

**Manajemen Pemupukan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.), Studi Kasus pada Kebun Sungai Sagu, Riau**

***Fertilization Management of Oil Palm (*Elaeis Guineensis* Jacq.), Case Study on the Sungai Sagu Estate, Riau***

**Rahmi Khalida dan Adolf Pieter Lontoh\***

Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (Bogor Agricultural University), Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

Telp. & Faks. 62-251-8629353 e-mail [agrohort@apps.ipb.ac.id](mailto:agrohort@apps.ipb.ac.id)

\*Penulis Korespondensi: [alfpieterl@yahoo.com](mailto:alfpieterl@yahoo.com)

Disetujui : 26 November 2018 / *Published Online* 06 Mei 2019

**ABSTRACT**

*The research was conducted on February 5th until June 4th 2018 at Sei Sagu Estate, Riau. Oil palm fertilization should be managed well for effectiveness and efficiency according to 6R principles (right type, right dose, right time, right method, right place, right instrument, and right price). Therefore, some observations were included in this research, i.e. 6R fertilization principles, losses of fertilizer, and worker performance. The results show that fertilization activities in Sei Sagu Estate have been properly managed according to Standard Operational Procedure (SOP) of the company. The right dose of mechanical fertilization was observed from the result of paper trap test and the right type of fertilizer was proved through nutrient test using fertilizer kit. The accuracy of 6R principles application was more than 90%. The sower has work performance with an average work performance exceeding the standards of 4.58 ha WD<sup>-1</sup> or 491.07 kg WD<sup>-1</sup>. The amount of fertilizer loss in manual and mechanical fertilization is very small and is considered not detrimental to the company, which is equal to 0.14% on manual fertilization and 0.09% on mechanical fertilization.*

*Keywords: 6R fertilization, fertilizer kit, losses of fertilizer, paper trap*

**ABSTRAK**

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Kebun Sei Sagu, Riau pada tanggal 5 Februari 2018 hingga 4 Juni 2018. Pemupukan perlu dikelola dengan baik untuk mencapai efektivitas dan efisiensi. Pengamatan dilakukan terhadap manajemen pemupukan meliputi kaidah 6T (tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara, tepat tempat, dan tepat alat), kehilangan pupuk (*losses*), dan prestasi kerja penabur. Hasil pengamatan menunjukkan manajemen pemupukan di Kebun Sei Sagu telah dilaksanakan dengan baik sesuai dengan standar perusahaan. Ketepatan dosis pada pemupukan mekanis diamati dari hasil uji paper trap dan ketepatan jenis dibuktikan melalui uji hara menggunakan perangkat uji pupuk. Rata-rata persentase ketepatan menurut kaidah 6 T ialah lebih dari 90%. Tenaga penabur yang digunakan memiliki prestasi kerja dengan rata-rata prestasi kerja melebihi standar yaitu 4.58 ha HK<sup>-1</sup> atau 491.07 kg HK<sup>-1</sup>. Jumlah kehilangan pupuk pada pemupukan manual dan mekanis sangat kecil dan dianggap tidak merugikan perusahaan, yaitu sebesar 0.14% pada pemupukan manual dan 0.09% pada pemupukan mekanis.

Katakunci: 6T pemupukan, kehilangan pupuk, paper trap, perangkat uji pupuk

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan terbesar dan sangat potensial di Indonesia. Komoditas ini menduduki peringkat kedua setelah padi dalam hal perputaran ekonomi. Hal tersebut terkait dengan peranan kelapa sawit sebagai sumber penghasil minyak nabati yang memiliki potensi hasil tertinggi minyak per satuan luas dibandingkan dengan tanaman lainnya. Minyak kelapa sawit dimanfaatkan sebagai minyak masak, minyak industri, dan bahan bakar. Minyak kelapa sawit juga digunakan sebagai bahan baku berbagai industri mulai dari makanan, logam, hingga kosmetika (Lubis dan Widanarko, 2011).

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman yang berumur panjang. Pertumbuhan dan perkembangannya bergantung pada ketersediaan unsur hara. Lahan sebagai salah satu penyedia unsur hara memiliki kemampuan yang terbatas dalam memenuhi kebutuhan tanaman. Keterbatasan tersebut dapat diimbangi melalui pemupukan. Pemupukan merupakan kegiatan penambahan satu atau beberapa unsur hara untuk memelihara tersedianya unsur hara tersebut dan meningkatkan kesuburan tanah (Pahan, 2011). Pemupukan dapat menggantikan unsur hara yang diabsorpsi tanaman ataupun hilang karena pencucian serta menjaga kondisi tanah yang ideal bagi pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit (Arsyad *et al.*, 2012).

