

**KAJIAN PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK ( LAND APPLICATION ) DAN PUPUK ANORGANIK ( MANUAL ) TERHADAP PRODUKSI KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq* )**

**Carolus Houben Jono<sup>1</sup>, Herry Wirianata<sup>2</sup>, Sri Gunawan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Survei agronomi dengan melakukan pengukuran beberapa karakter agronomi pada 3 blok yang diaplikasi LCPKS dan 3 blok yang diaplikasi pupuk anorganik. Disamping itu juga dikumpulkan data-data sekunder yang meliputi data produksi 5 tahun terakhir (2012-2015), data pemupukan Anorganik 6 tahun terakhir (2010-2015), data pemupukan LCPKS 5 tahun terakhir (2011-2015) dan data curah hujan 6 tahun terakhir (2010-2015). Data –data sekunder yang telah diperoleh kemudian di analisis menggunakan Uji t pada jenjang nyata 5 %. Adapun karakter agronomi diuji dengan menggunakan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antar parameter pengamatan terhadap berat TBS yang akan berpengaruh terhadap produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi LCPKS dan pupuk anorganik memiliki produksi yang tidak berbeda nyata dari hasil analisis menggunakan Uji t. Hasil uji korelasi juga menunjukkan ada hubungan antar parameter terhadap hasil.

**Kata Kunci :** Karakter Agronomi, dan Produksi

**PENDAHULUAN**

Kelapa sawit merupakan tanaman komoditas ekspor terbesar perkebunan di Indonesia. Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman industri penting penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar (biodiesel). Perkebunan kelapa sawit menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonservasi menjadi perkebunan kelapa sawit. Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit terbesar di dunia (Anonim, 2016).

Besarnya pengasilan minyak kelapa sawit di Indonesia didukung dengan perluasan areal kelapa sawit. Berdasarkan buku statistik komoditas kelapa sawit terbitan Ditjen Perkebunan, pada tahun 2004 luasan areal kelapa sawit tercatat seluas 5.284.723 hektar, meningkat menjadi 8.385.394 hektar pada tahun 2010. Rata - rata perluasan areal kelapa sawit selama 2004 sampai 2014 sebesar 7,76%, sedangkan produksi kelapa sawit meningkat rata - rata 11,09%. Pada Tahun 2014 tercatat luasan areal kelapa sawit mencapai 10,9 juta hektar, dengan produksi 29,3 juta ton CPO ( Anonim, 2014 ).

Peningkatan luas kebun kelapa sawit dapat juga berdampak pada pertambahan jumlah dan atau kapasitas industri pengolahan kelapa sawit. Hal ini dapat menimbulkan masalah karena jumlah limbah yang dihasilkan akan bertambah pula. Limbah yang dihasilkan dalam perkebunan maupun pabrik kelapa sawit terdiri dari limbah padat, cair maupun gas. Limbah tersebut harus dikelola dengan baik agar tidak menjadi ancaman pencemaran lingkungan sekitar, padahal limbah perkebunan kelapa sawit sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk karena mengandung unsur hara yang cukup tinggi.

Kenaikan harga pupuk akan berpengaruh terhadap meningkatnya beban yang ditanggung perusahaan perkebunan dalam penyediaan pupuk setiap tahunnya. Upaya – upaya untuk mencari sumber hara lain menjadi sangat penting karena semakin mahalnya harga pupuk konvensional. Limbah PKS yang merupakan sumber bahan organik selain sebagai sumber hara juga akan berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan kelembaban tanah, dan

diharapkan dapat meningkatkan produksi tanaman kelapa sawit.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada areal perkebunan kelapa sawit milik PT. Cahayanusa Gemilang anak perusahaan dari PT.Sinar Mas,tbk yang terletak di Provinsi Kalimantan barat Barat. Tempat pengambilan data dikhususkan diambil dari kebun divisi pada blok-blok Land Application, dan Pupuk Kimia (Manual)

#### **Waktu**

Penelitian dilaksanakan di PT. Cahayanusa Gemilang pada tanggal 29 November 2015 s/d 18 maret 2016.

