

## Tingkat Pengetahuan Karyawan Pemupukan Kelapa Sawit Terhadap Prinsip 4T di PT. REA Kaltim Plantations

*Level of Knowledge of Palm Oil Fertilizer Employees Regarding the 4R Principles at PT. REA Kaltim Plantations)*

**Jamaluddin<sup>1</sup>, Taman Alex<sup>2</sup>, Rusli Anwar<sup>1</sup>, Frendi Pangaribuan<sup>1</sup>, Mujibu Rahman<sup>3\*</sup>**

<sup>1</sup>)Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

<sup>2</sup>)Program Studi Rekayasa Kayu, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

<sup>3</sup>)Program Studi Teknologi Hasil Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

\*Corresponding Author: mujibupolitani@2002gmail.com

### Abstrak

Perkembangan dan produksi kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh penggunaan pupuk dan ketersediaan nutrisi tanaman di tanah. Perawatan selanjutnya harus dilakukan untuk membangun pengembangan tanaman kelapa sawit, sehingga persiapan kelapa sawit yang baik harus mengacu pada penggunaan perawatan pemupukan dengan 4T (Tepat Jenis, Tepat Dosis, Tepat Cara dan Tepat Waktu). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pengetahuan karyawan terhadap pemupukan kelapa sawit dengan aturan 4T. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah persepsi, dokumentasi dan selanjutnya dibedah menggunakan teknik grafis subyektif untuk menentukan tepat jenis, dosis yang tepat, cara yang tepat dan waktu yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan tingkat pengetahuan kegiatan pemupukan kelapa sawit yang dilaksanakan di PT. Rea Kaltim Plantations telah cukup memenuhi standar 4T dari SOP perusahaan. Karyawan pemupukan cukup tahu tentang tepat cara pemupukan dengan persentase rata-rata 65,3%, tepat dosis dengan persentase rata-rata 64,2%, tepat jenis dengan persentase rata-rata 58,7%, dan tepat waktu dengan persentase rata-rata 47,4%.

**Kata kunci :** Kelapa Sawit, Pemupukan, Tingkat Pengetahuan, Rea Kaltim Plantations)

### Abstract

*The development and production of oil palm is greatly influenced by the use of fertilizer and the availability of plant nutrients in the soil. Further care must be taken to build the development of oil palm plants, so that good oil palm preparation must refer to the use of 4R fertilizer treatments (Right Type, Right Dosage, Right Method and Right Time). The aim of this research is to determine the level of employee knowledge regarding palm oil fertilization using the 4R rules. The data collection methods used in this research are perception, documentation and then dissected using subjective graphic techniques to determine the right type, right dose, right method and right time. The research results show that the level of knowledge of palm oil fertilization activities carried out at PT. Rea Kaltim Plantations has sufficiently met the 4R standards of the company's SOP. Fertilizer employees know enough about the right way to fertilize with an average percentage of 65.3%, the right dose with an average percentage of 64.2%, the right type with an average percentage of 58.7%, and on time with an average percentage 47.4%.*

**Keywords:** Palm Oil, Fertilization, Level of Knowledge, Rea Kaltim Plantations

## I. PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) adalah tanaman tropis yang berasal dari Afrika Barat, namun saat ini telah menjadi salah satu komoditas perkebunan terpenting di dunia, termasuk Indonesia. Pertumbuhan industri kelapa sawit telah mengalami perkembangan yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir, dengan luas lahan perkebunan kelapa sawit yang terus meningkat di berbagai negara produsen (Colchester dkk., 2011).

Indonesia adalah salah satu produsen kelapa sawit terbesar di dunia, dengan luas lahan perkebunan yang mencapai jutaan hektar. Keberhasilan industri kelapa sawit ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perekonomian negara, melalui penyerapan tenaga kerja, pendapatan petani, dan kontribusi devisa melalui ekspor kelapa sawit (Budiargo dkk., 2015).