Kelapa sawit memerlukan beberapa jenis pupuk yang mengandung unsur hara makro (N, P, dan K), sekunder (Ca dan Mg), dan mikro (B, Zn, dan Cu) (Setyamidjaja, 2006). Jenis pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk organik ataupun kimia. Pupuk organik dapat berasal dari limbah padat ataupun cair kelapa sawit. Limbah padat berupa tandan kosong kelapa sawit dimanfaatkan sebagai pupuk organik dalam bentuk kompos (Haryanti *et al.*, 2014). Limbah cair kelapa sawit diperoleh dari hasil pengolahan pabrik kelapa sawit. Selain bermanfaat bagi tanah dan tanaman, aplikasi limbah kelapa sawit sebagai pupuk merupakan salah satu upaya mengurangi pencemaran lingkungan sebagai bentuk pelaksanaan pertanian yang berkelanjutan.

Pemupukan menjadi faktor utama perhitungan biaya produksi karena lebih dari 50% biaya digunakan untuk kegiatan ini (Hakim, 2007). Pemupukan kelapa sawit yang baik harus mengacu pada faktor efektivitas dan efisiensi yang maksimum (Pahan, 2011). Efektivitas dan efisiensi pemupukan dapat dicapai dengan mengacu lima tepat pemupukan (kaidah 5T), yaitu tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara, dan

tepat sasaran (Pardamean, 2014). Pahan (2011) menyatakan penentuan jenis pupuk didasarkan pada sifat pupuk, sifat tanah, harga pupuk, dan kebutuhan pupuk per satuan luas. Waktu pelaksanaan pemupukan berdasarkan iklim (curah hujan), sifat fisik tanah, logistik pupuk, serta sifat sinergis dan antagonis unsur hara. Aplikasi yang tepat cara dan sasaran mengupayakan pupuk dapat mencapai zona perakaran dengan cepat dan tidak mudah menguap karena penguapan dan aliran permukaan.

Kelima faktor di atas harus menjadi perhatian bagi pembuat rekomendasi pupuk dan pengusaha perkebunan. Pembuat rekomendasi pupuk yang berasal dari balai penelitian atau departemen penelitian dan pengembangan perusahaan menentukan dosis, jenis, frekuensi, dan cara aplikasi berdasarkan hasil analisis tanah dan jaringan tanaman (daun), potensi pertumbuhan dan produksi, perawatan tanaman sebelumnya, dan penilaian lingkungan tumbuh. Pengusaha perkebunan berperan dalam aspek perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pemupukan (Pahan, 2011). Menurut Pardamean (2014) pengawasan yang ketat dari asisten lapang juga harus dilakukan agar kaidah 5T dapat dilaksanakan dengan baik sehingga efektivitas dan efisiensi pemupukan tercapai.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis efisiensi dan efektifitas pemupukan pada kebun kelapa sawit

## METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada tanggal 5 Februari 2018 hingga 4 Juni 2018. Kegiatan ini berlokasi di Kebun Sei Sagu Indragiri Hulu, Riau. Data yang diamati meliputi

- 1) **Ketepatan jenis pupuk.** Data ketepatan jenis pupuk diperoleh dengan membandingkan jenis pupuk yang direalisasikan di lapangan dengan rencana perusahaan. Ketepatan jenis pupuk juga diperoleh dari pengujian uji hara secara langsung terhadap beberapa sampel pupuk menggunakan perangkat Uji Pupuk (PUP).
- 2) **Ketepatan dosis pupuk.** Data ketepatan dosis diambil dari pemupukan manual dan mekanis. Pengamatan tepat dosis pemupukan manual dilakukan dengan mengamati banyaknya taburan pupuk per tanaman kemudian dibandingkan dengan standar perusahaan berdasarkan dosis rekomendasi yang ditetapkan. Pengamatan dilakukan pada 5 orang penabur dengan 3 blok sebagai ulangan dan dari tiap penabur diambil 15 tanaman sebagai contoh yang diamati. Data tepat dosis

pada pemupukan mekanis diperoleh melalui hasil uji *Paper Trap* menggunakan alat mekanis berupa *conycom*.