#### **Sampling Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan metode survey agronomi yang terdiri dari data primer dan data sekunder. Penggunaan metode survey ini bertujuan untuk menentukan/memilih dan mengenal serta mengetahui lokasi kebun tempat pengambilan data penelitian dari tanaman sampel, baik untuk data primer maupun data sekunder. Perkebunan yang dipilih yaitu perkebunan yang sudah berproduksi. Dari lokasi kebun yang terpilih diambil 3 blok sampel yang di aplikasi Land Application dan 3 blok sampel yang diaplikasi pupuk kimia ( manual ), yang mana setiap blok akan diambil kurang lebih 10 pohon sample, sehingga jumlah sampel yang diamati adalah 30 pohon sampel tanaman masing – masing yang di apalikasi Land aplicatioan dan pupuk kimia ( manual ) yang memiliki umur tanam yang sama. Jenis data yang akan diambil adalah data primer dan data sekunder.

#### **1. Data primer**

Data primer adalah data yang akan diambil langsung dari setiap lokasi kebun yang terpilih untuk dilakukan penelitian. Data primer ini diperoleh dari hasil pengamatan secara langsung dari pohon sampel yang telah dipilih, dengan cara mengamati setiap karakter agronomi dari pohon sampel tersebut seperti:

- a. Berat tandan buah  
Mengukur berat tandan buah yang baru dipanen dari pohon sampel dengan cara menimbanganya (kg) (data ini menjadi faktor pembatas utama dalam produksi kelapa sawit).
- b. Tinggi batang per pohon sample  
Tinggi batang pohon sampel diukur dengan menggunakan roll meter dimulai dari pangkal batang sampai batas pelepah paling bawah (titik tumbuh).
- c. Diameter batang per pohon sampel  
Mengukur diameter batang pohon sampel dilakukan dengan cara mengukur lingkaran batang pohon sampel pada ketinggian di atas 1 m dari permukaan tanah, setelah didapat ukuran lingkaran batang pohon sampel kemudian dibagi dengan bilangan  $\pi$  yang bernilai 3,14 atau  $22/7$  sehingga akan didapat diameter batang.  
Diameter batang pohon kelapa sawit sangat mempengaruhi produksi tanaman itu. Diameter batang besar maka akan berpengaruh terhadap ukuran tandan buah (akan semakin besar pula ukuran buahnya), dan semakin besar diameter batang pohon maka akan semakin banyak buah yang akan dihasilkannya.
- d. Jumlah tandan per pohon  
Dihitung jumlah seluruh tandan perpohon. Rata-rata jumlah tandan pada umumnya 8-10 tandan dalam satu pohon, akan tetapi bila jumlah tandan lebih banyak dari biasanya maka banyak pula jumlah produksi.
- e. Jumlah pelepah per pohon sampel  
Menghitung seluruh jumlah pelepah per pohon sampel.
- f. Jumlah bunga jantan per pohon  
Menghitung jumlah bunga jantan per pohon sampel.
- g. Jumlah bunga betina per pohon

Menghitung jumlah bunga betina per pohon. Persentase jumlah bunga betina pada umumnya lebih banyak dibandingkan jumlah bunga jantan dalam satu hektar (pohon). Karena, jumlah bunga betina dan bunga jantan menjadi salah satu faktor yang penting untuk keberhasilan produksi tanaman/pohon kelapa sawit.

- h. Panjang pelepah kelapa sawit  
Menghitung panjang pelepah dari setiap pohon sampel. Panjang pelepah kelapa sawit menjadi salah satu faktor yang akan dicari pengaruhnya terhadap produksi yang akan dihasilkan oleh tanaman kelapa sawit itu sendiri.

## 2. Data sekunder.

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari kantor yang terdiri dari data profil perusahaan, peta kebun, luas kebun, populasi, jumlah divisi, topografi kebun, data produksi tandan buah segar (ton/ha/tahun) 5 tahun terakhir, data curah hujan dalam jangka waktu 5 tahun terakhir (2012-2016), data pemupukan, dan data serangan hama dan penyakit.

### Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemupukan terhadap produktivitas kelapa sawit menggunakan cara regresi dan korelasi dengan menggunakan uji t jenjang nyata 5%.

