</sub>	54.07	79.65	82.97	<b>216.69</b>	<b>72.23</b>
	C <sub>3</sub>	67.20	66.93	63.07	<b>197.20</b>	<b>65.73</b>
	C <sub>4</sub>	64.73	81.57	80.68	<b>226.98</b>	<b>75.66</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>595.83</b>	<b>772.71</b>	<b>739.20</b>	<b>2,107.74</b>	<b>70.26</b>

Daftar Sidik Ragam Bunga Menjadi Tandan Pada Pengukuran Bulan Pertama

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	1,765.48	882.74	15.05	tn	19.00
PU	1	14.53	14.53	0.25	tn	18.51
Galat a	2	117.32	58.66			
AP	4	178.76	44.69	1.29	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	57.66	14.42	0.42	tn	3.01
Galat b	16	553.78	34.61			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>2,687.54</b>				

. Keterangan tn : tidak nyata

KK a : 10.90 %

KK b : 8.37 %

Lampiran 18. Rataan Persentase Bunga menjadi Tandan (%) Pada Bulan kedua

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	62.48	80.13	79.15	<b>221.76</b>	<b>73.92</b>
	C <sub>1</sub>	81.00	85.08	75.25	<b>241.33</b>	<b>80.44</b>
	C <sub>2</sub>	68.64	84.19	69.40	<b>222.23</b>	<b>74.08</b>
	C <sub>3</sub>	66.33	79.38	81.08	<b>226.79</b>	<b>75.60</b>
	C <sub>4</sub>	67.34	80.46	76.88	<b>224.68</b>	<b>74.89</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	65.51	78.03	71.09	<b>214.63</b>	<b>71.54</b>
	C <sub>1</sub>	73.83	83.51	65.08	<b>222.42</b>	<b>74.14</b>
	C <sub>2</sub>	71.53	75.69	78.81	<b>226.03</b>	<b>75.34</b>
	C <sub>3</sub>	70.31	66.94	54.46	<b>191.71</b>	<b>63.90</b>
	C <sub>4</sub>	77.00	80.45	79.09	<b>236.54</b>	<b>78.85</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>703.97</b>	<b>793.86</b>	<b>730.29</b>	<b>2,228.12</b>	<b>74.27</b>

Daftar Sidik Ragam Bunga Menjadi Tandan Pada Pengukuran Bulan Kedua

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	427.14	213.57	3.64	tn	19.00
PU	1	68.89	68.89	1.17	tn	18.51
Galat a	2	117.50	58.75			
AP	4	233.29	58.32	1.87	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	230.13	57.53	1.85	tn	3.01
Galat b	16	497.70	31.11			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>1,574.65</b>				

. Keterangan tn : tidak nyata

KK a : 10.32 %

KK b : 7.50 %

Lampiran 19. Rataan Fruitset (%) Pada Tanaman Kelapa Sawit

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	56.64	63.10	91.17	<b>210.91</b>	<b>70.30</b>
	C <sub>1</sub>	95.02	86.85	82.84	<b>264.71</b>	<b>88.24</b>
	C <sub>2</sub>	90.90	74.81	81.71	<b>247.42</b>	<b>82.47</b>
	C <sub>3</sub>	98.68	96.57	88.82	<b>284.07</b>	<b>94.69</b>
	C <sub>4</sub>	93.58	79.90	58.62	<b>232.10</b>	<b>77.37</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	74.66	79.45	52.07	<b>206.18</b>	<b>68.73</b>
	C <sub>1</sub>	72.73	51.39	89.12	<b>213.24</b>	<b>71.08</b>
	C <sub>2</sub>	85.71	50.71	86.91	<b>223.33</b>	<b>74.44</b>
	C <sub>3</sub>	90.00	76.72	87.05	<b>253.77</b>	<b>84.59</b>
	C <sub>4</sub>	80.82	86.05	93.65	<b>260.52</b>	<b>86.84</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>838.74</b>	<b>745.55</b>	<b>811.96</b>	<b>2,396.25</b>	<b>79.88</b>

Daftar Sidik Ragam Fruitset

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	460.39	230.20	2.33	tn	19.00
PU	1	225.06	225.06	2.28	tn	18.51
Galat a	2	197.47	98.74			
AP	4	1,258.23	314.56	1.64	tn	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	604.54	151.14	0.79	tn	3.01
Galat b	16	3,067.77	191.74			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>5,813.47</b>				

. Keterangan tn : tidak nyata

KK a : 12.44 %

KK b : 17.33 %

Lampiran 20. Rataan Jumlah Tandan Buah Segar (kg)

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	4.00	9.00	8.00	<b>21.00</b>	<b>7.00</b>
	C <sub>1</sub>	8.00	8.00	9.00	<b>25.00</b>	<b>8.33</b>
	C <sub>2</sub>	5.00	10.00	9.00	<b>24.00</b>	<b>8.00</b>
	C <sub>3</sub>	3.00	9.00	10.00	<b>22.00</b>	<b>7.33</b>
	C <sub>4</sub>	4.00	9.00	10.00	<b>23.00</b>	<b>7.67</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	6.00	7.00	7.00	<b>20.00</b>	<b>6.67</b>
	C <sub>1</sub>	5.00	9.00	9.00	<b>23.00</b>	<b>7.67</b>
	C <sub>2</sub>	5.00	9.00	10.00	<b>24.00</b>	<b>8.00</b>
	C <sub>3</sub>	5.00	9.00	8.00	<b>22.00</b>	<b>7.33</b>
	C <sub>4</sub>	5.00	11.00	8.00	<b>24.00</b>	<b>8.00</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>50.00</b>	<b>90.00</b>	<b>88.00</b>	<b>228.00</b>	<b>7.60</b>