- 3) **Ketepatan waktu pemupukan.** Data ketepatan waktu diperoleh dengan mengamati realisasi waktu pemupukan di lapangan kemudian dibandingkan dengan rencana perusahaan dan curah hujan pada saat pemupukan dilaksanakan.
- 4) **Ketepatan cara pemupukan.** Data ketepatan cara pemupukan diperoleh dari pengamatan terhadap cara penaburan pupuk secara manual, yaitu cara tebar (*broadcast system*) dan cara benam (*pocket system*) yang dilakukan oleh penabur kemudian dibandingkan dengan standar perusahaan. Masing-masing pengamatan menggunakan 3 blok sebagai ulangan. Pengamatan pada sistem tebar dilakukan terhadap 5 orang penabur dengan masing-masing 15 tanaman contoh, sedangkan pengamatan sistem benam dilakukan pada 3 orang penabur dengan 10 tanaman contoh. Adanya perbedaan jumlah pengamatan dikarenakan perbedaan kondisi dan situasi di lapangan.
- 5) **Ketepatan tempat pemupukan.** Data ketepatan tempat pemupukan diperoleh dari pengamatan terhadap jarak penaburan pupuk secara manual yang terdekat dari batang tanaman pada TBM dan TM lalu dibandingkan dengan standar perusahaan. Data pengamatan ketepatan tempat sama dengan ketepatan cara.
- 6) **Ketepatan alat pemupukan.** Data ketepatan alat pemupukan diperoleh pada pemupukan manual dengan mengamati alat yang digunakan pada saat aplikasi pemupukan oleh penabur di lapangan kemudian dibandingkan dengan standar perusahaan. Pengamatan dilakukan pada 5 orang penabur dengan 3 blok sebagai ulangan.
- 7) **Kehilangan pupuk.** Pengamatan kehilangan pupuk yang akan diamati dimulai dari penerimaan pupuk di gudang, pengeceran, hingga penaburan pupuk di lapangan. Pengambilan contoh dilakukan pada pemupukan manual dan mekanis dengan masing-masing 3 kali ulangan (truk sebagai ulangan).
- 8) **Prestasi tenaga kerja.** Data prestasi tenaga kerja diperoleh dengan dari jumlah tenaga kerja, jumlah pupuk yang ditabur dan luasan areal yang dipupuk kemudian dibandingkan dengan standar perusahaan.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif berupa penjabaran mengenai seluruh data dan informasi

yang diperoleh di lapangan. Analisis kuantitatif digunakan dalam pengolahan data berupa perhitungan secara matematis meliputi nilai rata-rata dan persentase hasil pengamatan, dan uji *t-student*. Seluruh data kemudian diuraikan secara deskriptif dengan membandingkan terhadap standar perusahaan, norma baku pada perkebunan kelapa sawit secara umum, dan literatur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum

Kebun Sei Sagu secara geografis berada pada 0° 18' 9.0695" Lintang Selatan dan 102° 16' 23.0914" Bujur Timur. Kebun Sei Sagu terletak pada dua kecamatan di Kabupaten Indragiri Hulu, yaitu Kecamatan Lirik dan Pasir Penyau. Rata-rata curah hujan per tahun dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (2013 – 2017) ialah 1 625 mm dengan puncak curah hujan pada bulan April dan November. Berdasarkan klasifikasi iklim *Schmidt-Ferguson*, Kebun Sei Sagu termasuk ke dalam tipe iklim C (agak basah) dengan rata-rata 7 bulan basah dan 4.6 bulan kering per tahun. Jenis tanah yang dominan ialah tanah mineral dengan kelas kesesuaian lahan S2. Kebun Sei Sagu dibagi menjadi 4 afdeling dengan luas areal menghasilkan dan belum menghasilkan masing-masing sebesar 3 154.10 ha dan 348.22 ha. Produksi rata-rata Kebun Sei Sagu dalam 5 tahun terakhir ialah 72 043.2 ton tahun<sup>-1</sup> dengan produktivitas sebesar 21.36 ton ha<sup>-1</sup>.

Pemupukan di Kebun Sei Sagu diaplikasikan secara manual dan mekanis. Pemupukan dikelola dengan manajemen yang baik untuk mencapai efisiensi dan efektivitas pemupukan sesuai dengan kaidah tepat pemupukan. Manajemen pemupukan kelapa sawit terdiri atas penentuan dosis rekomendasi dan jenis pupuk yang akan digunakan, kecukupan jumlah tenaga kerja, waktu pelaksanaan, kesiapan lahan, organisasi pemupukan, pelaksanaan pemupukan di lapangan dan pengawasan atau sistem kontrol pemupukan.

### Ketepatan Jenis Pupuk

Jenis pupuk yang umum digunakan untuk tanaman kelapa sawit ialah pupuk tunggal dan majemuk yang dibedakan berdasarkan jumlah hara (Pahan, 2011). Pupuk tunggal dapat menyediakan hara yang dibutuhkan secara langsung dan tepat. Akan tetapi, pupuk majemuk lebih efisien daripada pupuk tunggal ditinjau dari segi distribusi, penyimpanan, dan aplikasi. Penggunaan pupuk tunggal di Kebun Sei Sagu lebih dominan di areal TBM, sedangkan pupuk majemuk di areal TM.