## HASIL DAN ANALISIS HASIL

### Gambaran Umum

Perkebunan PT. Cahayanusa Gemilang memperoleh Surat Perizinan lokasi perusahaan dari Bupati Ketapang No. 384 tahun 2004 tanggal 21 Desember 2004 tentang Pemberian Ijin Lokasi untuk Keperluan Pembangunan Perkebunan Kelapa Sawit Seluas ± 4.692,46 ha dan memulai melakukan kegiatan operasional di lapangan sejak tahun 2007. Luas areal yang telah dibuka dan ditanami sampai bulan maret 2010 seluas 2571,37 ha dengan rincian : tahun 2007 seluas 989,55 ha, tahun 2008 seluas 985,74

ha, tahun 2009 seluas 568,50 ha dan tahun 2010 seluas 27,58 ha. Adapun jenis varietas bibit yang ditanam adalah jenis Dami Mas (DM).

Perkebunan Kenanga Estate terletak di Desa Rangkung, Randai, dan Batu Payung Dua, Kecamatan Marau, Kabupaten Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat. Perkebunan Kenanga Estate berbatasan dengan :

- Sebelah Utara : Hutan Lindung dan Hutan Produksi.
- Sebelah Timur : PT. Cahaya Nusa Gemilang.
- Sebelah Selatan : Wilayah Desa Pangkalan Batu, Perkebunan PT. Karya Bhakti Agro Sejahtera dan Sungai Kendawangan.
- Sebelah Barat : Wilayah Dusun Rangkong Desa Teluk Batu dan Hutan Produksi.

Kenanga Estate memiliki luas areal sebesar 2.593,53 ha memiliki 4 divisi dimana 1 divisi di pimpin oleh seorang Asisten Divisi.

Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson (1951), lokasi areal perkebunan ini termasuk dalam tipe iklim A dengan nilai Q rata-rata 0% yaitu iklim tropika basah tanpa bulan kering yang nyata dengan tumbuhan alami hutan hujan tropis dengan rata-rata curah hujan tahunan berkisar 3.245mm dan rata-rata jumlah hari hujan tahunan 183 hari. Suhu udara rata-rata berkisar antara 26 – 28<sup>0</sup> C dengan kecepatan angin antara 7-9 knots/jam.

Curah hujan yang optimal yang diperlukan tanaman kelapa sawit rata-rata 2000-2500mm/tahun. Berdasarkan data curah hujan selama 5 tahun terakhir di perkebunan kelapa sawit memiliki curah hujan rata-rata 2057,20 mm/tahun dengan hari hujan 111 hari/tahun sehingga optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit. Data curah hujan dari tahun 2012-2016 dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Hari Hujan dan Curah Hujan 2012-2016

Tahun	Jumlah bulan basah	Jumlah bulan lembab	Jumlah bulan kering	Total curah hujan
<b>2012</b>	8	3	1	1595
<b>2013</b>	10	-	2	2837
<b>2014</b>	9	2	1	2083
<b>2015</b>	9	2	1	2083
<b>2016</b>	5	-	-	1688

Berdasarkan data curah hujan kurun waktu 5 tahun (2012-2016) maka wilayah PT. Cahayanusa Gemilang mempunyai rata-rata bulan basah 8, rata-rata bulan kering 2, dan rata-rata bulan lembab 1, sehingga berdasarkan perhitungan tipe iklim menurut Schmidt dan Ferguson dengan rumus ( $Q = \frac{\text{bulan kering}}{\text{bulan basah}} \times 100\%$ ) mempunyai tipe iklim B atau basah.

Secara umum iklim wilayah ini sudah sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman kelapa sawit meskipun dari curah hujan tahunan kurang optimum. Berdasarkan hasil pengamatan iklim menurut Schmidt dan Ferguson didapatkan data curah hujan tahunan pada tahun 2012 – 2016 berkisar antara 2013 -4715 mm. Rerata curah hujan bulanan pada tahun 2012 – 2016 menunjukkan curah hujan terendah terjadi ada bulan September sebesar 68 mm/bulan dan curah hujan tertinggi pada bulan November sebesar 308 mm/bulan. Dari hasil curah hujan bulanan juga didapat dalam 1 tahun hanya terdapat 2 bulan kering. Jumlah bulan kering tersebut masih tergolong baik untuk produktivitas tanaman kelapa sawit.