Daftar Sidik Ragam Jumlah Tandan Buah Segar

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	101.60	50.80	54.43	*	19.00
PU	1	0.13	0.13	0.14	tn	18.51
Galat a	2	1.87	0.93			
AP	4	6.20	1.55	0.93	tn	3.01
Interaksi PU/AP	4	0.87	0.22	0.13	tn	3.01
Galat b	16	26.53	1.66			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>137.20</b>				

. Keterangan \* : nyata

tn : tidak nyata

KK a : 12.71 %

KK b : 16.94 %

Lampiran 21. Rataan Berat Tandan Buah Segar (kg)

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	22.60	45.80	48.70	<b>117.10</b>	<b>39.03</b>
	C <sub>1</sub>	47.10	49.00	59.30	<b>155.40</b>	<b>51.80</b>
	C <sub>2</sub>	27.10	52.60	58.00	<b>137.70</b>	<b>45.90</b>
	C <sub>3</sub>	24.20	57.60	67.60	<b>149.40</b>	<b>49.80</b>
	C <sub>4</sub>	22.30	51.20	64.50	<b>138.00</b>	<b>46.00</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	20.60	34.30	38.80	<b>93.70</b>	<b>31.23</b>
	C <sub>1</sub>	24.20	47.40	54.00	<b>125.60</b>	<b>41.87</b>
	C <sub>2</sub>	24.00	49.30	56.80	<b>130.10</b>	<b>43.37</b>
	C <sub>3</sub>	26.40	57.40	49.20	<b>133.00</b>	<b>44.33</b>
	C <sub>4</sub>	22.10	55.60	44.10	<b>121.80</b>	<b>40.60</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>260.60</b>	<b>500.20</b>	<b>541.00</b>	<b>1,301.80</b>	<b>43.39</b>

Daftar Sidik Ragam Berat Tandan Buah Segar

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	4,589.90	2,294.95	47.61	*	19.00
PU	1	290.79	290.79	6.03	tn	18.51
Galat a	2	96.40	48.20			
AP	4	570.61	142.65	3.39	*	3.01
Interaksi						
PU/AP	4	46.67	11.67	0.28	tn	3.01
Galat b	16	673.85	42.12			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>6,268.22</b>				

Keterangan \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK a : 15.99 %  
 KK b : 14.95 %

Lampiran 22. Rataan Berat Rata-rata Tandan Buah Segar (kg)

INTERVAL WAKTU (I)	POC (C)	ULANGAN			JUMLAH	RATAAN
		1	2	3		
I <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>	5.65	5.07	6.08	<b>16.80</b>	<b>5.60</b>
	C <sub>1</sub>	5.88	6.12	6.60	<b>18.60</b>	<b>6.20</b>
	C <sub>2</sub>	5.40	5.26	6.41	<b>17.07</b>	<b>5.69</b>
	C <sub>3</sub>	8.17	6.37	6.76	<b>21.30</b>	<b>7.10</b>
	C <sub>4</sub>	5.57	5.71	6.45	<b>17.73</b>	<b>5.91</b>
I <sub>2</sub>	C <sub>0</sub>	3.78	4.95	5.52	<b>14.25</b>	<b>4.75</b>
	C <sub>1</sub>	4.89	5.29	6.00	<b>16.18</b>	<b>5.39</b>
	C <sub>2</sub>	4.85	5.47	5.68	<b>16.00</b>	<b>5.33</b>
	C <sub>3</sub>	5.34	5.71	6.14	<b>17.19</b>	<b>5.73</b>
	C <sub>4</sub>	4.47	5.05	5.51	<b>15.03</b>	<b>5.01</b>
<b>JUMLAH</b>		<b>54.00</b>	<b>55.00</b>	<b>61.15</b>	<b>170.15</b>	<b>5.67</b>

Daftar Sidik Ragam Berat Rata-rata Tandan Buah Segar

SK	DB	JK	KT	F.HIT		F.TABEL
						<b>0.05</b>
Ulangan	2	3.00	1.50	2.00	tn	19.00
PU	1	5.50	5.50	7.35	tn	18.51
Galat a	2	1.50	0.75			
AP	4	5.31	1.33	7.71	*	3.01
Interaksi PU/AP	4	0.78	0.19	1.13	tn	3.01
Galat b	16	2.76	0.17			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>18.85</b>				

Keterangan : \* : nyata  
 tn : tidak nyata  
 KK a : 15.25 %  
 KK b : 7.31 %

**“RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) TERHADAP INTERVAL WAKTU DAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA KELAS KESESUAIAN LAHAN 2 PTPN IV PULURAJA”.**

**Response Of Growth And Production Of Palm Oil Plant (*Elaeis Guineensis* Jacq) To Time Interval And Granting Of Liquid Organic Fertilizer In Land Classes 2 PTPN IV Puluraja**

