

LAPORAN KEMAJUAN TAHUN I

PENGUJIAN PUPUK NPK PALM CARE II (12-12-17+2+0,3) PADA TANAMAN KELAPA SAWIT MENGHASILKAN (TM) DI LINGKUP PT.PERKEBUNAN NUSANTARA IV

Kerjasama :



PT. WELLS PRIMA GLOBAL

dengan



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT

Jl. Brigjen Katamso No. 51, Medan 20158
Telp. (061) 786 2477 ; Fax (061) 786 2488
Email: admin@iopri.org

2023

KATA PENGANTAR

Kegiatan pengujian efektivitas dan efisiensi Pupuk NPK Palm Care pada tanaman kelapa sawit dilaksanakan sesuai dengan keputusan bersama PT. Wells Prima Global dengan Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) berdasarkan SPK NO. 154/SUPER/PPKS/VII/2022

Dalam buku laporan ini menyajikan hasil sementara pengujian Pupuk NPK Palm Care yang telah dilakukan dengan sistem demplot di Afdeling I Kebun Adolina selama 1 tahun, PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero). Bagian utama dari buku ini adalah hasil-hasil pengujian baik di lapangan dan di laboratorium sehingga diperoleh kesimpulan sementara.

Dengan selesainya penyusunan buku laporan, kami mengucapkan terima kasih kepada PT. Wells Prima Global dan PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero) yang telah memberikan kepercayaan dan kesempatan kepada PPKS untuk dapat melakukan uji efikasi Pupuk NPK Palm Care. Besar harapan kami laporan ini dapat memberi manfaat dan dapat menjadi pedoman penggunaan Pupuk NPK Palm Care kedepannya.

Medan, Januari 2024

PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT



Kepala

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Pengujian	2
II. METODELOGI	3
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
2.2. Metode Pengujian	3
2.3. Pelaksanaan Penelitian	3
2.4. Parameter Penelitian	4
III. HASIL SEMENTARA	6
3.1. Plotting Areal Pengujian	6
3.2. Pengukuran Vegetatif Awal Tanaman Sampel	6
3.3. Hasil Analisa Pupuk Palm Care	7
3.5. Hasil Analisa Tanah Awal	7
3.6. Aplikasi Pupuk Palm Care dan Kontrol Kebun	9
3.7. Hasil Pengamatan Vegetatif Tanaman	9
3.8. Hasil Analisa Kadar Hara Daun	10
3.9. Hasil Pengamatan Produksi Tanaman	11
3.10. Analisis Ekonomi	13
IV. KESIMPULAN SEMENTARA	16
V. DAFTAR PUSTAKA	17
VI. LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pengamatan awal vegetatif tanaman kelapa sawit.....	6
Tabel 2. Hasil Analisa Kandungan Hara Pupuk NPK Palm Care	7
Tabel 3. Hasil Analisa Tanah Awal Pada Demplot Percobaan	8
Tabel 4. Hasil Analisa Tanah Awal Pada Demplot Percobaan (lanjutan)	8
Tabel 5. Hasil Analisa Daun Awal	8
Tabel 6. Realisasi Aplikasi Pemupukan Kebun tahun I (2022-2023).....	9
Tabel 7. Pengamatan Vegetatif 6 bulan setelah aplikasi	10
Tabel 8. Pengamatan Vegetatif 12 bulan setelah aplikasi	10
Tabel 9. Hasil Analisa Kadar hara daun setelah 6 bulan aplikasi.....	11
Tabel 10. Hasil Analisa Kadar hara daun setelah 12 bulan aplikasi	11
Tabel 11. Data Produksi	12
Tabel 12. Harga Bahan Pupuk	13
Tabel 13. Standar Norma Aplikasi Pemupukan	13
Tabel 14. Analisis perbandingan biaya pemupukan antara perlakuan dosis Palm Care dengan perlakuan pupuk standar kebun	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout Pengujian Pupuk Palm Care	13
--	----

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengembangan kelapa sawit di Indonesia pada saat ini mengalami kenaikan yang sangat signifikan. Luas areal pertanaman kelapa sawit di Indonesia tumbuh dan berkembang yang awalnya hanya 387 ribu ha menjadi 14,586,597 ha (Ditjenbun, 2020) dengan produksi total mencapai 9,14 juta ton TBS di tahun 2020. Tentunya dalam pengembangannya tersebut, kelapa sawit telah diaplikasikan berbagai macam pupuk untuk dapat tumbuh dan menghasilkan produksi yang optimal. Kesuburan tanah perlu dijaga melalui pemupukan, agar keseimbangan fisika, kimia, dan biologi tanah tetap terjaga. Dengan mengandalkan sediaan hara dari tanah yang ada saja, tanpa penambahan hara, produksi perkebunan kelapa sawit akan semakin merosot. Tanaman kelapa sawit membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang besar untuk mencapai produktivitas 30 ton TBS dalam setahun (Ng et al.,2011).