#### **Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit**

Pemanfaatan limbah cair kelapa sawit merupakan salah satu alternatif penanggulangan limbah, yaitu dengan mengolah limbah pada kolam anerobik

primer, yang selanjutnya limbah cair yang sudah diolah dialirkan ke areal tanaman kelapa sawit tanpa menimbulkan pencemaran sungai dan sekitarnya. Untuk limbah padat, langsung diaplikasikan ke tanaman kelapa sawit sebagai mulsa tanpa perlu diolah.

Pemanfaatan LCPKS sebagai pupuk/bahan pembenah tanah di pertanaman kelapa sawit sangat dimungkinkan atas dasar adanya kandungan hara dalam limbah tersebut. Pada LCPKS yang sudah diolah memiliki kandungan unsur hara, diantaranya 120 – 996 mg/l N, 69 – 590 mg/l P, 965 – 2500 mg/l K, 195 - -530 mg/l Mg, dan 170 – 200 mg/l bod. Tiap 1 m<sup>3</sup> LCPKS mengandung unsur hara yang setara dengan 1,56 kg Urea, 0,25 Kg TSP, 2,5 Kg MOP, dan 1,0 Kg Kieserite ( Wibisono dan Basri, 1991 ).

LCPKS dialirkan dengan kecepatan mesin pompa 15 volt dengan tekanan air 80 m<sup>3</sup>/jam. Jumlah kubikasi disesuaikan dengan jarak blok terjauh dan instalasi pipa pada jarak 2 Km masih 80 m<sup>3</sup>/jam secara horisontal. Bed yang dipakai untuk LCPKS menggunakan flatbed dengan mengambil keuntungan dari kemiringan lahan sehingga dalam mengisi flatbed secara *overflow* atau grafitasi. LCPKS diberikan sebanyak 3 rotasi dengan total pemberian 1 tahun yaitu 375 m<sup>3</sup>/ha/tahun.

**Jenis pupuk anorganik yang digunakan**

Jenis pupuk yang digunakan pada lahan yang diambil sampel untuk penelitian yaitu pupuk Urea mengandung 46% N, pupuk TSP mengandung 46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, pupuk MOP mengandung 62% K<sub>2</sub>O dan 47% Cl, pupuk Kieserite powder mengandung 27% MgO, HGFB mengandung B<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, dan pupuk CuSO<sub>4</sub> sebesar 23%. Aplikasi dengan cara

manual ditabur di tiap pokok melingkar sesuai dosis pemupukan.

**Data produksi**

Produksi kelapa sawit selain dipengaruhi oleh faktor pemupukan, juga dipengaruhi oleh umur tanaman dan kesesuaian lahan. Adapun data produksi TBS dari tahun 2012-2015 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Produksi TBS pada lahan yang di aplikasikan LCPKS dan Kimia (manual) tahun 2012-2015.

Tahun	Produksi TBS (ton/ha)			Potensi produksi lahan kelas S3 5-9 tahun (ton/ha)*
	LCPKS (ton/ha)	KIMIA (ton/ha)	Rata-rata	
2012	9,79 a	11,55 a	10, 67	14
2013	10,71 a	13,86 a	12,28	17
2014	16,62 a	21,36 a	18,99	22
2015	20,33 a	20,67 a	20,50	25
Rata – rata	14,36 a	16,86 a	15,61	

\*) Lubis. 1992

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji t pada jenjang 5 %

Tabel 2 menunjukkan bahwa blok lahan yang diaplikasikan LCPKS dan Kimia menghasilkan rata – rata produksi TBS yang tidak berbeda nyata , meskipun dari besaran angkanya aplikasi LCPKS menghasilkan rata-rata produksi yang lebih tinggi. Pada lahan yang diaplikasi LCPKS dan kimia dari tahun 2012 hingga tahun 2015 mengalami peningkatan dan penurunan yang tdak jauh. Pada awal pemberian LCPKS dan Kimia dari tahun 2012 masing memiliki produksi 9,79 ton/ha dan 11,55 ton/ha. Pada lahan yang diaplikasi LCPKS menunjukan peningkatan hasil yaitu 10,71 ton/ha , dan mengalami peningkatan pada tahun 2014 dan 2015 yaitu 16,62 ton/ha, dan 20,33 ton/ha. Sedangkan pada lahan yang diaplikasi pupuk kimia mengalami peningkatan hasil pada tahun 2013 yaitu 13,86 ton/ha, tahun 2014 mengalami peningkatn hasil dari tahun sebelumnya yaitu

21,36 ton/ha,dan pada 2015 mengalami penurunan yaitu 20,67 ton/ha.