**M. Iqbal Panjaitan<sup>1)</sup>, Alridiwirsah<sup>2)</sup>, Khayamuddin Panjaitan<sup>2)</sup>**

1) Alumni Fakultas Pertanian UMSU Program Studi Agroekoteknologi

2) Dosen Fakultas Pertanian UMSU Program Studi Agroekoteknologi

Email : [Iqbalpanjaitan96@gmail.com](mailto:Iqbalpanjaitan96@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terhadap interval waktu dan pemberian pupuk organik cair. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan 2 faktor yang diteliti yaitu factor Interval Waktu (I) sebagai Petak Utama, terbagi 2 taraf perlakuan yaitu I<sub>1</sub> : rotasi 1 bulan, I<sub>2</sub> : rotasi 2 bulan dan faktor pemberian Pupuk Organik Cair (C) sebagai anak petak, terbagi dalam 5 taraf perlakuan yaitu C<sub>0</sub> = kontrol, C<sub>1</sub> = Propam N4S 50 cc/liter air/tanaman, C<sub>2</sub> = Biogrovit 4 50 cc/liter air/tanaman, C<sub>3</sub> = Propam N4S 50 cc/0,5 liter air/tanaman, C<sub>4</sub> = Biogrovit 50 cc/0,5 liter air/tanaman. Parameter yang diamati adalah diameter batang, panjang pelepah, jumlah anak daun, jumlah bunga betina, jumlah bunga jantan, sex rasio, persentase bunga jadi tandan, persentase fruitsheet, jumlah tandan buah segar, berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan buah segar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari peubah yang telah diamati pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan, untuk perlakuan interval waktu tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua peubah yang diamati dan pada interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap peubah panjang pelepah (bulan pertama dan bulan terakhir).

Kata Kunci : Tanaman kelapa sawit, Interval waktu dan Pupuk organik cair.

## ABSTRACT

The purpose of this research is to know the response of growth and production of oil palm plant (*Elaeis guineensis* Jacq) to the time interval and the application of liquid organic fertilizer. This study used Split Plot Design (SPD) with 2 factors studied to Time Interval factor (I) as Main Plot, divided into 2 treatment levels I<sub>1</sub>: 1 month rotation, I<sub>2</sub>: 2 month rotation and Liquid Organic Fertilizer (C) as subplot, divided into 5 treatment level C<sub>0</sub> = control, C<sub>1</sub> = Propam N4S 50 cc / liter water / plant, C<sub>2</sub> = Biogrovit 4 50 cc / liter water / plant, C<sub>3</sub> = Propam N4S 50 cc / 0.5 liter water / plant, C<sub>4</sub> = Biogrovit 50 cc / 0.5 liters of water / plant. The parameters observed were stem diameter, length of midrib, number of leaflets, number of female flowers, number of male flowers, sex ratio, percentage of clan interest, percentage of fruitsheet, number of fresh fruit bunches, fresh fruit bunch weight and average weight of fresh fruit bunches . The results showed that from the variables observed the provision of liquid organic fertilizer significantly affect the weight of fresh fruit bunches and the average weight of bunches, for the treatment of time interval did not give a real effect on all observed variables and the interaction of the two treatments had a real effect on Long midterm variables (first month and last month).

Keywords : Palm oil, Time interval and Liquid organic fertilizer.

## PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian umumnya, dan sektor perkebunan khususnya. Hal ini disebabkan karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak atau lemak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya di dunia. Sejalan dengan perluasan daerah, produksi juga meningkat dengan laju 9,4% per tahun. Pada awal 2001-2004 luas areal kelapa sawit dan produksi masing-masing tumbuh dengan laju 3,97% dan 7,25% per tahun, sedangkan ekspor meningkat 13,05% per tahun. Tahun 2010 produksi crude palm oil (CPO) diperkirakan akan meningkat antara 5-6% sedangkan untuk periode 2010-2020, pertumbuhan produksi diperkirakan berkisar antara 2-4% (Harahap, 2011).

Perkembangan industri kelapa sawit di Indonesia mengalami kemajuan yang pesat, terutama peningkatan luas lahan dan produksi kelapa sawit. Perkembangan

luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia selama sepuluh tahun terakhir meningkat dari 2.2 juta ha pada tahun 1997 menjadi 4.1 juta ha pada tahun 2007 atau meningkat 7.5%/tahun (Sunarko 2009).

Peningkatan luas areal tanam kelapa sawit seringkali kurang memperhatikan kesesuaian lahan untuk kelapa sawit. Ketidaksesuaian lahan dapat menyebabkan terjadinya penurunan produktivitas tanaman kelapa sawit. Hal tersebut dapat dilihat dari adanya penurunan produktivitas minyak kelapa sawit (CPO) nasional pada tahun 2008 sebesar 11.54% dari tahun sebelumnya, yaitu dari 2.6 ton/ha menjadi 2.3 ton/ha (Dirjenbun 2009).

Struktur klasifikasi kesesuaian lahan menurut kerang FAO (1976) dapat di bedakan menurut tingkatannya, yaitu tingkat ordo, kelas, subkelas dan unit. Ordo merupakan keadaan kesesuaian lahan secara global. Pada tingkat ordo kesesuaian lahan dibedakan antara yang tergolong sesuai, (S : Suitable) dan lahan yang tidak