Ketepatan jenis pupuk dibuktikan melalui pengujian kandungan unsur hara menggunakan Perangkat Uji Pupuk (PUP). Akan tetapi, persentase kandungan hara pada pengujian tersebut tidak dapat ditentukan dengan angka yang tepat, melainkan kisaran persentase yang diperoleh berdasarkan perbandingan perubahan warna reaksi pupuk dengan *colour chart* yang terdapat pada perangkat. Hasil yang diperoleh ialah kandungan hara pada pupuk berada pada kisaran persentase yang mendekati dengan kandungan hara yang sesungguhnya, sehingga dapat dinyatakan bahwa pupuk yang digunakan merupakan pupuk asli dan tepat jenis sesuai dengan rekomendasi perusahaan (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji hara berbagai jenis pupuk di Kebun Sei Sagu

Jenis Pupuk	Unsur Hara yang Diuji	Reaksi	Kandungan Hara
Urea	N	Kuning-hijau tua	>20%
NPK 15-6-24	N	Kuning-hijau	10-15%
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Kuning	5-10%
NPK 12-12-17 +2.5B	K <sub>2</sub> O	Ada endapan putih	20-30%
	N	Kuning-hijau	10-15%
MOP	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Kuning muda	10-15%
	K <sub>2</sub> O	Ada endapan putih	20-30%
	K <sub>2</sub> O	Ada endapan putih	60%

Ketepatan jenis pupuk juga diamati dengan cara membandingkan jenis pupuk yang direalisasikan di lapang dengan jenis pupuk rekomendasi perusahaan. Hasil pengamatan menunjukkan seluruh pupuk yang diaplikasikan sudah sesuai dengan rekomendasi yang direncanakan perusahaan (Tabel 2).

### Ketepatan Dosis Pemupukan

Penentuan dosis pupuk didasarkan atas beberapa pertimbangan, yaitu hasil analisis daun dan tanah, realisasi produksi 5 tahun sebelumnya, realisasi pemupukan tahun sebelumnya, data curah hujan minimal 5 tahun sebelumnya, serta hasil pengamatan lapang yang meliputi gejala defisiensi hara, kultur teknis, panen, dan kesuburan tanah (Pahan, 2011). Penentuan dosis perjenis pupuk di

Tabel 2. Realisasi jenis pupuk pada areal TM Semester I di Kebun Sei Sagu

Jenis pupuk	Realisasi	
	Unsur hara	Kandungan
NPK 17-7-21	N	17%
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	7%
	K <sub>2</sub> O	21%
	Kadar air	3%
NPK 15-9-21	N	15%
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9%
	K <sub>2</sub> O	21%
	Kadar air	3%
NPK 15-6-24	N	15%
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	6%
	K <sub>2</sub> O	24%
	Kadar air	3%
Kaptan	CaO	50%
Cu Etda		14.5% -
	Cu	15.5%
Borate	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	46%
	Na <sub>2</sub> O	20%
	SO <sub>4</sub>	0.02%
	Cd	<0.01 ppm
Kiserit	MgO	26%
	S	21%

Kebun Sei Sagu atau PT TPP secara umum dilakukan oleh Tim *Agronomy Services* di Jakarta. Dosis pupuk TBM ditetapkan atas dasar standar baku atau referensi yang sudah ada dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), sedangkan dosis pupuk TM ditetapkan berdasarkan hasil analisa daun dan tanah yang dilaksanakan setiap semester.

Kunci ketepatan dosis terletak pada kalibrasi alat yang digunakan. Pemupukan manual pada pengamatan menggunakan mangkok sebagai takaran yang bentuknya seragam untuk setiap penabur. Kalibrasi takaran dilakukan dengan menimbang mangkok yang berisi pupuk. Satu mangkok dapat diisi penuh 0.75 kg pupuk. Dosis rekomendasi yang diaplikasikan ialah 2.25 kg, sehingga diperlukan 3 mangkok untuk satu tanaman. Rata-rata jumlah tanaman tepat dosis dari total 75 tanaman yang diamati ialah 69 tanaman dengan persentase 92% (Tabel 3). Hasil tersebut sudah baik dan diterima oleh perusahaan. Faktor utama penyebab ketidaktepatan dosis ialah

Tabel 3. Ketepatan dosis pemupukan NPK 15-6-24 di Afdeling OC Kebun Sei Sagu

Blok	Jumlah Tanaman yang Diamati	Dosis Tanaman <sup>1</sup> (kg)	Dosis Sesuai (tanaman)	Dosis Tidak Sesuai (tanaman)	Tepat Dosis (%)	Tidak Tepat Dosis (%)
OC09	75	2.25	69	6	92.00	8.00
OC22	75	2.25	70	5	93.33	6.67
OC25	75	2.25	67	8	89.33	10.67
Rata-rata			69	6	92.00	8.00

Tabel 4. Hasil uji ketepatan dosis (Uji *Paper Trap*) pemupukan mekanis di afdeling OA Kebun Sei Sagu

Blok	Jenis Pupuk	Dosis (kg tanaman <sup>-1</sup> )	Berat Pupuk Standar (kg)	Batas Bawah (kg)	Batas Atas (kg)	Hasil <i>Paper Trap</i> (%)	
						Berat Pupuk (kg)	Keterangan
OA11	NPK	2.25	0.54	0.48	0.58	0.53	Tepat dosis

kurangnya ketelitian penabur karena mengejar target agar pekerjaan cepat selesai, serta kurangnya pengawasan dari mandor pada saat penaburan berlangsung.