Dibandingkan dengan potensi produksi lahan dengan kesesuaian lahan S3, maka rata-rata TBS pada blok lahan yang diaplikasi LCPKS maupun Kimia menunjukan rata-rata produksi yang masih berada dibawahpotensi produksinya.

**Analisis pengaruh pokok sampel kelap sawit yang diaplikasi LCPKS dan Kimia.**

Pengukuran karakter agronomi dilakukan dengan menggunakan metode survei agronomi dengan pemilihan kebun yang sudah berproduksi dan diaplikasi LCPKS dan Kimia. Data diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran secara langsung dilapangan. Adapun hasil dari analisis karater agronomi yang diteliti dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Karakter Agronomi Tanaman Kelapa Sawit Yang Diaplikasikan LCPKS dan Pupuk Kimia

Karakter Agronomi	Blok yang diteliti	
	LCPKS	Kimia
<b>Berat Tandan(Kg)</b>	<b>15.87a</b>	<b>14.67a</b>
<b>Tinggi Tanaman (m)</b>	<b>3.61a</b>	<b>3.24a</b>
<b>Diameter Batang (m)</b>	<b>0.72 a</b>	<b>0.73 a</b>
<b>Jumlah Tandan</b>	<b>5.23a</b>	<b>6.33a</b>
<b>Jumlah Pelepah</b>	<b>57.93a</b>	<b>55.20a</b>
<b>Jumlah Bunga Jantan</b>	<b>0.33a</b>	<b>0.17b</b>
<b>Jumlah Bunga Betina</b>	<b>0.53a</b>	<b>0.63a</b>
<b>Panjang Pelepah (m)</b>	<b>5.840a</b>	<b>5.829a</b>

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji t pada jenjang 5 %

Tabel 3 menunjukkan bahwa bahwa aplikasi LCPKS memberikan pengaruh yang sama terhadap semua karakter agronomi, kecuali pada jumlah bunga betina memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi kimia.

Hubungan antara berat TBS dan karakter agronomi tanaman kelapa sawit dilakukan dengan analisis korelasi partial yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Nilai pearson correlation karakter agronomi dengan berat TBS blok anorganik

Parameter	Berat tandan	Tinggi tanaman	Diameter batang	Jumlah tandan	Jumlah pelepah	Jumlah bunga jantan	Jumlah bunga betina	Panjang pelepah
Berat tandan	1	.063	.574**	-.121	-.115	.263	.071	.216
Tinggi tanaman	-	1	.418*	.029	.257	-.363*	.219	-.027
Diameter batang	-	-	1	.089	.098	.202	.093	.134
Jumlah tandan	-	-	-	1	-.069	.202	-.482**	.031
Jumlah pelepah	-	-	-	-	1	-.447*	.158	.192
Jumlah bunga jantan	-	-	-	-	-	1	-.017	.136
Jumlah bunga betina	-	-	-	-	-	-	1	-.027
Panjang pelepah	-	-	-	-	-	-	-	1

Keterangan : angka yang diikuti dengan tanda (\*) berkorelasi nyata pada taraf 5 % dan angka yang diikuti dengan tanda (\*\*) berkorelasi nyata pada taraf 1 %.

Korelasi karakter agronomi menunjukkan bahwa karakter agronomi yang berkorelasi positif terhadap berat tandan kelapa sawit adalah tinggi tanaman, diameter batang, panjang pelepah, jumlah bunga betina.

Semakin besar nilai tinggi tanaman, diameter batang, panjang pelepah, jumlah

bunga betina, jumlah bunga jantan maka akan semakin tinggi juga nilai berat tandan. Sedangkan jumlah tandan dan jumlah pelepah berkorelasi negatif terhadap hasil. Semakin besar nilai jumlah tandan dan jumlah pelepah maka akan semakin kecil nilai berat tandan.

Tabel 5. Nilai pearson correlation karakter agronomi dengan berat TBS blok LCPKS.