sesuai (N: Not Suitable). Kelas merupakan keadaan tingkat kesesuaian lahan dalam ordo. Berdasarkan tingkat detail data yang tersedia pada masing-masing skala pemetaan, kelas kesesuaian lahan dibedakan menjadi : (1). Untuk pemetaan tingkat semi detail (skala 1:25.000-1:50.000) pada tingkat kelas, lahan yang tergolong ordo sesuai (S) di bedakan ke dalam tiga kelas, yaitu : kelas (S1) merupakan lahan yang tidak memiliki factor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaan secara berkelanjutan, atau faktor pembatas bersifat minor dan tidak akan berpengaruh terhadap produktivitas lahan secara nyata. Kelas (S2) merupakan lahan yang memiliki faktor pembatas ini akan berpengaruh terhadap produktivitasnya, memerlukan tambahan masukan input. Pembatas tersebut biasanya dapat diatasi oleh petani sendiri. Kelas (S3) merupakan lahan yang mempunyai factor pembatas yang berat, dan faktor pembatas ini akan sangat berpengaruh terhadap produktivitasnya, memerlukan tambahan masukan yang lebih banyak dari pada lahan yang tergolong (S2). Untuk mengatasi faktor pembatas pada (S3) memerlukan modal yang tinggi, sehingga perlu adanya bantuan atau campur tangan (intervensi) dari pemerintah atau pihak swasta yang ada (Permentan, 2013).

Unit Usaha Pulu Raja merupakan salah satu Unit Usaha dari PT. Perkebunan Nusantara IV yang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di sektor perkebunan. Unit Usaha Pulu Raja terletak di Desa Orika Kecamatan Pulau Rakyat Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara. Secara geografis areal kebun terletak 100 meter di atas permukaan laut di antara 02°, 45' – 03°, 10' LU dan 99°, 30' – 99°, 45', BT dengan tofografi rata. Jarak Kebun Pulu Raja dari Kota kabupaten (Kisaran) ± 45 km dan jarak dari Ibukota Propinsi Sumatera Utara (Medan) ± 204 km. Sesuai

dengan Surat Keputusan Badan Pertanahan Nasional Nomor : 15/HGU/BPN/2006 Tanggal 22 Agustus 2006 dan Sertifikat HGU (Hak Guna Usaha) Nomor : 2 Tahun 2006 Tanggal 13 Oktober 2006 luas areal Unit Usaha Pulu Raja adalah 4630,54 Ha (PTPN IV, 2016).

Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar dipasaran. Jenis pupuk ini kebanyakan diaplikasikan melalui daun atau disebut sebagai pupuk cair foliar yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Selain mengandung unsur nitrogen yang berfungsi menyusun semua protein, asam amino dan klorofil, pupuk organik cair juga mengandung unsur hara mikro yang berfungsi sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil. Beberapa penelitian menunjukkan penggunaan pupuk organik cair memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman (Djufry, 2012).

Bentuk pupuk organik cair yang berupa cairan dapat mempermudah tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara yang terkandung di dalamnya dibandingkan dengan pupuk lainnya yang berbentuk padat. Dalam pengaplikasiannya, selain diberikan melalui tanah yang kemudian diserap oleh akar tanaman, pupuk organik cair juga dapat diaplikasikan melalui daun tanaman guna mendukung penyerapan unsur hara secara optimal. Hal ini diharapkan dapat memberikan pertumbuhan, hasil dan mutu tanaman yang lebih baik (Leovini, 2012).

Produktivitas Kelapa Sawit pada usia 4 tahun (TM 1) di Afdeling V Unit Kebun Pulu Raja PT Perkebunan Nusantara IV sejak Juli 2016 dalam 6 bulan rata-rata hampir mencapai 2 ton/ha/bulan dan seiring dengan umur tanaman diproyeksikan terus meningkat (Tabel 1)

Tabel 1. Produksi tahun 2016 Tanaman Kelapa Sawit Tahun Tanam 2012 di PTPN IV Pulu Raja Afdeling Vblok )

Bulan	Jumlah tandan buah segar	Berat per tandan (kg)	Tandan buah segar per pokok (kg)	Hasil produksi per hektar (kg)	Total produksi (kg)
Juli	4.589	5,06	10,37	1.453	23.254
Agustus	4.116	5,50	10,10	1.415	22.647
September	6.493	5,62	16,29	2.281	36.502
November	7.563	5,76	14,46	2.725	43.611
Desember	4.433	6,15	12,17	1.704	27.264
Januari	2.324	6,72	6,97	977	15.640

.(Sumber : PTPN IV Pulu Raja, 2016).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas dapat dilakukan dengan mengaplikasikan pupuk organik cair. Pupuk organik cair yang akan digunakan adalah Pupuk Organik Cair Biogrovit N4 dan Pupuk Organik Cair Propam N4S.

#### BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT Perkebunan Nusantara IV Unit Pulu Raja Kec. Pulau Rakyat, Kab. Asahan, Prov. Sumatera Utara.

Waktu pelaksanaan Penelitian ini pada Bulan Desember 2016 hingga akhir penelitian bulan Maret 2017.

#### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah POC Propam N4S, POC Biogrovit 4 dan tanaman kelapa sawit tahun tanam 2012.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah terdiri dari plang warna, pisau egrek, meteran kain, alat tulis, gancu, dodos, knapsack, kapak, alat timbangan gantung (scalater) dan alat lain yang mendukung dalam penelitian ini.

#### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan dua faktor yang diteliti yaitu :

1. Faktor Interval waktu sebagai petak utama terdiri dari 2 taraf :  
 $I_1$  : Rotasi - 1 Bulan  
 $I_2$  : Rotasi - 2 Bulan
2. Faktor konsentrasi pemberian pupuk organik cair sebagai anak petak terdiri dari 5 taraf :  
 $C_0$  : Kontrol  
 $C_1$  : Propam N4S 50 cc/liter air/pokok/aplikasi  
 $C_2$  : Biogrovit 4 50 cc/liter air/pokok/aplikasi  
 $C_3$  : Propam N4S 50 cc/0,5 liter air/pokok/aplikasi  
 $C_4$  : Biogrovit 4 50 cc/0,5 liter air/pokok/aplikasi

Jumlah ulangan : 3 ulangan, Jumlah plot penelitian, 30 plot, Jumlah tanaman per plot : 26 tanaman, Jumlah tanaman sampel per plot 12 tanaman, Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 360 tanaman. Jumlah tanaman seluruhnya 780 tanaman. Jarak tanam : 7,98 m x 9 m. Jarak antar plot : 9 m, Jarak antar ulangan : 108 m.

Parameter yang diamati adalah diameter batang, panjang pelepah, jumlah anak daun, jumlah bunga betina, jumlah bunga jantan, sex rasio, persentase bunga jadi tandan, persentase fruitsheet, jumlah tandan buah segar, berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan buah segar.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians

(ANOVA) dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan Menurut Duncan (DMRT). Menurut Gomez dan Gomez (1996).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Berat Tandan Buah Segar (TBS)

Dari peubah yang telah diamati pada perlakuan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan dan pada perlakuan interval waktu pemberian pupuk organik cair menunjukkan hasil yang tidak nyata terhadap semua peubah pengamatan tetapi pada interaksi kedua

perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap peubah panjang pelepah.

Berdasarkan hasil analisis of varians ( ANOVA ) dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) menunjukkan bahwa peubah berat tandan buah segar (TBS) berpengaruh nyata terhadap perlakuan pupuk organik cair ,tetapi peubah berat TBS tidak berpengaruh nyata terhadap interval waktu dan interaksi kedua perlakuan tersebut . Pada Tabel 2 disajikan data rata-rata berat tandan buah segar, berikut notasi hasil uji beda rataan menurut Duncan.

Tabel 2. Rataan berat tandan buah segar pada perlakuan interval waktu pemberian pupuk organik cair

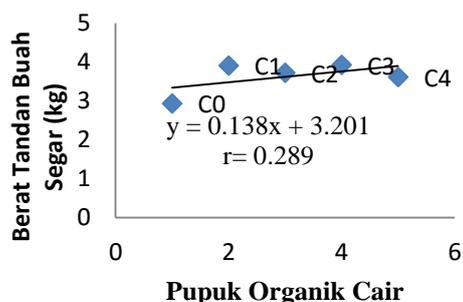
Interval Waktu	Pupuk Organik Cair					Rataan
	C0	C1	C2	C3	C4	
I1	39.03	51.80	45.90	49.80	46.00	46.50
I2	31.23	41.87	43.37	44.33	40.60	40.28
Rataan	35.13c	46.83a	44.73a	47.06a	43.30b	43.39

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

Berdasarkan Tabel 2. Dapat dilihat berat tandan buah segar dengan perlakuan pupuk organik cair terberat yaitu pada C<sub>3</sub> (47.06 kg) berbeda nyata dengan perlakuan C<sub>4</sub> (43.30 kg) dan C<sub>0</sub> (35.13 kg).

Hubungan berat tandan buah segar dengan pemberian POC Sabut Kelapa dapat dilihat pada.

Gambar 1. Grafik berat tandan buah segar(kg) dengan POC



Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa berat tandan buah segar membentuk hubungan linear positif  $\hat{y} = 0,138 + 3,201$  dengan persamaan dengan nilai  $r = 0,289$ . Semakin tinggi dosis yang diberikan, maka semakin tinggi pula pertambahan berat tandan buah segar.

Rata-rata berat tandan pada pohon yang diaplikasi pupuk organik cair (POC) lebih tinggi dari kontrol, menunjukkan efektivitas peran nutrisi yang terkandung didalam POC yang mampu merangsang sistem metabolisme tanaman. Peningkatan rata-rata berat tandan segar yang diaplikasi POC yaitu > 3 kg/tandan sangat memberikan nilai ekonomis bagi perusahaan. Hal ini disebabkan kriteria tandan buah segar yang dapat dikirim ke pabrik kepala sawit adalah berat tandan melebihi berat 3 kg sedangkan jika dibawah 3 kg maka tandan tersebut di katakan afkir.

### Berat Rata-rata Tandan

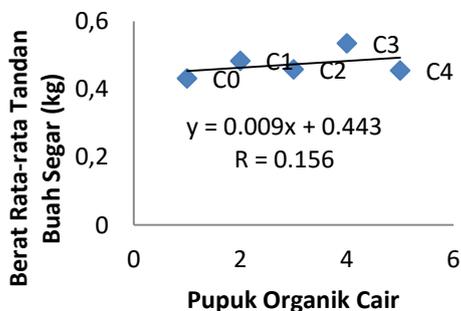
Berdasarkan hasil analisis of varians ( ANOVA ) dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap peubah berat rata-rata tandan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap interval waktu dan interaksi kedua perlakuan interval waktu dan aplikasi pupuk organik cair (POC). Pada Tabel 3 disajikan data rata-rata berat rata-rata tandan, berikut notasi hasil uji beda rata-rata menurut Duncan.