Namun di balik kontribusi positif tersebut industri kelapa sawit juga menghadapi

berbagai permasalahan yang menjadi perhatian banyak pihak. Salah satunya adalah dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh perkebunan kelapa sawit. Praktik-praktik seperti deforestasi, pembakaran lahan, penggunaan pestisida dan pupuk yang berlebihan, serta penurunan keanekaragaman hayati menjadi isu kritis yang perlu ditangani dengan serius.

Selain dampak lingkungan, industri kelapa sawit juga memiliki implikasi sosial dan ekonomi yang kompleks. Konflik lahan dengan masyarakat lokal, kondisi kerja yang buruk, serta permasalahan terkait hak-hak petani menjadi perhatian penting dalam pengelolaan industri kelapa sawit yang berkelanjutan (Purba, 2019).

Dengan memahami latar belakang industri kelapa sawit secara komprehensif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kebijakan, praktik pengelolaan yang lebih baik, penerapan standar pemupukan dalam perkebunan kelapa sawit (Mawardati, 2017).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh pemberian pupuk dan ketersediaan unsur hara yang dipengaruhi oleh pemberian pupuk dan ketersediaan unsur hara didalam tanah. Upaya pemanfaatan kesuburan tanah dalam konteks perkebunan kelapa sawit harus memberikan jaminan produksi yang tinggi dan konsisten (Arianto dkk., 2020).

Tanaman kelapa sawit dalam pertumbuhannya membutuhkan unsur hara dan air yang cukup. Unsur hara yang mendapat perhatian dalam pemupukan dalam tanaman kelapa sawit meliputi N, P, K, Mg, dan B. Hara-hara tersebut diharapkan tersedia cukup dalam tanah, Ketersediaan hara yang rendah dapat mengakibatkan tanaman mengalami defisiensi hara (Santi & Goenadi, 2008).

Pemupukan berpengaruh terhadap produksi yang bersifat jangka Panjang dan akan baru terasa setelah 1,5 atau 2 tahun kemudian. Pemupukan sangat erat hubungannya dengan faktor lingkungan sumber daya alam seperti iklim, tanah. Oleh sebab itu keberhasilan pemupukan sangat tergantung dari manajemen pemupukan yang terjadi di lapangan. Efektifitas dan efisiensi pada pemupukan harus tepat yaitu: tepat dosis, tepat jenis, tepat waktu, tepat cara. Pemupukan mutlak harus dilakukan untuk

meningkatkan produksi ke stabilitas tanaman (Aslina dkk., 2016).

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, apakah perusahaan sudah memenuhi prinsip 4T dalam penerapan pemupukan kelapa sawit di PT. Rea Kaltim dan penerapan efektivitas dan efisiensi dalam pemupukan kelapa sawit pada fase tanaman menghasilkan (TM). Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus dan berjalan dengan baik, maka perlu adanya batasan masalah pada penelitian ini. Penelitian ini dibatasi karyawan pupuk Divisi 02.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan karyawan pemupukan dalam penerapan prinsip 4T. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmu yang bermanfaat tentang evaluasi pemupukan kelapa sawit yang timbul dari penelitian ini dan Sebagai masukan bagi perusahaan sehubungan dengan penerapan pemupukan yang diberikan sehingga dapat memenuhi syarat 4T.

## II. METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Rea Kaltim Kalimantan Timur bertempat di Kecamatan Kembang Janggut, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Kegiatan ini dilaksanakan selama 1 bulan terhitung mulai tanggal 3 oktober 2022 sampai dengan 4 Desember 2022, penelitian yang dilakukan meliputi persiapan alat dan bahan, survey lokasi, dan pengambilan data.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Alat tulis, ponsel, laptop yang dilengkapi microsoft word & microsoft excel, bahan yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu: Data nama karyawan, Kertas HVS.

### Tahapan Penelitian

Tahapan awal yang dilakukan adalah observasi di lapangan dengan meliputi survei lapangan untuk mempermudah melaksanakan penelitian, serta meliputi alat dan bahan yang di perlukan dalam penelitian. Selanjutnya pengambilan data, dalam hal ini penulis mengumpulkan data menggunakan observasi secara langsung ke lapangan seperti mengamati cara pemupukan dan tempat, jenis pupuk, dosis pupuk. Langkaha

terakhir data yang sudah diperoleh di lapangan di evaluasi kembali kemudian di olah dalam bentuk tabel menggunakan microsoft word yang terdapat di laptop setelah itu di gunakan analisis data.

### Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan perhitungan matematis yang meliputi rata-rata dengan presentase hasil pengamatan. Data dan informasi yang telah diperoleh selanjutnya akan dibandingkan dengan standar aturan kerja dari setiap kegiatan yang berlaku di perusahaan dan perkebunan kelapa sawit. Data yang di peroleh berupa data primer dan data sekunder akan di analisis dengan analisis data sebagai berikut

### Teknik Menentukan Skor Jawaban

Dalam penilaian kuesioner dilakukan dengan menentukan skor, berarti setiap skor jawaban yang diperoleh dari responden dengan menggunakan skala likert serta penentuan data interval pada setiap nilai jawaban (Sugiyono, 2021). Adapun penentuan skor dari setiap pertanyaan yaitu:

Sangat tahu = 5      Kurang tahu = 2  
Tahu = 4              Sangat tidak tahu = 1  
Cukup tahu = 3

Untuk memperoleh hasil pembobotan dilakukan dan menentukan skala pembobotan rumus berikut:

$$\text{Interval} = \frac{\text{jumlah maksimal-jumlah minimal}}{\text{skor tertinggi}}$$

**Tabel 1.** Skala Pembobotan

Klasifikasi	Skor	Interval
Sangat tahu (ST)	5	68-80
Tahu (T)	4	55-67
Cukup tahu (CT)	3	42-54
Kurang tahu (KT)	2	29-41
Sangat tidak tahu (STT)	1	16-28

### Teknik Penentuan Presentase dari Jumlah Jawaban Kuesioner

Menurut Sugiyono (2022), untuk mengetahui jumlah jawaban dari para responden melalui presentase yaitu digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = F/n \times 100\%$$

Keterangan:

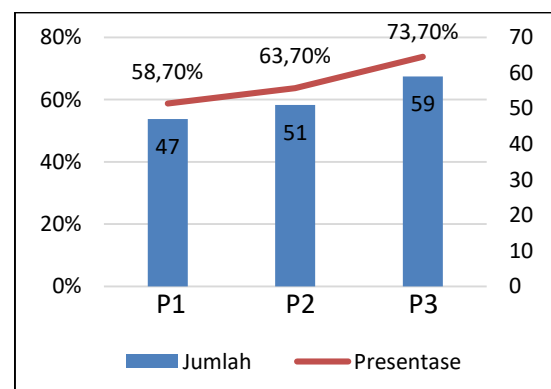
P = Presentase  
F = jumlah dari setiap jawaban kuesioner  
N = jumlah skor ideal  
100 = bilangan tetap

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Cara Pemupukan

Cara pemupukan menggambarkan pengetahuan dengan karyawan tentang dasar pemupukan yang sesuai dengan prinsip 4 tepat. Mulai dari pengamatan yang diamati saat melakukan pemupukan TM, dapat juga dilihat karyawan bahwa karyawan dapat melakukan pemupukan yang sesuai dengan tepat tempat, tepat jenis, dan tepat dosis. Untuk mengetahui tepat waktu saat mau melakukan pemupukan perlu di liat kembali dat curah hujan.

Menurut Nur Indah dkk., (2021) cara untuk pelaksanaan pemupukan 4 tepat, yaitu tempat pemupukan TM dilakukan pada umur tanaman minimal 3 tahun dengan cara ditabur di piringan dan dari pangkal pokok sawit. Untuk tepat dosis, pemupukan TM diberikan dengan dosis berdasarkan ketentuan dalam rekomendasi pemupukan tahunan, untuk tepat jenis di berikan berdasarkan aspek teknis dengan dengan cara memperhitungkan sifat tanah dan sifat pupuk, dan untk tepat waktu pemupukan dipengaruhi oleh umur tanaman, jenis pupuk, sifat fisik tanah, curah hujan, dan pelaksanaan pemupukan (aplikasi I pada bulan Maret-April dan aplikasi II pada bulan Juli-Agustus).