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan yang sangat penting bagi tanaman (Adnan et al. 2015). Pemupukan di perkebunan kelapa sawit umumnya menggunakan pupuk majemuk dikarenakan memiliki beberapa kelebihan dibanding pupuk tunggal diantaranya, mudah dalam aplikasi, hemat tenaga kerja, dan slow release, namun dalam perkembangannya pupuk NPK tersedia dalam banyak bentuk, selain granule, pupuk NPK juga ada yang berbentuk briket yang tujuannya adalah untuk menekan kehilangan hara akibat pencucian sehingga pupuk lebih slow release.

Salah satu produk pupuk briket yang beredar adalah pupuk dengan merek dagang PALM CARE yang merupakan pupuk yang khusus diformulasi untuk tanaman kelapa sawit baik pembibitan, TBM maupun TM. Pupuk PALM CARE adalah pupuk padat yang berbentuk seperti kerang yang bersifat slow release, yang mampu bertahan di lapangan selama 4-5 bulan dengan efisiensi serapan mencapai 90%. Dalam pengujian ini terdapat formulasi yang akan diuji adalah PALM CARE II 12-12-17-2+0,3 untuk tanaman menghasilkan (TM).

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

- Mengetahui pengaruh dari pupuk PALM CARE II terhadap pertumbuhan dan produktivitas pada TM kelapa sawit
- Mengetahui dosis optimum dan frekuensi aplikasi pupuk PALM CARE pada tanaman kelapa sawit menghasilkan.

II. METODOLOGI

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanaman menghasilkan kebun Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV Regional 2, Sumatera Utara selama 2 tahun yaitu mulai Agustus 2022 sampai September 2024.

2.2. Metode Pengujian

Pengujian ini direncanakan menggunakan sistem demplot dengan 4 perlakuan dengan 6 ulangan, di mana setiap plot terdiri dari 20 tanaman dengan 11 pokok border (tanaman pembatas) dan 9 pokok pengamatan. Adapun perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut:

- A. Kontrol (Pemupukan standar kebun)
- B. Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 39 butir/pohon (0,78 kg/pohon) 2 kali aplikasi dalam 1 tahun
- C. Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 52 butir/pohon (1,08 kg/pohon) 2 kali aplikasi dalam 1 tahun
- D. Pupuk Palm Care 12-12-17+0,3 dosis 78 butir/pohon (1,56 kg/pohon) 2 kali aplikasi dalam 1 tahun

Aplikasi pupuk standar kebun dilaksanakan sesuai dengan rekomendasi pemupukan kebun, baik dari segi jenis, cara, dosis maupun frekuensinya, sedangkan aplikasi pupuk Palm Care dilaksanakan dengan metode pocket dengan frekuensi 2 kali dalam setahun.

2.3. Pelaksanaan Penelitian

2.3.1. Observasi dan plotting area percobaan

Kegiatan observasi bertujuan untuk melihat kondisi tanaman di lapangan untuk menentukan lokasi penelitian. Setelah itu akan ditentukan plot-plot penelitian yang kemudian ditandai dengan cat. Selain itu, pada tahap ini juga akan dilakukan pengambilan sampel daun dan sampel tanah awal.

2.3.2. Persiapan dan aplikasi pupuk Palm Care

Aplikasi pemupukan pada TM dilaksanakan dengan membuat lubang benam sebanyak 4 lubang yang letaknya diantara pohon, kemudian pupuk dimasukkan ke dalam masing-masing lubang kemudian ditutup kembali.