Ketepatan dosis pemupukan mekanis ditentukan dari hasil Uji *Paper Trap*. Uji *Paper Trap* dilakukan pada unit mekanisasi baik dari jenis traktor atau *Conycom* di setiap awal periode pemupukan. Pengujian ini bertujuan membuktikan variasi dosis pada berbagai kecepatan dan RPM yang dihasilkan dari kalibrasi jalan dan kalibrasi diam alat mekanisasi. Prinsip pengujian ini ialah membandingkan bobot pupuk yang dikeluarkan unit mekanisasi pada 3 terpal penampung sewaktu aplikasi dengan standar yang telah ditentukan. Alat dinyatakan tepat dosis apabila dosis blok hasil *Paper Trap* berada di antara batas bawah dengan batas atas, dan sebaliknya. Alat yang tidak tepat dosis harus distandarisasi dan dikalibrasi kembali. Pengamatan dilakukan pada dosis 2.25 kg tanaman<sup>-1</sup> dengan menggunakan kecepatan kelinci dan RPM 2500. Bobot pupuk hasil paper trap ialah 0.53 kg sedangkan standar bobot dengan deviasi  $\pm 10\%$  masing-masing ialah 0.48 kg dan 0.58 kg. Hasil pengamatan pada menunjukkan berat pupuk di 3 terpal berada di antara batas bawah dan batas atas dari standar berat yang ditetapkan, sehingga alat sudah tepat dosis dan dapat digunakan untuk melaksanakan pemupukan mekanis (Tabel 4).

### Ketepatan Waktu Pemupukan

Pemupukan di Kebun Sei Sagu ditentukan oleh Tim *Agronomy Services* di Jakarta yang dibagi menjadi 2 semester dalam 1 tahun berdasarkan pola curah hujan per wilayah selama 5 tahun terakhir. Kebun Sei Sagu memiliki tipe curah hujan ekuatorial, sehingga waktu yang diperbolehkan untuk aplikasi pemupukan ialah bulan Januari – Maret (semester 1) dan bulan Juli – September (semester 2). Berdasarkan pengamatan, realisasi waktu pemupukan di Kebun Sei Sagu sudah sesuai dengan waktu rekomendasi yang ditentukan (Tabel 5). Ketepatan waktu aplikasi didukung pula dengan ketepatan pengadaan pupuk dan kesiapan lapangan sehingga pemupukan dapat dilaksanakan sesuai dengan perencanaan.

Nunyai *et al.* (2016) menyatakan manajemen waktu pemupukan diperlukan untuk memastikan terserapnya pupuk secara efektif

Tabel 5. Rencana dan realisasi waktu pemupukan TM semester I tahun 2018 di Kebun Sei Sagu

Jenis Pupuk	Rencana Pemupukan	Realisasi Pemupukan
	Bulan Aplikasi	
NPK.17-7-21	Januari-Maret	Januari-Februari
NPK 15-9-21	Januari-Maret	Februari
NPK 15-6-24	Januari-Maret	Januari-Februari
Kaptan	Januari-Maret	Januari-Februari
Cu Edta	Januari-Maret	Maret
Borate	Januari-Maret	Februari
Kieserit	Januari-Maret	Februari

Sumber: Kantor Kebun Sei Sagu (2018)

oleh tanaman. Waktu dan frekuensi pemupukan dipengaruhi oleh iklim terutama curah hujan, sifat fisik tanah, pengadaan pupuk, serta adanya sifat sinergis dan antagonis antar unsur hara. Pemupukan dapat diserap secara maksimal oleh tanaman apabila curah hujan 100 – 250 mm/bulan (Pahan, 2011). PPKS (2007) menyatakan curah hujan minimum untuk pemupukan yaitu 60 mm bulan<sup>-1</sup> dan curah hujan maksimum 300 mm bulan<sup>-1</sup>. Hal tersebut bertujuan menghindari kehilangan pupuk akibat pencucian maupun penguapan. Rata-rata curah hujan dari bulan Januari - Maret 2018 ialah 195.8 mm bulan<sup>-1</sup> (Tabel 6), sehingga telah memenuhi standar curah hujan untuk dilakukan pemupukan.

Tabel 6. Curah hujan di PT TPP periode Januari – Maret 2018

Bulan	Hari Hujan	Curah Hujan (mm)
Januari	4	157.50
Februari	6	148.00
Maret	9	282.00
Rata-rata	6	195.80

Sumber: Kantor Besar PT Tunggal Perkasa Plantation (2018)

### Ketepatan Cara Pemupukan

Penentuan cara aplikasi pupuk dilakukan dengan beberapa pertimbangan, diantaranya jenis pupuk, topografi lahan, dan kondisi drainase tanah. Terdapat dua cara yang umumnya diterapkan di perkebunan kelapa sawit, yaitu sistem tebar (*broadcast system*) dan sistem benam (*pocket system*). Sistem tebar dilakukan dengan menebar pupuk secara langsung di daerah piringan, sedangkan sistem benam dilakukan dengan menabur pupuk pada lubang yang telah dibuat di sekitar piringan (Pahan, 2011).