**Gambar 1.** Grafik Presentase Pengetahuan Responden terhadap Tepat Cara Pemupukan

**Keterangan:**

Pertanyaan 1 (P1): Apakah anda mengetahui cara pelaksanaan pupuk berdasarkan prinsip 4 tepat?

Pertanyaan 2 (P2): Apakah anda mengetahui pentingnya pemupukan menggunakan prinsip 4 tepat?

Pertanyaan 3 (P3): Apakah anda mengetahui kerugian apabila pelaksanaan pemupukan tidak sesuai prinsip 4 tepat?

Berdasarkan Gambar 1 mengenai cara pemupukan, dapat diketahui persentase 58,7% dengan jumlah 47, responden cukup tahu (CT) mengenai tata cara pelaksanaan pemupukan yang sesuai dengan prinsip 4 tepat, rata-rata responden cukup tahu (CT) mengenai pentingnya pelaksanaan pemupukan yang menggunakan prinsip 4 tepat, dengan jumlah 51 dan persentase 63,7%, dan rata-rata responden tahu (T) mengenai kerugian yang timbul apabila pelaksanaan pemupukan tidak sesuai dengan harapan prinsip 4 tepat dengan jumlah 59 dan persentase 73,7%.

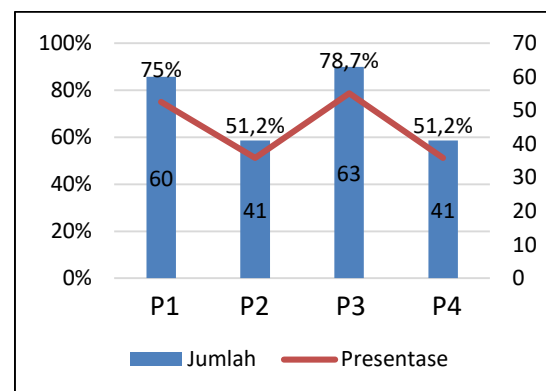
Pada dasarnya SOP di PT. Rea Kaltim mengutamakan efektivitas dan efisiensi pemupukan yang dipengaruhi beberapa faktor penting dalam pemupukan dan juga kualitas dari pemupukan itu sendiri. Sehingga diduga empat faktor penting yang menentukan keberhasilan pemupukan adalah jenis pupuk, dosis pupuk, waktu pemupukan, serta cara dan tempat pemupukan.

Hal ini didukung oleh kajian teori menurut Purwati (2013) yang menjelaskan bahwa pemupukan merupakan salah satu tindakan kultur teknis yang paling penting. Oleh karena itu keberhasilan pemupukan sangat tergantung dari manajemen pemupukan di lapangan. Efisiensi dan efektivitas pemupukan harus tepat yaitu tepat dosis, tepat tabur, tepat jenis dan tepat waktu atau frekuensi.

**Dosis Pemupukan**

Hasil pengamatan langsung di lapangan, dosis pupuk Urea yang di berikan sebanyak 1,5 kg/pokok. Berdasarkan dengan jawaban yang diperoleh dari responden pada Gambar 2 dan presentase pengetahuan responden pada gambar 6 responden tahu (T) mengenai dosis pupuk berdasarkan jenis pupuknya dengan jumlah 60 dan persentase 75%, responden kurang tahu (KT) tentang pentingnya dosis yang tepat untuk tanaman

kelapa sawit menghasilkan dengan jumlah 41 dan persentase 51,2%, responden sangat tahu (T) mengenai alat yang akan digunakan untuk melakukan pemupukan kelapa sawit sudah memenuhi kebutuhan dengan jumlah 63 dan persentase 78,7%, dan responden kurang tahu (KT) mengenai dosis pupuk yang dibutuhkan berdasarkan kondisi tanaman kelapa sawit yang berbeda dengan jumlah 41 dan persentase 51,2%.