2.4. Parameter Penelitian

2.4.1. Kadar hara tanah dan daun

Pengambilan contoh tanah dan daun dilakukan 6 bulan sekali. Pengambilan sampel tanah dilakukan untuk mengetahui kandungan hara tanah dan status kesuburan tanah pada plot pengujian. Contoh tanah diambil secara komposit pada kedalaman 0 – 30 cm di dalam piringan pohon, kemudian dianalisis di laboratorium untuk mengetahui kandungannya. Kadar hara tanah yang dianalisis meliputi meliputi pH, C-organik, N, P, K, Ca, Mg, dan hara mikro yang meliputi B, Cu, Zn, dan Fe. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada tiga titik yaitu pada sisi tepi, tengah dan tepi lainnya dari plot pengujian dan masing-masing titik dilakukan secara komposit. Pengambilan sampel tanah pada 3 titik tersebut, dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang kondisi hara tanah pada plot pengujian.

Selain analisis tanah, pada pengujian ini juga dilakukan pengambilan sampel daun untuk mengetahui kandungan hara pada daun tanaman. Pengambilan sampel daun juga dilakukan dengan mengelompokkan tanaman menjadi tiga bagian, yaitu bagian tepi 1, bagian tengah, dan bagian tepi 2 (seperti pada pengambilan sampel tanah). Contoh daun untuk analisis kadar hara daun diambil dari pelepah ke-17 pada pohon pengamatan. Analisis kadar hara daun meliputi kadar N, P, K, Ca, Mg, B, Cu, Zn dan Fe. Pada percobaan tahun pertama, kegiatan ini dilakukan diawal percobaan

2.4.2. Pertumbuhan vegetatif tanaman

Pengukuran vegetatif ini dilakukan setiap enam bulan sekali pada pelepah 17 untuk tanaman menghasilkan. Parameter pertumbuhan vegetatif tanaman yang diamati meliputi : jumlah pelepah daun per pohon, lebar dan tebal petiole (cm), jumlah, lebar dan panjang anak daun per pelepah, luas daun per tanaman, Indeks Luas Daun (ILD), bobot kering daun. Metode

non destruktif dikembangkan untuk menduga bobot kering daun dengan formula (Corley dan Tinker, 2016):

$$W = 0,102P + 0,21$$

Keterangan :

W = bobot kering daun (kg) P = lebar x tebal petiole (cm²)

2.4.3. Produktivitas tanaman kelapa sawit

Produktivitas yang diamati adalah produksi tanaman (kg TBS/ha), jumlah tandan, dan rerata berat tandan (RBT) yang ditimbang setiap panen. Pengamatan produktivitas secara keseluruhan dilakukan oleh petugas kebun yang telah ditunjuk dan data produktivitas tersebut diambil dari setiap kali petugas PPKS melakukan kunjungan. Sebagai kontrol data produksi maka setiap awal semester dilakukan perhitungan buah dan bunga di plot percobaan.

2.4.4. Analisis ekonomi

Analisis dilakukan dengan menghitung komponen biaya pupuk dan biaya aplikasi pupuk terhadap produktivitas tanaman antara perlakuan kontrol kebun dan perlakuan aplikasi pupuk Palm Care

III. HASIL SEMENTARA

3.1. Plotting Areal Pengujian

Lokasi pengujian berada di Blok R tahun tanam 2017 Afdeling III Unit Usaha Adolina PT Perkebunan Nusantara IV sebagai *Center of Exellent* Holding Perkebunan. Topografi di areal tanaman kelapa sawit Unit Usaha Adolina secara geologis daerah ini tergolong dalam formasi tersier pada sub formasi Pleistosisin dan Holosin dengan bahan induk *tuff* liparit toba, endapan pasir dan endapan liat, serta berjenis tanah *Typic Tropopsamments*.

Plotting dilakukan dengan menentukan jumlah tanaman sampel sebanyak 9 tanaman dengan 16 tanaman di sekelilingnya digunakan sebagai pembatas untuk masing-masing 1 perlakuan. Pengulangan dilakukan sebanyak 6 kali pada hamparan areal yang sama mengarah Timur-Barat.

3.2. Pengukuran Vegetatif Awal Tanaman Sampel

Keragaan awal tanaman sampel yang didasarkan pada pengukuran vegetatif tanaman menunjukkan bahwa karakter tanaman secara umum relatif seragam namun ada plot perlakuan D terdapat perbedaan yang signifikan dengan plot di plot perlakuan lainnya, dimana leaf area dan leaf area indeks pada plot perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan C, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A dan B. Perbedaan indeks luas daun dipengaruhi oleh banyaknya jumlah pelepah yang masih tertinggal di pohon pada saat pengamatan.