Tabel 3. Berat rata-rata tandan buah segar pada perlakuan pupuk organik cair

Interval Waktu	Pupuk Organik Cair					Rataan
	C0	C1	C2	C3	C4	
I1	5.60	6.20	5.69	7.10	5.91	6.10
I2	4.75	5.39	5.33	5.73	5.01	5.24
Rataan	5.17b	5.79a	5.51a	6.41a	5.46a	5.67

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

Berdasarkan tabel 3. Dapat kita lihat berat rata-rata tandan buah segar tanaman kelapa sawit yang bobot yang terberat pada perlakuan C<sub>3</sub> (6.41 kg) berbeda nyata dengan perlakuan kontrol C<sub>0</sub> (5.17 kg), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C<sub>1</sub> (5.79 kg) , C<sub>2</sub> (5.51 kg) dan C<sub>4</sub> (5.46 kg). Hubungan berat rata-rata tandan kelapa sawit dengan pemberian Pupuk organik cair dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik berat rata-rata tandan (kg) dengan pemberian pupuk organik cair

Grafik di atas menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh yang signifikan pada tanaman kelapa sawit. Produksi tandan buah segar (TBS) dengan berat rata-rata tandan dibawah persamaan tersebut dapat diketahui berat tandan buah segar akan semakin berat seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk organik cair.

Rata-rata berat tandan pada pohon yang diaplikasi pupuk organik cair (POC) lebih tinggi dari kontrol menunjukkan efektivitas peran nutrisi yang terkandung didalam POC yang mampu merangsang sistem metabolisme tanaman.

Hasil ini menunjukkan bahwa pupuk organik cair berpengaruh terhadap berat rata-rata tandan karena terdapat hara K pada pupuk organik cair yang berfungsi dalam perkembangan akar dan pembentukan buah. Dari hasil analisis pupuk yang telah dilakukan unsur hara K pada N<sub>1</sub> memiliki kandungan 0,84 % yang tertinggi dibandingkan dengan N<sub>2</sub> yaitu 0,43 % dan N<sub>3</sub> 0,56 %.

## Panjang Pelepeh

Berdasarkan hasil analisis of varians ( ANOVA ) dengan Rancangan Petak Terpisah (RPT) menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan bulan pertama dan kedua berpengaruh nyata

terhadap peubah panjang pelepeh tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan pupuk organik cair dan interval waktu. Pada Tabel 4 disajikan data rata-rata panjang pelepeh, berikut notasi hasil uji beda rata-rata menurut Duncan.

Tabel 4. Rataan panjang pelepeh (cm) pengamatan bulan kedua pada interaksi kedua perlakuan.

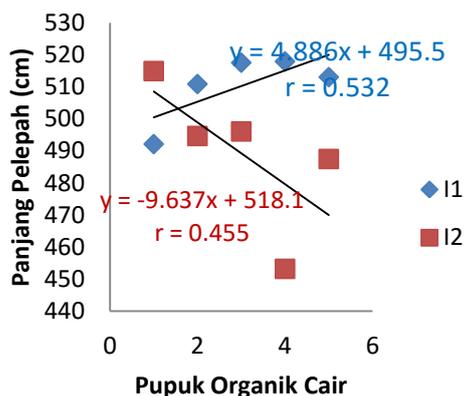
Interval Waktu (I)	Pupuk Organik Cair					Jumlah
	C0	C1	C2	C3	C4	
I1	492.08 b	510.82 a	517.49 a	517.88 a	512.98 a	510.25
I2	514.87 a	494.61 a	496.03 a	453.14 c	487.42 b	489.21
Rataan	503.48	502.72	506.76	485.51	500.20	499.73

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

Berdasarkan Tabel 4. Dapat dilihat panjang pelepeh interaksi antara interval waktu dan pemberian pupuk organik cair terpanjang pada I<sub>1</sub>C<sub>3</sub> (517.88 cm), berbeda nyata dengan perlakuan I<sub>1</sub>C<sub>0</sub>(492.08 cm) dan pada perlakuan I<sub>2</sub> yang terpanjang pada perlakuan I<sub>1</sub>C<sub>0</sub> berbeda nyata dengan I<sub>1</sub>C<sub>3</sub> (453.14) dan I<sub>1</sub>C<sub>4</sub> (487.42). Hubungan panjang pelepeh dengan interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Soetejo dan Kartasapoetra (1998) menyebutkan bahwa waktu aplikasi juga menentukan pertumbuhan tanaman. Berbedanya waktu aplikasi akan memberikan hasil yang tidak sesuai dengan pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk melalui daun dengan interval waktu yang terlalu sering dapat menyebabkan konsumsi mewah, sehingga menyebabkan pemborosan pupuk.

Salah satu faktor yang mempengaruhinya yaitu pupuk organik cair memiliki unsur hara nitrogen yang cukup tinggi sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi dengan sempurna bila unsur hara mencukupi. Unsur hara sangat diperlukan oleh tanaman untuk membentuk senyawa yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman melalui pembelahan dan pembesaran sel. Unsur hara yang berperan besar dalam pertumbuhan dan perkembangan pelepeh daun yaitu nitrogen (Wibisono, 1993).



Gambar 3. Grafik interaksi panjang pelepeh pada kedua perlakuan.

Dari grafik diatas, aplikasi pupuk organik cair dengan interval waktu 1 bulan lebih baik dari pada interval waktu 2 bulan dalam peningkatan panjang pelepeh.

## Diameter Batang

Analisis sidik ragam , menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua

perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah diameter batang kelapa sawit.

Hasibuan (2012) menegaskan bahwa tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan hara esensial yang cukup banyak, apabila unsur hara tersebut kurang di dalam tanah maka dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif. Kekurangan hara esensial tidak dapat digantikan oleh unsur lainnya dan dalam pertumbuhan tanaman unsure hara ini terlibat langsung dalam penyediaan hara tanaman.