Parameter	Berat tandan	Tinggi tanaman	Diameter batang	Jumlah tandan	Jumlah pelepah	Jumlah bunga jantan	Jumlah bunga betina	Panjang pelepah
Berat tandan	1	-.267	.419*	-.045	.325	-.083	.211	.002
Tinggi tanaman	-	1	.128	-.001	-.261	.146	.014	-.212
Diameter batang	-	-	1	-.265	.358	-.127	.309	-.330
Jumlah tandan	-	-	-	1	-.154	-.218	-.141	-.134
Jumlah pelepah	-	-	-	-	1	.042	.008	-.027
Jumlah bunga jantan	-	-	-	-	-	1	-.244	-.056
Jumlah bunga betina	-	-	-	-	-	-	1	.145
Panjang pelepah	-	-	-	-	-	-	-	1

Keterangan : angka yang diikuti dengan tanda (\*) berkorelasi nyata pada taraf 5 % dan angka yang diikuti dengan tanda (\*\*) berkorelasi nyata pada taraf 1 %.

Korelasi karakter agronomi menunjukkan bahwa karakter agronomi yang berkorelasi positif terhadap hasil berat tandan adalah diameter batang, panjang pelepah, jumlah bunga betina, jumlah pelepah. Sedangkan yang berkorelasi negatif adalah tinggi tanaman, jumlah tandan, dan jumlah bunga jantan.

Semakin besar nilai diameter batang, panjang pelepah, jumlah bunga betina, jumlah pelepah maka akan semakin tinggi juga nilai berat tandan. Sedangkan tinggi tanaman, jumlah tandan dan jumlah bunga jantan berkorelasi negatif terhadap hasil. Semakin besar nilai jumlah tandan, tinggi tanaman, dan jumlah jantan maka akan semakin kecil nilai berat tandan.

## PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan produksi kelapa sawit yang optimal, karakteristik dan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi harus dipahami dan diusahakan berada pada tingkat yang optimun. Dalam hal ini produktivitas yang dibahas berkaitan dengan pengaruh pemberian bahan organik LCPKS dan kimia kelapa sawit yang mempengaruhi jumlah tandan kelapa sawit sebagai salah satu parameter karakteristik hasil.

Hasil analisis menunjukkan bahwa blok lahan yang diaplikasi LCPKS dan aplikasi kimia menghasilkan rata-rata produksi TBS yang tidak berbeda nyata. Meskipun demikian blok lahan yang diaplikasi kimia menghasilkan angka rata-rata produksi

yang lebih besar dengan selisih angka 2.5 ton/ha. Hal ini karena blok yang diaplikasi pupuk kimia yaitu pupuk Urea, TSP, MOP, kieserite, borat maupun CuSO<sub>4</sub> yang rata-rata diaplikasi dengan dosis yang sama. Meskipun pupuk kimia ditaburkan atau diaplikasikan secara manual atau menggunakan tenaga manusia yang memiliki kandungan hara yang lebih besar dibandingkan LCPKS. kandungan hara dalam 1 m<sup>3</sup> LCPKS lebih rendah dibandingkan kandungan hara dalam pupuk kimia. Selain itu pupuk kimia diaplikasikan sebanyak 2 rotasi dalam setahun dengan sistem tabur, sedangkan LCPKS diaplikasikan dengan sistem flatbed dan diaplikasi 3 rotasi dalam 1 tahun. Sesuai dengan pendapat Wibisono dan Basri (1991) bahwa dalam 1m<sup>3</sup> LCPKS mengandung hara yang setara dengan 1,56 kg Urea, 0,25 kg TSP, 2,5 kg MOP, dan 1,0 kg kieserite sedangkan pupuk kimia yakni pupuk Urea mengandung 46% N, pupuk TSP mengandung 46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, pupuk MOP mengandung 62% K<sub>2</sub>O dan 47% Cl, pupuk Kieserite powder mengandung 27% MgO, HGFB mengandung B<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, dan pupuk CuSO<sub>4</sub> sebesar 23% (MCAR).

Hasil analisis menunjukkan bahwa blok yang diaplikasi pupuk kimia dari tahun ke tahun produksinya mengalami peningkatan dan penurunan yang tidak jauh dari tahun sebelumnya. Tetapi pada blok lahan yang diaplikasi pupuk kimia lebih tinggi dibandingkan blok lahan LCPKS. Hal ini karena diberikan pupuk dengan dosis yang selalu meningkat pada tahun-tahun tertentu sesuai dengan peningkatan umur tanaman yang membutuhkan unsur hara yang juga selalu meningkat.