Tabel 1. Pengamatan awal vegetatif tanaman kelapa sawit

Perlakuan	Tinggi	Jumlah	Panjang	Petiola (cm)		Anak Daun (cm)		Leaf	Leaf
	Tanaman	Pelepah	Racis	P	T	P	L	Area	Area
	(cm)		(cm)					m2	Index
A	291,87a	51,84a	445,84a	6,61a	3,71a	94,29ab	5,38	7,34ab	5,23ab
B	294,94a	52,13a	433,83a	6,50a	3,60a	89,22ab	5,05	7,02ab	5,06ab
C	280,11a	50,78a	431,31a	6,45a	3,60a	93,13ab	5,34	8,41a	5,90a
D	271,84a	51,60a	430,84a	6,03a	3,33a	86,72b	4,87	6,50b	4,55b

Keterangan : - A = Kontrol (pemupukan standar kebun); B = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 39 butir/pohon; C = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 52 butir/pohon; D = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 78 butir/pohon
- Keterangan angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

3.3. Hasil Analisa Pupuk Palm Care

Hasil analisis Pupuk menunjukkan bahwa Kandungan N, P₂O₅, K₂O, MgO, dan B₂O₃ berturut turut sebesar 12,86%, 12,96%, 17,16%, 2,39%, dan 0,2, hasil ini relatif sama jika dibandingkan dengan deskripsi produk yang menyatakan kandungan N, P₂O₅, K₂O, MgO, dan B₂O₃ berturut-turut sebesar 12%, 12%, 17%, 2%, dan 0,3%.

Tabel 2. Hasil Analisa Kandungan Hara Pupuk NPK Palm Care

Parameter	Satuan	Hasil Analisis	Metode
Nitrogen Total	%	12.86	SNI 2803-2012
P2O5 total	%	12.96	SNI 2803-2013
K2O	%	17.16	SNI 2803-2014
Jumlah N + P2O5 +K2O	%	42.98	SNI 2803-2015
Kadar Air	%	0.75	SNI 2803-2016
Mercury (Hg)	mg/kg	0.05	SNI 2803-2017
Cadmium (Cd)	mg/kg	Below 0.002	SNI 2803-2018
Lead (Pb)	mg/kg	Below 0.24	SNI 2803-2019
Arsenic (As)	mg/kg	8	SNI 2803-2020
MgO	%	2.39	PO/PK/06
B2O3	%	0.20	PO/PK/07

3.4. Hasil Analisa Tanah Awal

Secara umum kondisi areal pengujian mempunyai kandungan fraksi pasir yang dominan dengan kemasaman tanah berkisar 5,0-5,9 (agak masam). Berdasarkan pengujian tanah awal ini maka dapat diketahui bahwa kondisi pH tanah dalam batas kategori yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

Tabel 3. Hasil Analisa Tanah Awal Pada Demplot Percobaan

Ulangan	Fraksi			pH	
	Pasir	Debu	Liat	H ₂ O	KCl
	%	%	%		
1	52	28	20	5	4,4
2	68	24	8	5,8	5
3	80	12	8	5,2	5,2
4	80	12	8	5,8	5,4
5	54	26	20	5,9	5,5
6	52	32	16	5,7	5,5

Parameter analisa tanah yang lain menunjukkan bahwa kandungan C dalam tanah di lokasi pengujian tergolong rendah, kandungan N tergolong agak rendah – rendah, nisbah C/N tergolong agak rendah, kandungan P termasuk dalam kategori agak tinggi, K (sedang-agak tinggi), Ca (rendah-agak rendah, Na (rendah) dan Mg (agak tinggi-tinggi).