**Gambar 2.** Grafik presentase pengetahuan responden berdasarkan tepat dosis

Dari hasil wawancara di peroleh jawaban responden bahwa dosis pupuk Urea yang di aplikasikan sesuai dengan rekomendasi dan arahan dari asisten pemupukan, yaitu 1,5 kg/pokok tanaman kelapa sawit menghasilkan. Dosis pupuk yang diberikan tanaman kelapa sawit menghasilkan telah sesuai dengan rekomendasi pemupukan yang di ambil dari sampel daun, yaitu dengan dosis 1,5 kg untuk satu pokok sawit yang diberikan kepada dan di arakkan langsung pelaksanaannya oleh mandor atau asisten.

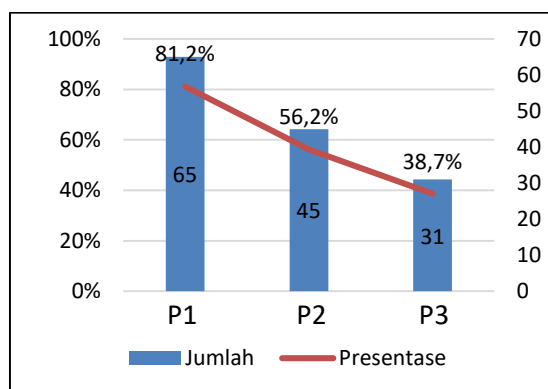
Hal ini diduga karena sebelum pelaksanaan pemupukan karyawan telah melakukan penguntalan pupuk berdasarkan dosis pupuk yang diaplikasikan sesuai dengan buku rekomendasi pemupukan dari asisten. Hal ini didukung oleh Putri Aslina dkk. (2016) yang menjelaskan prinsip utama dalam pemberian pupuk pada setiap pokok sawit harus sesuai dengan dosis yang ditentukan dalam buku rekomendasi pemupukan, dosis pupuk tersebut merupakan hasil analisis daun dan analisis produksi.

Oleh karena itu, ketepatan dan ketelitian aplikasi pupuk harus menjadi pedoman dalam melaksanakan pemupukan. Hal ini berkaitan dengan kajian teori menurut Darwis & Wachjar (2014) yang menjelaskan bahwa untuk

menjamin ketepatan dosis pemupukan dilapangan, pemupukan perlu dilakukan dengan sistem untilan. Sistem untilan merupakan metode aplikasi pupuk dengan membuat untilan pupuk dari goni berukuran 50 kg menjadi goni yang diisi sesuai dengan kebutuhan dan kemudahan operasional pemupukan di lapangan (antara 12-16 kg per untilan).

### Jenis Pemupukan

Jenis pupuk yang diaplikasikan saat melakukan pengamatan langsung saat melaksanakan pemupukan untuk tanaman kelapa sawit menghasilkan adalah Urea yang memiliki kandungan Nitrogen (N). Berdasarkan data pada Gambar 3 presentase pengetahuan diketahui bahwa responden tahu (T) tentang jenis pupuk tanaman menghasilkan (TM) yang digunakan oleh Perusahaan dengan jumlah 65 dan persentase 81,2%, responden cukup tahu (CT) tentang jenis pupuk digunakan Perusahaan dengan jumlah 45 dan persentase 56,2%, dan responden kurang tahu (KT) jenis pupuk yang di butuhkan berdasarkan kekurangan atau kerusakan tanaman kelapa sawit menghasilkan dengan jumlah 31 dan persentase 38,7%.



**Gambar 3.** Grafik presentase pengetahuan responden berdasarkan tepat jenis

#### Keterangan:

P1: Apakah anda mengetahui jenis pupuk yang digunakan oleh perusahaan?

P2: Apakah mengetahui perbedaan kegunaan jenis pupuk yang di gunakan perusahaan?

P3: Apakah anda mengetahui jenis pupuk berdasarkan kekurangan/kerusakan tanaman kelapa sawit menghasilkan?