Tabel 7. Ketepatan cara pemupukan NPK dan Cu Edta di Kebun Sei Sagu

Blok	Jenis Pupuk	Cara	Jumlah Tanaman yang Diamati	Tepat Cara (tanaman)	Tidak Tepat Cara (tanaman)	Tepat Cara (%)
OA01	NPK	Tebar	75	72	3	96.00
OA02	NPK	Tebar	75	71	4	94.67
OA03	NPK	Tebar	75	70	5	93.33
Rata-rata				71	4	94.67
OA10	CuEdta	Benam	30	0	0	100.00
OA14	CuEdta	Benam	30	0	0	100.00
OA15	CuEdta	Benam	30	0	0	100.00
Rata-rata				0	0	100.00

Pemupukan di Kebun Sei Sagu diaplikasikan dengan sistem tebar hampir untuk seluruh jenis pupuk, kecuali Cu Edta. Penerapan sistem tebar dimungkinkan untuk seluruh areal Kebun Sei Sagu karena topografi yang cukup landai. Berdasarkan jenisnya, pupuk Cu Edta sebenarnya dapat ditebar secara langsung di piringan. Akan tetapi, pupuk Cu Edta mengandung zat yang berbahaya bagi hewan ternak di sekitar kebun, sehingga aplikasi pupuk harus dibenamkan di dalam tanah untuk menghindari resiko kematian ternak. Berdasarkan pengamatan, ketepatan cara pemupukan NPK dan Cu Edta sudah sangat baik dengan persentase masing-masing mencapai 94.67% dan 100% (Tabel 7). Ketidaktepatan cara pada sistem tebar dikarenakan kesalahan penabur yang melakukan penaburan pada satu sisi piringan terutama pada tanaman-tanaman tanaman yang terakhir dipupuk dalam satu gawangan. Aplikasi pupuk Cu Edta dengan sistem benam dilakukan dengan tepat karena pengawasan yang dilakukan lebih intensif mengingat keselamatan hewan ternak di sekitar sehingga tidak menimbulkan kerugian yang besar.

#### Ketepatan Tempat Pemupukan

Penempatan pupuk pada kelapa sawit dilakukan dengan mempertimbangkan penyebaran akar tanaman yang aktif menyerap unsur hara dalam tanah (Pardamean, 2017). Pemberian pupuk secara rutin dan merata di piringan berdiameter 1,5 m akan merangsang perkembangan akar ke arah permukaan untuk mendapatkan hara. Tempat

aplikasi pupuk di Kebun Sei Sagu ditentukan berdasarkan umur tanaman. Pupuk ditebar merata di dalam piringan dengan jarak 20 cm pada TBM dan 1 m pada TM dari pangkal batang tanaman ke bagian luar hingga lingkaran proyeksi tajuk daun. Berdasarkan pengamatan, tempat pemupukan pada aplikasi pupuk NPK (TBM) ialah 59.7 cm dan pupuk CuEdta (TM) ialah 116.9 cm. Hasil uji statistik menggunakan *t-student* pada taraf 5% menunjukkan bahwa kedua nilai tidak berbeda nyata dengan standar yang ditetapkan perusahaan (Tabel 8). Oleh karena itu, penempatan pupuk di Kebun Sei Sagu baik pada TBM maupun TM dinyatakan tepat.

#### Ketepatan Alat Pemupukan

Ketepatan alat ditambahkan pada pengamatan kaidah tepat pemupukan sebab alat merupakan salah satu faktor pendukung agar efektivitas dan efisiensi pemupukan tercapai. Penggunaan alat disesuaikan dengan metode pemupukan, yaitu manual atau mekanis. Berdasarkan *Standard Operational Procedure* (SOP) perusahaan, alat-alat yang digunakan pada pemupukan manual terdiri atas takaran berupa mangkok yang telah dikalibrasi, ember plastik dan ayakan tabur. Pemupukan mekanis menggunakan unit mekanisasi dengan jenis traktor atau *conycom*. Selain itu, alat lain yang wajib digunakan pada kedua metode pemupukan tersebut ialah Alat Pelindung Diri (APD) yang terdiri atas helm, sarung tangan dan sepatu bot.