Tabel 4. Hasil Analisa Tanah Awal Pada Demplot Percobaan (lanjutan)

BLOK	Atas dasar berat kering 105°C										
	C (%)	N (%)	C/N	P (ppm)	K	Ca	Na	Mg	JKB	KTK	KB (%)
1	1,6	0,3	6	128,1	0,2	0,4	0,3	2,4	3,3	14,00	24
2	1,0	0,1	7	165,3	1,0	0,5	0,3	2,4	4,2	9,94	42
3	1,1	0,2	7	225,6	0,2	2,1	0,1	0,6	2,9	9,07	32
4	0,9	0,1	7	143,7	1,1	0,4	0,3	2,1	3,9	7,09	54
5	0,8	0,1	9	141,8	1,1	0,4	0,1	2,5	4,2	10,8	38
6	1,0	0,2	6	180,3	1,1	1,0	0,4	3,0	5,5	16,6	33

3.5. Hasil Analisa Daun Awal

Hasil analisis kadar hara daun awal menunjukkan bahwa secara umum kandungan hara N, P, K, Ca, dan Mg tergolong normal dan relatif seragam pada semua plot perlakuan.

Tabel 5. Hasil Analisa Daun Awal

Perlakuan	Atas dasar berat kering 105°C				
	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
A	2,44	0,12	0,84	0,64	0,22
B	2,48	0,12	0,99	0,60	0,21
C	2,44	0,12	1,06	0,61	0,23
D	2,39	0,12	1,32	0,68	0,26

Keterangan : A = Kontrol (pemupukan standar kebun); B = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 39 butir/pohon; C = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 52 butir/pohon; D = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 78 butir/pohon

3.6. Aplikasi Pupuk Palm Care dan Kontrol Kebun

Aplikasi I pupuk Palm Care dilaksanakan pada bulan September 2022, aplikasi Kedua dilaksanakan pada Maret 2023 dan aplikasi ketiga dilaksanakan pada September 2023 sesuai dengan perlakuan dosis pupuk, sedangkan untuk aplikasi pupuk standar kebun telah dilaksanakan pada September 2022 hingga September 2023. Jenis dan dosis pupuk yang diaplikasikan tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Realisasi Aplikasi Pemupukan tahun I (2022-2023)

Jenis pupuk	Dosis Pupuk (kg/pohon)				Waktu Aplikasi
	A	B	C	D	
NPK 12-12-17-2	1,75				Aplk september 2022
NPK13-6-27-4	4,0				Aplk I (2 kg) Februari 2023, Aplk II Mei 2023
Urea	0,5				Aplk September 2023
Borax	0,2	0,2	0,2	0,2	Aplk I (100 g) Oktober 2022, Aplk II (100 g) Februari 2023
Dolomit	1,5	1,5	1,5	1,5	Aplk I (1 kg) Januari 2022, Aplk II (0,5 kg) Juni 2023
NPK Palm Care		1,56	2,08	3,12	Aplk I September 2022, Aplk II Maret 2023, Aplk III Sept 2023

Keterangan : A = Kontrol (pemupukan standar kebun); B = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 39 butir/pohon; C = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 52 butir/pohon; D = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 78 butir/pohon

3.7. Hasil Pengamatan Vegetatif tanaman

Hasil pengamatan vegetatif tanaman 6 bulan setelah aplikasi menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan pupuk standar kebun dan semua perlakuan dosis pupuk Palm Care, namun secara umum rerata leaf area dan leaf area indeks yang tertinggi terdapat pada perlakuan C (Palm Care dosis 52 butir/pohon) yaitu sebesar 7,31 dan 5,37, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan D (Palm Care dosis 78 butir/pohon).

Tabel 7. Pengamatan Vegetatif 6 bulan setelah aplikasi

Perlakuan	Tinggi Batang (cm)	Jumlah Pelepah	Panjang Racis (cm)	Petiola (cm)		Rerata Anak Daun(cm)		Leaf Area m2	Leaf Area Index
				P	T	P	L		
A	319,93	51,92	458,80	7,10	4,17	88,30	5,15	7,00	5,05
B	316,54	51,75	452,22	6,94	4,17	89,16	5,18	7,03	5,04
C	308,45	52,94	454,82	7,00	4,18	92,87	5,10	7,31	5,37
D	297,15	52,54	437,94	6,64	3,88	87,91	5,06	6,73	4,91

Keterangan : A = Kontrol (pemupukan standar kebun); B = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 39 butir/pohon; C = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 52 butir/pohon; D = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 78 butir/pohon