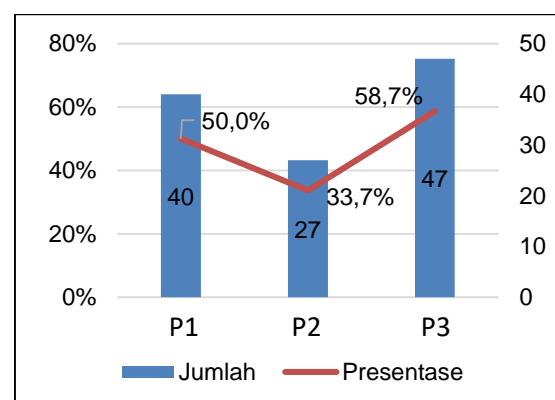
Didukung dengan hasil wawancara dengan asisten yang menjelaskan bahwa

jenis pupuk yang diaplikasikan telah sesuai dengan buku rekomendasi Pemupukan. Hal ini berkaitan dengan SOP perusahaan di PT. Rea Kaltim mengenal jenis pupuk yang akan diaplikasikan merupakan hasil rekomendasi pupuk dari Departemen Riset yang diberikan kepada asisten.

Diduga bahwa jenis pupuk yang akan diaplikasikan dilapangan telah sesuai dengan kebutuhan tanaman, karena jenis pupuk yang digunakan telah mengikuti buku rekomendasi pemupukan. Hal ini didukung oleh Pramana & Afrillah (2022), yang menjelaskan jenis pupuk yang diaplikasikan di perkebunan ini sesuai dengan rekomendasi yang diperoleh dari kantor pusat. Dosis rekomendasi diperoleh setelah dilakukan kegiatan pengambilan kesatuan contoh daun atau Leaf Sampling Unit (LSU).

### Waktu Pemupukan

Berdasarkan dengan jawaban yang diperoleh dari responden pada Gambar 4, dapat diketahui responden cukup tahu (CT) mengenai waktu pemupukan untuk tanaman kelapa sawit dengan jumlah 40 dan persentase 50%, responden sangat tidak tahu (STT) kapan jenis pupuk tertentu di butuhkan tanaman kelapa sawit menghasilkan dengan jumlah 27 dan persentase 33,7% dan rata-rata responden cukup tahu (CT) tentang rotasi pemupukan tanaman kelapa sawit menghasilkan dengan jumlah 47 dan persentase 58,7%.



**Gambar 4.** Grafik presentase pengetahuan responden berdasarkan tepat waktu

Hasil wawancara dari responden semua jawaban hanya mengikuti arahan dari asisten. Sedangkan untuk rotasi pemupukan hanya sebagian mengetahui tentang rotasi pemupukan yang benar yaitu dua kali dalam

satu tahun, sisanya menyebutkan rotasi dalam setahun tiga kali dan ada juga yang menjawab tidak tahu jumlah rotasi pemupukan dalam setahun. Berdasarkan hasil wawancara dengan asisten rotasi pemupukan dilakukan selama bulan Januari - Juni untuk rotasi pertama dan bulan Juli - Desember untuk rotasi kedua.

Hal ini wajar dikarenakan yang mengetahui waktu pemupukan adalah Departemen Riset dan asisten berdasarkan hasil analisa curah hujan dan rotasi pemupukan dalam satu tahun. Rotasi pemupukan yang dijelaskan oleh asisten dari wawancara adalah dua kali rotasi dalam setahun dan dasar kebutuhan curah hujan dapat dilihat pada SOP perusahaan. Sehingga diduga bahwa rotasi pemupukan yang dilakukan perusahaan telah sesuai, karena rotasi pemupukan dilakukan dua kali dalam setahun yaitu pada bulan Januari – Juni untuk semester I dan pada bulan Juli – Desember untuk semester II, serta curah hujan (100-250 mm) yang dibutuhkan untuk melaksanakan pemupukan telah sesuai arahan dari asisten dengan bantuan dari panduan SOP perusahaan.

Hal ini didukung oleh Siallagan dkk., (2014) yang menjelaskan pemupukan yang dilaksanakan dalam perkebunan kelapa sawit dilaksanakan dalam dua rotasi. Interval waktu yang diberikan antara rotasi pertama dengan rotasi kedua dimaksudkan agar tidak terjadi jarak yang terlalu jauh antara pemupukan yang terakhir dilakukan pada rotasi kedua dengan pemupukan yang pertama pada tahun berikutnya apabila rotasi keduanya diaplikasikan secara Bersama (misalnya pada rotasi pertama), kemudian interval pada rotasi terakhir dengan rotasi pertama pada tahun berikutnya menjadi jauh.