Tabel 8. Ketepatan tempat pemupukan di areal TBM dan TM Kebun Sei Sagu

Blok	Jenis Pupuk	Jumlah Tanaman yang Diamati	Standar (cm)	Rata-rata (cm)
OA01	NPK	75	20	70.5 <sup>tn</sup>
OA02	NPK	75	20	55.3 <sup>tn</sup>
OA03	NPK	75	20	53.5 <sup>tn</sup>
Rata-rata			71	59.7 <sup>tn</sup>
OA10	CuEdta	30	100	107.8 <sup>tn</sup>
OA14	CuEdta	30	100	113.1 <sup>tn</sup>
OA15	CuEdta	30	100	130.0 <sup>tn</sup>
Rata-rata				116.9 <sup>tn</sup>

Keterangan : tn: tidak berbeda nyata pada uji-t taraf 5%.

Tabel 9. Pengamatan ketepatan alat pemupukan di Afdeling OA Kebun Sei Sagu

Blok	Jumlah Panabur yang Diamati	Jumlah Penabur Tidak Tepat Alat	Tidak Tepat Alat (%)	Tepat Alat (%)
OA01	5	-	0.00	100.00
OA02	5	-	0.00	100.00
OA03	5	-	0.00	100.00
Rata-rata	5	-	0.00	100.00

Pengamatan dilakukan terhadap kelengkapan alat yang digunakan penabur pada pemupukan NPK yang diaplikasikan secara manual. Pengamatan dilakukan terhadap 5 orang penabur dengan 3 blok sebagai ulangan.

Berdasarkan hasil pengamatan, persentase ketepatan alat untuk seluruh penabur mencapai 100% (Tabel 9). Hal tersebut menunjukkan bahwa alat yang digunakan sudah tepat dan seluruh penabur telah mengikuti dan mematuhi SOP yang telah ditetapkan perusahaan. Pencapaian tersebut harus dipertahankan dengan tetap memberi pengarahan dan pengawasan agar pekerjaan berlangsung secara optimal dan sesuai dengan perencanaan.

#### Ketepatan Alat Pemupukan

Kehilangan pupuk di lahan merupakan salah satu masalah yang harus dihindari dalam pelaksanaan pemupukan. Kehilangan pupuk akan menimbulkan kerugian bagi perusahaan terutama secara finansial. Kehilangan pupuk dapat terjadi karena faktor alam akibat dari penguapan atau aliran permukaan (Sunarko, 2014). Kehilangan pupuk oleh manusia terjadi karena kerusakan karung pupuk pada saat pengeceran atau pupuk sengaja dibuang ke dalam parit/lorak agar pekerjaan selesai lebih awal (Pahan, 2011). Berdasarkan pengamatan, rata-rata kehilangan pupuk NPK pada pemupukan manual ialah 0.14%, sedangkan pada pemupukan mekanis ialah 0.09% (Tabel 10). Kehilangan pupuk pada kedua metode tersebut terbilang sangat kecil, yaitu kurang dari 0.15% dan dianggap tidak merugikan perusahaan secara nyata.

Kehilangan pupuk pada pemupukan manual lebih banyak terjadi pada saat pengeceran pupuk

dari karung ke ember. Hal tersebut dikarenakan pekerja kurang berhati-hati sehingga pupuk tercecer di tanah dan tidak dipungut kembali. Kehilangan pupuk pada pemupukan mekanis lebih banyak terjadi ketika pengeceran pupuk dari dalam truk ke lahan. Pupuk banyak tercecer di dalam truk karena karung pupuk bocor akibat dari penggunaan gancu. Resiko kehilangan pupuk pada pemupukan manual dapat diminimalisir dengan memberikan terpal atau karung sebagai alas pada saat pengeceran pupuk di tempat pengumpulan pupuk (TPP), sedangkan pada pemupukan mekanis ialah mengumpulkan pupuk yang tertinggal di dalam truk sesaat setelah pupuk diecerkan sehingga pupuk dapat diaplikasikan kembali. Selain itu, diperlukan pengawasan yang lebih intensif terhadap kinerja tenaga pemupukan serta memberikan pengarahan tentang kerugian yang ditimbulkan akibat kehilangan pupuk bagi perusahaan.

#### Prestasi Tenaga Kerja

Prestasi tenaga kerja pemupukan bergantung pada dosis rekomendasi, topografi areal, dan keterampilan penabur (Pardamean, 2017). Prestasi kerja pada umumnya berbanding lurus dengan dosis. Semakin tinggi dosis (kg tanaman<sup>-1</sup>), semakin tinggi pula prestasi kerja yang diperoleh oleh tenaga pemupukan (kg HK<sup>-1</sup>). Prestasi kerja dipengaruhi oleh jumlah tenaga kerja yang digunakan. Jumlah tenaga kerja harus direncanakan sebaik mungkin agar prestasi kerja karyawan dapat tercapai sesuai standar yang ditetapkan.