Hasil pegamatan vegetatif tanaman setelah 12 bulan aplikasi menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan standar kebun dengan semua perlakuan dosis pupuk NPK palm Care, namun berdasarkan nilai rata-rata untuk parameter tinggi tanaman, tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan D (330,28 cm) dan terendah terdapat pada

perlakuan C (310,01 cm), pada parameter Panjang rachis yang tertinggi terdapat pada perlakuan A (7,30 m) dan terendah pada perlakuan D (6,64 m), pada parameter Leaf area index (LAI) yang terbaik terdapat pada perlakuan C (6,02) dan yang terendah terdapat pada perlakuan D (5,49)

Tabel 8. Pengamatan Vegetatif 12 bulan setelah aplikasi

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Pelelah	Panjang Racis (cm)	Petiola (cm)		Anak Daun (cm)		Leaf Area m ²	Leaf Area Index
				P	T	P	L		
A	321,97	52,32	457,75	7,30	4,80	87,39	5,07	7,46	5,61
B	320,92	52,71	447,14	6,84	3,86	86,47	5,12	7,30	5,49
C	310,01	54,51	453,69	7,05	3,96	90,70	5,14	7,50	6,02
D	330,58	53,38	462,06	6,64	3,72	87,54	5,20	7,41	5,47

Keterangan : A = Kontrol (pemupukan standar kebun); B = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 39 butir/pohon; C = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 52 butir/pohon; D = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 78 butir/pohon

Berdasarkan hasil pengamatan vegetatif tanaman selama 12 bulan aplikasi dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara aplikasi pupuk standar kebun dengan aplikasi pupuk NPK Palm Care terhadap perubahan vegetatif tanaman kelapa sawit yang dicobakan di Kebun Adolina. Hal ini mengindikasikan bahwa selama 12 bulan pengamatan aplikasi pupuk Palm Care masih dapat mengimbangi pengaruh pupuk standar yang diberikan pada tanaman kelapa sawit.

3.8. Hasil Analisa Kadar Hara Daun

Hasil Analisa kadar hara daun 6 bulan dan 12 bulan setelah aplikasi pupuk Palm Care menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan pupuk Palm Care maupun perlakuan kontrol kebun, hal ini membuktikan bahwa pupuk Palm Care yang diberikan mampu memberikan pengaruh yang sama dengan pupuk standar kebun.

Kandungan hara daun yang tidak berbeda secara signifikan tidak serta merta mengindikasikan bahwa pupuk Palm Care efektif dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman, namun salah satu yang dapat menjadi pertimbangan adalah waktu aplikasi pemupukan yang berbeda antara perlakuan pupuk Palm Care dengan pupuk standar kebun, dimana aplikasi pupuk Palm Care diaplikasikan 2 kali setahun di bulan maret dan September, sedangkan pupuk standar kebun diaplikasikan pada bulan September, Februari, dan Mei. Hal ini membuat kita

sulit menyimpulkan keefektifan pupuk yang diberikan berdasarkan kadar hara daun tanaman kelapa sawit.

Tabel 9. Hasil Analisa Kadar hara daun tanaman setelah 6 bulan aplikasi

Perlakuan	Atas dasar berat kering 105°C				
	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
A	2,86	0,16	0,95	0,87	0,22
B	2,94	0,17	1,01	0,79	0,22
C	2,91	0,16	0,98	0,84	0,25
D	2,90	0,16	0,93	0,90	0,23

Keterangan : A = Kontrol (pemupukan standar kebun); B = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 39 butir/pohon; C = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 52 butir/pohon; D = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 78 butir/pohon

Tabel 10. Hasil Analisa Kadar hara daun tanaman setelah 12 bulan aplikasi

Perlakuan	Atas dasar berat kering 105°C				
	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
A	2,44	0,13	1,18	0,89	0,27
B	2,48	0,13	0,91	0,75	0,22
C	2,41	0,13	1,02	0,77	0,21
D	2,45	0,13	1,19	0,83	0,25

Keterangan : A = Kontrol (pemupukan standar kebun); B = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 39 butir/pohon; C = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 52 butir/pohon; D = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 78 butir/pohon

3.9. Hasil Pengamatan Produksi Tanaman

Hasil pengamatan produksi tanaman kelapa sawit selama 12 bulan setelah aplikasi perlakuan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara perlakuan pupuk standar kebun maupun perlakuan pupuk Palm Care, namun berdasarkan dari rerata berat tandan selama 12 bulan di ketahui bahwa RBT tertinggi terdapat pada perlakuan A (pemupukan standar kebun) yaitu sebesar 9,67 kg/tandan dan yang terendah terdapat pada perlakuan B (Palm Care dosis 39 butir/pohon) yaitu sebesar 9,36 kg/tandan. Untuk mengetahui secara pasti pengaruh pemupukan terhadap produktivitas tanaman diperlukan pengamatan minimal selama 2 tahun, karena data pengamatan 1 tahun hanya bisa menggambarkan pengaruh pemupukan terhadap berat tandan, sedangkan untuk jumlah tandan perlu pengamatan sampai dengan 2 tahun.