### **Jumlah Anak Daun**

Analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah anak daun kelapa sawit.

Ini disebabkan karena air sangat dibutuhkan oleh tanaman karena merupakan komponen utama dalam sel-sel penyusun jaringan tanaman. Dalam larutan sel terdapat ion-ion dan molekul yang diperlukan untuk melaksanakan fungsinya dalam proses difusi, osmosis, transpor aktif, dan dalam reaksi biokimia seperti fotosintesis, transpirasi, dan lain-lain (Hidayat et al., 2013). Pada fase vegetatif, tanaman menggunakan air untuk pembelahan dan pembesaran sel yang dapat dilihat melalui pertambahan tinggi tanaman, pembesaran diameter, perbanyakan daun, dan pertumbuhan akar.

### **Jumlah Bunga Betina**

Analisis sidik ragam, bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah bunga betina kelapa sawit. Hal ini terjadi dikarenakan pupuk organik cair memiliki unsur hara yang cukup rendah sehingga pertumbuhan jumlah bunga betina kurang ada respon.

Pusat penelitian kelapa sawit (2015) menambahkan nilai unsur hara P yang ada didalam pupuk organik cair propam N4S dan pupuk organik cair bigrovit yang cukup rendah untuk mendukung pertumbuhan jumlah bunga betina kelapa sawit.

### **Jumlah Bunga Jantan**

Analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah bunga jantan kelapa sawit. Hal ini berhubungan dengan unsur hara P yang dalam pupuk organik cair propam N4S dan pupuk organik cair biogrovit yang rendah sehingga pembentukan bunga jantan kelapa sawit tidak merespon. Wikipedia (2012) menambahkan bahwa pada tanaman, fosfor diikat atau difiksasi dalam persenyawaan-persenyawaan yang berhubungan dengan Ca dan Mg, tersedia P didalam tanah sangat berhubungan erat dengan pH tanah. Gejala awal defisiensi P pada tanah adalah terlihat pada daun paling bawah atau daun dua warna, daun hijau gelap, ukuran daun mengecil dan pertumbuhan tanaman menjadi lambat. Gejala lanjutnya adalah jumlah bunga menurun dan ukuran buah kecil.

### **Sex Rasio**

Analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah sex rasio kelapa sawit. Hal ini diduga terjadinya pertumbuhan bunga betina dan bunga jantan kelapa sawit tidak seimbang disebabkan unsur hara yang terdapat didalam pupuk organik cair relatif rendah sehingga pembentukan bunga betina dan jantan tidak merespon dengan baik. Sebagaimana Harjadi (1989) mengemukakan penurunan kadar N dalam tanaman berpengaruh terhadap fotosintesis

baik lewat kandungan klorofil maupun enzim fotosintetik yang akhirnya menurunkan hasil (pati) yang terbentuk, keadaan tersebut mempengaruhi produktivitas tanaman, terutama pembentukan bunga dan buah.

### **Persentase Bunga Menjadi Tandan**

Analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah bunga menjadi tandan serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah bunga menjadi tandan kelapa sawit. Hal ini terjadi adanya kerusakan pada daun yang terkena serangan hama lembu dan ulat api sehingga proses fotosintesis bekerja tidak baik, sehingga pembentukan bunga jadi tandan tidak merespon pada semua perlakuan yang telah diberikan.

Hal senada diutarakan Andre (2017) untuk tanaman memasuki masa produktif, serangan ulat api akan berdampak pada menurunnya hasil produksi, seperti hal kita ketahui bahwa secara teoritis tanaman kelapa sawit akan muncul tunas baru setiap 2 pekan sekali, dan fungsi daun sebagai tempat terjadinya fotosintesis dan selanjutnya akan berguna dalam pembentukan bunga dan buah. Apabila daun diserang hama ulat api akan berakibat tidak optimalnya pembentukan bunga dan buah sehingga akan berakibat penurunan produktivitas tanaman.

### **Persentase Fruitset**

Analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah fruitset serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah pengamatan fruitset. Hal ini terjadi karena pada peubah pengamatan fruitset, buah/tandan yang akan di hitung persentase fruitsetnya, hanya 1 tandan/12 pokok dan itu belum mencukupi 50% atau 6 tandan dari total keseluruhan tanaman. Sementara menurut ketentuan yang ada, seharusnya ada 6 tandan yang akan diamati fruitsetnya

supaya dapat hasil yang tepat, tetapi karena ini berhubungan dengan biaya dan produksi pada perusahaan maka diambillah kebijakan – kebijakan tersebut.

### **Jumlah Tandan Buah Segar**

Analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu dan pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap peubah serta interaksi kedua perlakuan tersebut juga tidak berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah tandan buah segar kelapa sawit. Hal ini diduga pupuk organik cair propam N4S dan biogrovit memiliki nilai unsur hara fosfor yang cukup rendah sehingga pembentukan buah kurang baik. Soegiman (1982) menambahkan dalam pembentukan buah tanaman unsur hara fosfor harus memenuhi kebutuhan tanaman apabila tidak mencukupi pembentukan buah tanaman akan terhambat dan yang sering terlihat bunga mengalami kerontokan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interval waktu pemberian pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua peubah penelitian.
2. Dosis pupuk organik cair Biogrovit N4 dan dosis pupuk organik cair Propam N4S memberikan pengaruh nyata terhadap peubah, berat tandan buah segar dan berat rata-rata tandan buah segar.
3. Interaksi perlakuan antara interval waktu dan pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata pada peubah panjang pelepah.