Pengamatan prestasi kerja penabur dilakukan pada pemupukan NPK secara manual dengan dosis 1.1 kg tanaman<sup>-1</sup>. Standar prestasi

Tabel 10. Kehilangan pupuk pada pemupukan NPK di Kebun Sei Sagu

Blok	Jenis Pupuk	Metode	Total Pupuk yang Diaplikasikan (kg)	Total Kehilangan Pupuk (tanaman)	Kehilangan Pupuk (kg)
OA01	NPK	Manual	3 400	5.6	0.16
OA02	NPK	Manual	5 750	7.2	0.13
OA03	NPK	Manual	3 050	4.7	0.15
Rata-rata			4 067	5.8	0.14
OA10	NPK	Mekanis	12 000	10.6	0.09
OA14	NPK	Mekanis	12 000	14.4	0.12
OA15	NPK	Mekanis	10 000	5.9	0.06
Rata-rata				10.3	0.09

Tabel 11. Prestasi kerja penabur di Kebun Sei Sagu

Blok	Dosis (kg)	Jenis Pupuk	Luas (ha)	Total (kg)	Total HK	Standar		Prestasi Kerja		
						ha HK <sup>-1</sup>	kg HK <sup>-1</sup>	ha HK <sup>-1</sup>	kg HK <sup>-1</sup>	
OA01	1.1	NPK	31.54	3 400	7	3.01	450	4.51	485.71	
OA02	1.1	NPK	53.89	5 750	13	3.01	450	4.49	479.17	
OA03	1.1	NPK	28.52	3 050	7	3.01	450	4.75	508.33	
Rata-rata							3.01	450	4.58	491.07

kerja penabur di Kebun Sei Sagu untuk dosis 1 kg ialah 400 – 500 kg HK<sup>-1</sup>. Standar prestasi kerja yang ditetapkan pada hari pengamatan ialah 450 kg HK<sup>-1</sup> atau 3.01 ha HK<sup>-1</sup>. Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata prestasi kerja penabur ialah 491.07 kg HK<sup>-1</sup> atau 4.58 ha HK<sup>-1</sup> (Tabel 11). Hasil tersebut telah memenuhi standar perusahaan dan menunjukkan bahwa tenaga penabur yang digunakan sudah cukup dan memiliki keterampilan kerja yang baik sehingga mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien dan sesuai dengan rencana kerja yang ditetapkan.

### KESIMPULAN

Manajemen pemupukan di Kebun Sei Sagu telah dilakukan sesuai dengan SOP yang ditetapkan menurut kaidah 6T (tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara, tepat tempat dan tepat alat). Penerapan kaidah 6T diperlukan untuk mencapai efektivitas dan efisiensi pemupukan. Realisasi jenis pupuk, waktu pemupukan serta penempatan pupuk telah sesuai dengan rekomendasi perusahaan. Ketepatan dosis pemupukan manual mencapai 92% dan alat mekanis dinyatakan sudah tepat dosis dan dapat digunakan untuk aplikasi pemupukan. Ketepatan cara pemupukan secara tebar ialah 94.75%, sedangkan sistem benam mencapai 100%. Penggunaan alat telah optimal dengan ketepatan 100%. Kehilangan pupuk sangat kecil yaitu 0.14% pada pemupukan manual dan 0.09% pada pemupukan mekanis. Angka tersebut dinyatakan tidak merugikan perusahaan secara nyata. Penabur telah menunjukkan kinerja yang baik dengan rata-rata prestasi kerja melebihi standar yaitu 4.58 ha HK<sup>-1</sup> atau 491.07 kg HK<sup>-1</sup>.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A.R., H. Junedi, F. Yulfita. 2012. Pemupukan kelapa sawit berdasarkan potensi produksi untuk meningkatkan hasil tandan buah segar (TBS) pada lahan marginal Kumpeh. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 14(1): 29-36.
- Hakim, M. 2007. Kelapa Sawit Teknis Agronomis dan Manajemennya (Tinjauan Teoritis dan Praktis): Buku Pegangan Agronomis dan Pengusaha Kelapa Sawit. Lembaga Pupuk Indonesia. Jakarta.
- Haryanti A., Norsamsi, P.S.F. Sholiha, N.F. Putri. 2014. Studi pemanfaatan limbah padat kelapa sawit. *Konversi*. 3(2): 20-29.
- Lubis, R.E., A. Widanarko. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. Agromedia, Jakarta.
- Nunyai, A.P., S. Zaman, S. Yahya. 2016. Manajemen pemupukan kelapa sawit di Sungai Bahaur Estate, Kalimantan Tengah. *Bul. Agrohorti* 4(2): 165-172.
- Pahan, I. 2011. Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pardamean, M. 2014. Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit secara Profesional. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pardamean, M. 2017. Kupas Tuntas Agribisnis Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [PPKS] Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2007. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Indonesian Oil Palm Research Institute. Medan.
- Setyamidjaja, D. 2006. Kelapa Sawit Teknik Budi Daya, Panen, dan Pengolahan. Kanisius. Yogyakarta.
- Sunarko. 2014. Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan. Agromedia Pustaka. Jakarta.