Kondisi tersebut akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit. Hal tersebut berkaitan juga dengan kajian teori menurut Pradiko dkk., (2021) yang menjelaskan bahwa waktu dan frekuensi pemupukan yang baik dilakukan pada saat hujan dengan curah hujan antara 100-200 mm perbulan dan frekuensi pemupukan yang dilakukan 2-3 kali tergantung kondisi lahan, jumlah pupuk, umur, dan kondisi tanaman.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang kegiatan pemupukan di PT. Rea Kaltim Plantations, dapat disimpulkan bahwa tingkat pengetahuan karyawan pemupukan cukup tahu tentang tepat cara pemupukan dengan persentase rata-rata 65,3%, tepat dosis dengan persentase rata-rata 64,2%, tepat jenis dengan persentase rata-rata 58,7%, dan tepat waktu dengan persentase rata-rata 47,4%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aslina. P., Sofyan. Z., & Sudirman. Y., 2016. Manajemen Pemupukan Kelapa Sawit di Sungai Bahaur Estate, Kalimantan Tengah. *Buletin Agrohorti*, 4(2), 165–172.
- Arianto, Gilas, Rahman, & Mujibu. 2020. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja Karyawan Pemupukan Kelapa Sawit di PT. Wira Inova Nusantara Desa Susuk Dalam Kecamatan Sandaran Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur. In *Jurnal Agriment* (Vol. 5, Issue 2).
- Budiargo, A., Purwanto, R., & Sudradjat, . 2015. Manajemen Pemupukan Kelapa Sawit di Perkebunan Kelapa Sawit, Kalimantan Barat. *Buletin Agrohorti*, 3(2), 221–231.
- Colchester, M., Sophie, C., & Jonas Dallinger ,H.E.P. Sokhannaro, V. T. D. dan J. V. 2011. Ekspansi Kelapa Sawit di Asia Tenggara : Sebuah Tinjauan. 292.
- Darwis, A., & Wachjar, A. 2014. Optimasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Fosfor pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 42(3), 222–227.
- Mawardati. (2017). Analisis Aspek Teknis, Manajemen dan Pemasaran pada Perkebunan Sawit Rakyat. *Buletin Agrohorti*, 9–11.
- Nur Indah Mansyur, Eko Hary Pudjiwati, A. M. 2021. Pupuk dan Pemupukan., Syiah Kuala University Press (1st ed.).
- Pradiko, I., Rahutomo, S., Siregar, H. H., & Darlan, N. H. 2021. Rekomendasi Waktu Pemupukan Untuk 22 Zona Perkebunan Kelapa Sawit Di Indonesia Berdasarkan Pola Curah Hujan. *Warta PPKS*, 26(2), 67–80.

- Pramana, Y. A., & Afrillah, M. 2022. Pengelolaan Pemupukan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Tanaman Menghasilkan (TM) di Divisi II PT.Socfindo Seunagan Gardens. *Serambi Jurnal of Agricultural Technology*, 4(1), 46–54.
- Purba, J. 2019. Industri Sawit Indonesia Dalam Perspektif Minyak Nabati Global. *Buletin Agrohorti*, January 2019, 1–224.
- Purwati. 2013. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian dolomit dan pupuk fosfor. *Ziraa'ah*, 36(1), 25–31.
- Putri Aslina, Zaman Sofyan, & Yahya Sudirman. 2016. Manajemen Pemupukan Kelapa Sawit di Sungai Bahaur Estate, Kalimantan Tengah. *Buletin Agrohorti*, 4(2), 165–172.
- Santi, & Goenadi. 2008. Pupuk organo-kimia untuk pemupukan bibit kelapa sawit. *Jurnal Agribisnis*, 76(1), 36–46.
- Siallagan, I., Sudrajat, & Hariyadi. 2014. Optimasi Dosis Pupuk Organik dan NPK Majemuk pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. *Jurnal Agron Indonesia*, 42(2), 166–172.
- Sugiyono, S. H. 2022. Metodologi Penelitian. *Kbm Indonesia*.