Tabel 11. Data produksi setelah 1 tahun aplikasi

Bulan	Produksi	Perlakuan Dosis Palm Care			
		A	B	C	D
Januari	Tandan/pohon	0,52	0,56	0,48	0,54
	Berat Tandan	12,69	9,12	9,93	8,53
	Ton/ha	0,94	0,72	0,68	0,66
Februari	Tandan/pohon	0,74	0,85	0,91	0,81
	Berat Tandan	8,44	8,45	8,65	8,92
	Ton/ha	0,89	1,03	1,12	1,04
Maret	Tandan/pohon	0,87	0,98	0,80	0,70
	Berat Tandan	8,38	9,24	8,40	8,60
	Ton/ha	1,04	1,30	0,96	0,87
April	Tandan/pohon	0,52	0,48	0,57	0,48
	Berat Tandan	9,88	9,95	9,32	8,59
	Ton/ha	0,73	0,68	0,77	0,59
Mei	Tandan/pohon	1,63	1,31	1,37	1,37
	Berat Tandan	8,96	8,71	9,90	9,25
	Ton/ha	2,09	1,64	1,94	1,81
Juni	Tandan/pohon	1,35	1,43	1,48	1,31
	Berat Tandan	8,43	8,64	8,12	9,01
	Ton/ha	1,63	1,76	1,72	1,69
Juli	Tandan/pohon	1,57	1,26	1,31	1,56
	Berat Tandan	9,22	10,47	9,97	10,07
	Ton/ha	2,08	1,89	1,87	2,24
Agustus	Tandan/pohon	1,37	1,76	1,59	1,67
	Berat Tandan	10,10	10,75	10,82	11,04
	Ton/ha	1,98	2,70	2,46	2,63
September	Tandan/pohon	1,69	1,63	1,72	1,81
	Berat Tandan	11,79	10,64	11,30	11,09
	Ton/ha	2,84	2,48	2,78	2,88
Oktober	Tandan/pohon	1,33	1,48	1,46	1,59
	Berat Tandan	9,97	11,06	10,51	10,97
	Ton/ha	1,90	2,34	2,20	2,50
November	Tandan/pohon	0,78	1,07	0,74	0,93
	Berat Tandan	9,33	8,46	9,26	9,60
	Ton/ha	1,04	1,30	0,98	1,27
Desember	Tandan/pohon	0,94	1,20	0,98	1,22
	Berat Tandan	10,46	9,29	9,91	8,50
	Ton/ha	1,41	1,60	1,39	1,49
Prod 1 tahun	Tandan/pohon	13,31	14,02	13,43	14,00
	Berat Tandan	9,81	9,56	9,67	9,51
	Ton/ha	18,67	19,17	18,57	19,05

Keterangan : A = Kontrol (pemupukan standar kebun); B = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 39 butir/pohon; C = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 52 butir/pohon; D = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 78 butir/pohon

3.10. Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi dilakukan dengan membandingkan biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan pemupukan dengan hasil produksi yang didapatkan pada setiap perlakuan. Hasil pengamatan produksi selama 1 tahun menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan yang artinya produksi antar perlakuan relatif sama, sehingga yang perlu dianalisis adalah biaya kegiatan pemupukan. Untuk menghitung biaya pemupukan diperlukan data harga bahan pupuk dan norma biaya kegiatan aplikasi pemupukan yang tersaji pada Tabel 12 dan 13.