Blok lahan yang diteliti mempunyai kelas kesesuaian lahan S3. Menurut Lubis (1992) kelas lahan S3 dengan umur tanaman 5 – 9 tahun berturut-turut mempunyai potensi produksi sebesar 14 ton/ha/tahun, 17 ton/ha/tahun, 22 ton/ha/tahun dan 25 ton/ha/tahun.

Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi TBS pada blok yang diaplikasi kimia menunjukkan nilai dibawah potensi

produksinya, dan blok lahan yang diaplikasi LCPKS juga masih berada di bawah potensiproduksinya, tetapi rata produksi tertinggi terdapat pada blok kimia atau anorganik. Hal ini karena kimia diaplikasikan dengan sistem tabur melingkar, sehingga hara yang terkandung dalam pupuk kimia lebih efektif diserap akar tanaman.

Korelasi karakter agronomi menunjukkan bahwa karakter agronomi yang berkorelasi positif terhadap hasil berat tandan adalah diameter batang, jumlah pelepah, panjang pelepah, jumlah bunga betina dan jumlah tandan namun tidak signifikan. Sedangkan jumlah bunga jantan berkorelasi negatif terhadap hasil berat tandan.

Tinggi tanaman, jumlah bunga jantan, jumlah pelepah dan jumlah tandan sangat mempengaruhi produksi kelapa sawit. Pelepah merupakan organ tanaman kelapa sawit yang berfungsi untuk melangsungkan proses fotosintesis. Oleh karena itu, jika jumlah pelepah berada pada jumlah optimum dan tidak tumpang tindih(overlap) maka akan memperlancar proses fotosintesis yang akhirnya akan meningkatkan berat tandan. Jumlah tandan akan meningkatkan berat tandan karena semakin banyak jumlah tandan maka akan semakin banyak jumlah dari brondolan sehingga secara otomatis akan meningkatkan berat tandan. Berat tandan yang tinggi akan meningkatkan produksi tanaman kelapa sawit itu sendiri.

Bagian organ tanaman kelapa sawit juga berperan penting dalam transportasi unsur hara dari tanah dan pembagian fotosintat hasil fotosintesis untuk perkembangan tandan kelapa sawit. Ketika karakter agronomi tersebut dalam keadaan optimum maka unsur hara yang diserap dari dalam tanah dan fotosintat hasil fotosintesis akan ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman sesuai dengan kebutuhannya masing-masing. Namun apabila karakter agronomi tidak dalam keadaan optimum maka translokasi unsur hara dari dalam tanah dan hasil fotosintat tidak akan mencukupi kebutuhan jaringan tanaman sehingga akan

berpengaruh terhadap produksi tanaman kelapa sawit.

Hasil analisis karakter argonomi menunjukkan bahwa aplikasi pupuk LCPKS menghasilkan jumlah bunga jantan yang lebih tinggi dibanding aplikasi kimia. Hal ini di duga karena pada blok yang diaplikasi LCPKS kondisi unsur hara lebih rendah. Hal ini dikarenakan jumlah kandungan unsur hara fosfor yang rendah akan mempengaruhi viabilitas penyerbukan dari bunga jantan sehingga pembentukan buah terhambat, walaupun hasil analisis menunjukkan tidak beda nyata.

Salah faktor iklim yang menjadi pembatas adalah curah hujan dimana terjadi penurunan curah hujan secara nyata dan mempengaruhi perkembangan tandan kelapa sawit. Ketika evapotranspirasi melebihi curah hujan (atau curah hujan plus irigasi), kandungan lengas tanah menurun, dan mungkin mencapai titik dimana kelapa sawit tidak dapat mengambil air dari tanah secara cukup cepat untuk transpirasi untuk melanjutkan pada laju potensial. Kelapa sawit kemudian akan mulai mengalami stres air, dan potensial air tanaman akan menurun. Ini akan memiliki pengaruh langsung pada produksi bahan kering, karena stomata akan menutup, mengurangi fotosintesis, dan itu juga akan mempengaruhi pada jumlah tandan buah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa blok lahan yang diaplikasi pupuk kimia dan LCPKS tidak memiliki beda nyata. Sehingga pemanfaatan pupuk limbah cair pabrik dapat digunakan sebagai pupuk pengganti pupuk kimia dalam peningkatan produksi. Penambahan pupuk kimia memberikan tambahan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dan proses fisiologis tanaman tersebut namun struktur tanah mengalami kerusakan yakni berupa nilai Ph yang tinggi dan tekstur tanah yang kurang bagus. Semakin besar berat/buah dan bertambahnya jumlah buah tentunya akan semakin menambah berat tandan buah kelapa sawit. Bertambahnya berat tandan akan