### **Saran**

Berdasarkan Kesimpulan diatas dapat disarankan yaitu:

1. Dua Pupuk Organik Cair yaitu Bigrovit N4 dan Propam N4S dengan dosis 50 cc/0,5 liter/pohon lebih baik dijadikan standar operasional prosedur dalam pemakaiannya karena lebih efisiensi dalam penggunaan air
2. Interval pemberian kedua pupuk organik cair dapat direkomendasikan dengan rotasi aplikasi 2 bulan sekali. Hal ini akan mengurangi biaya yang berkaitan dengan bahan dan tenaga kerja yang berimplikasi kepada penurunan harga pokok produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andre, 2017. Pengendalian hama dan penyakit tanaman. <https://sawitindonesia.com/rubrikasi-majalah/hamapenyakit/pengendalian-hama-ulat-api-bunga-pukul-delapan-cantik-nan-bermanfaat>. Diakses pada tanggal 05 maret 2017.
- Amilia, Y. 2011. Penggunaan Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Dosis Penggunaan Pupuk Anorganik Pada Padi Sawah (*Oriza sativa* L.). Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Asmono, D., A. R. Purba, E. Supriyanto, Y. Yenni, dan Ariyati. 2003. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Ginting, E. N. 2009. Pembibitan Kelapa Sawit.
- Dirjenbun, 2009. Statiska Perkebunan Indonesia 2008-2010 Kelapa Sawit. Jakarta (ID) : Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian . 57 hlm.
- Djufry, F. dan Ramlan. 2012. Uji Efektivitas Pupuk Organik Cair Plus Hi-Tech19 Pada Tanaman Sawi Hijau di Sulsel. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Selatan.
- Fauzi, Y. Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, I., Hartono, 2002. Kelapa Sawit. PT. Penebar Swadaya .
- Ginting, E. N. 2009. Pembibitan Kelapa Sawit. Sawit Media. Jakarta.
- Gusniwati, 2012. Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama dengan Perbedaan Kombinasi Cair Nutrifarm dan NPK Mg. Vol 1 No.1 Januari-Maret. 2012. ISSN : 2302-6472. Universitas Jambi.
- Hanolo, W. 1997. Tanggapan tanaman selada dan sawi terhadap dosis dan cara pemberian pupuk cair stimulan. Jurnal Agrotropika 1(1):25-29.
- Harahap, O.H. 2011. Efektifitas Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Cendawan Mikoriza Arbuskula Pada Tanaman Gaharu. <http://repository.USU.ac.id/bistream/.../ChapterII.Pdf>.
- Harjadi, 1989. Fisiologi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. <http://Download.Portalgaruda.Org/Article.php?Article=64900&val=644&title=pengaruh%20pemberian%20beberapa%20konsentrasi%20urin%20sapi%20.pdf>.
- Hasibuan, B.E., 2012. Pupuk dan pemupukan. Fakultas pertanian universitas sumatera utara. medan.
- Leovini, H. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Pada Budidaya Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L). Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta .
- Lingga, P. 1994. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar swadaya. Jakarta. 163 hlm.

- Lumbangaol, P. 2010. Rekomendasi Pemupukan Kelapa Sawit. Musim Mas Press. Medan.
- Maryani, 2012 . Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama.VOl 1 No.2. April-Juni 2012.ISSN : 2302-6472.
- Novizan, 2002. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pusataka. Jakarta
- Permentan, 2013. Pedoman Kesesuaian Lahan Pada Komoditan Tanaman Pangan. Permentan Nomor 79/OT.140/8/2013. Jakarta.
- PTPN IV Pulu Raja, 2017. Statistik Kelapa Sawit Unit Usaha Pasir Mandoge. PTPN IV Pulu Raja. Medan.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2015. Pupuk Organik Cair 34. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Rini, 2014. Penyerapan Unsur Hara Melalui Akar. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/7577/1/09E02775.pdf>.Diakses pada tanggal 20 Januari 2017.
- Sastrosayono, S. 2007. Budidaya Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Semangun, H. S. M. 2008. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.
- Soegiman,1982, Ilmu tanah Terjemahan, Bratara Karya Aksara, Jakarta.
- Soemantry, W. 2010. Profil Komoditi Kelapa Sawit.<http://www.regionalinvestment.kpm.go.id>. Diakses Pada Tanggal 15 Januari 2017.
- Sumardi, 2014. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max L.*) Terhadap Jenis Pupuk Pelengkap Cair. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa.
- Sunarko, 2009. Budidaya dan Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit Dengan Sistem Kemitraan. Jakarta (ID) : Agromedia Pustaka :178 hlm.
- Sutarta, E. dkk. 2005. Peranan Unsur Hara dan Sumber Hara Pada Tanaman Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Hal 79-90.
- Sutedjo, M.M. dan Kartasapoetra, 2016. Pupuk dan Cara Pemupukan. Edisi ke-5. Rhinneka Cipta. Jakarta.
- Wibison, A. 1993.Pemanfaatan limbah organik untuk kompos.Diakses dari <http://www.bni.co.id/prtals/0/documents/.Pdf>.
- Widodo, R. 2010. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam (*Glycine soya (L.) sieb dan succ*) . Skripsi . Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.