semakin meningkat nilai ekonomis suatu tanaman secara umum karena akan meningkatkan jumlah minyak yang didapat.

Bahan organik yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit, selama ini masih sering dianggap sebagai limbah tetapi sebenarnya merupakan sumber hara yang potensial bagi tanaman kelapa sawit. Salah satu pemanfaatan dari pengolahan limbah kelapa sawit yaitu digunakan sebagai pupuk organik. Pemupukan di perkebunan kelapa sawit selama ini masih menggunakan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang terus-menerus akan berdampak negatif terhadap lingkungan sekitar seperti menurunnya kadar bahan organik dalam tanah. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus akan membuat tanaman semakin respon terhadap pemupukan sehingga menimbulkan ketergantungan terhadap pupuk anorganik. Disamping itu, secara ekonomis penggunaan pupuk anorganik memerlukan biaya yang tinggi.

Bahan organik dalam tanah berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah, kapasitas memegang air (*water holding capacity*), dan sifat kimia tanah seperti KTK (Kapasitas Tukar Kation). Bahan organik juga mengandung unsur hara, sehingga aplikasi bahan organik juga berfungsi memparkaya hara tanah termasuk unsur hara makro. Selain itu bahan organik juga berfungsi sebagai bahan pembenah tanah.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan tentang kajian penggunaan pupuk organik (LCPKS) dan pupuk anorganik (Manual, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi LCPKS menghasilkan produksi TBS yang tidak beda nyata dengan aplikasi kimia, meskipun rata – rata TBS blok pada lahan lebih tinggi.
2. Rata – rata TBS pada lahan LCPKS dan kimia masih dibawah potensi produksinya sesuai dengan kelas lahan S3.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2016. Kelapa Sawit. Diakses di [https://id.wikipedia.org/wiki/Kelapa sawit](https://id.wikipedia.org/wiki/Kelapa_sawit) (diakses pada tanggal 23 Mei 2016 )
- Anonim. 2014. *Pertumbuhan Areal Kelapa Sawit Meningkat*.diakses pada alamat:<http://ditjenbun.pertanian.go.id/berita-362-pertumbuhan-areal-kelapa-sawit-meningkat.html> ( diakses pada tanggal 23 Mei 2016 ).
- Darmosarkoro, W. 2003. *Lahan & Pemupukan Kelapa Sawit*. Cetakan I. Medan : Pusat Peneitian Kelapa Sawit.
- Hastuti, B. P. 2011. *Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit*. Penerbit Deepublish. Yogyakarta
- Lubis, A.U. 1992. *Pengantar Manajemen Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq)*. Pusat Penelitian Perkebunan Kelapa Sawit Marihat-Bandar Kuala, Pematang Siantar.
- Mangoensoekarjo, Soepadiyo. Tojib, A. T. 2000. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Jakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mengel, K., and E. Kirby. 1987. *Principles of Plant Nutrition*. International. Potash Inst. Bern Switzerland.
- Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press Harcourt Brace Jovanovich, Publisher. London
- Pahan, I. 2006. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agrobisnis dari Hulu hingga Hilir*. Cetakan I. Jakarta: Penebar Swadaya
- Rosmarkam, A. N. W. Yuwono,. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik. Pemasyarakatan & Pengembangan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutarta, E.S., Winarna, P. L. Tobing, dan Sufianto. 2000. *Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Pada Perkebunan Kelapa Sawit*. Dalam *Lahan & Pemupukan Kelapa Sawit*. Darmosarkoro, et al.,2003. PPKS Medan.
- Tisdale, S. L.,W. Nelson & J. D. Beaton. 1985. *Soil Fertility and Fertilizer*. MacMillan Pub. Co. New York. Xiv +754 h