Tabel 12. Harga bahan pupuk

No	Jenis Pupuk	Dosis Pupuk (kg/pohon)		Harga/kg (Rp)
		Aplk I	Aplk II	
1	NPK13-6-27-4	2,0	2,0	12.220
2	Urea		0,5	10.204
3	Borax	0,1	0,1	25.500
4	Dolomit	1,0	0,5	1.500
5	NPK Palm Care	B(0,78), C (1,04), D (1,56)	B(0,78), C (1,04), D (1,56)	17.050

Harga pupuk yang dipakai dalam menghitung analisis ekonomi ini merupakan harga pupuk selama periode tahun 2023, berdasarkan realisasi dari Kebun Adolina PTPN IV. Untuk upah pekerja menggunakan dasar Upah Minimum Provinsi Sumatera Utara tahun 2023 yaitu sebesar Rp 2.710.000,- atau Rp 108.420,- / Hari Kerja (HK). Norma kerja untuk kegiatan pemupukan (Tabel 13) bersumber dari norma kerja yang berlaku kebun lingkup PTPN IV.

Tabel 13. Standar norma kerja aplikasi pemupukan

No	Pekerjaan aplikasi	Norma Kerja (HK/Ha)
1	Tabur pupuk <1,25 kg	0,35
2	Tabur pupuk 1,25-2 kg	0,5
3	Tabur pupuk > 2 kg	0,86
4	Buat lubang pupuk	1
5	Aplikasi pupuk poket	1

Analisis ekonomi dilakukan untuk membandingkan biaya aplikasi pupuk standar kebun dan aplikasi pupuk Palm Care dengan produksi yang dihasilkan tanaman kelapa sawit pada tiap perlakuan, namun dikarenakan hasil pengamatan produksi menunjukkan tidak berbeda nyata,

maka yang menjadi penentu adalah biaya aplikasi yang terdiri dari bahan pupuk dan biaya aplikasi pupuk. Perhitungan biaya kegiatan pemupukan diproyeksikan berdasarkan luasan 1 Ha dengan populasi tanaman 140 pohon/Ha. Metode aplikasi perlakuan pupuk standar kebun menggunakan metode tabur sedangkan pupuk Palm Care menggunakan metode poket atau benam.

Tabel 14. Analisis perbandingan biaya pemupukan antara perlakuan dosis Palm Care dengan perlakuan pupuk standar kebun

No	Bahan pupuk/kegiatan pekerjaan	Harga/Norma kerja	Perlakuan			
			A	B	C	D
Bahan Pupuk						
1	NPK 13-6-27-4 Aplk I (2 kg/pohon)	Rp 12.220/kg	3.421.600			
2	NPK 13-6-27-4 Aplk II (2 kg/pohon)	Rp 12.220/kg	3.421.600			
3	Urea (0,5 kg/pohon)	Rp 10.204/kg	714.280			
4	Borax Aplk I (0,1 kg/pohon)	Rp 25.500/kg	357.000	357.000	357.000	357.000
5	Borax Aplk II (0,1 kg/pohon)	Rp 25.500/kg	357.000	357.000	357.000	357.000
6	Dolomit Aplk I (1 kg/pohon)	Rp 1.500/kg	210.000	210.000	210.000	210.000
7	Dolomit Aplk I (0,5 kg/pohon)	Rp 1.500/kg	105.000	105.000	105.000	105.000
8	NPK Palm Care Aplk 1 (Dosis Sesuai Perlakuan)	Rp 17.248/kg		1.883.482	2.511.309	3.766.963
9	NPK Palm Care Aplk 2 (Dosis Sesuai Perlakuan)	Rp 17.248/kg		1.883.482	2.511.309	3.766.963
Pekerjaan Aplikasi						
1	Aplikasi I NPK 13-6-27-4	0,5 HK/Ha	54.210			
2	Aplikasi II NPK 13-6-27-4	0,5 HK/Ha	54.210			
3	Aplikasi Urea	0,35 HK/ha	37.947			
4	Aplikasi I Borax	0,35 HK/ha	37.947			
5	Aplikasi II Borax	0,35 HK/ha	37.947			
6	Aplikasi I Dolomit	0,35 HK/ha	37.947	37.947	37.947	37.947
7	Aplikasi II Dolomit	0,35 HK/ha	37.947	37.947	37.947	37.947
8	Membuat lubang poket I	1 HK/Ha		108.420	108.420	108.420
9	Aplikasi Palm Care I	1 HK/Ha		108.420	108.420	108.420
10	Membuat lubang poket II	1 HK/Ha		108.420	108.420	108.420
11	Aplikasi Palm Care II	1 HK/Ha		108.420	108.420	108.420
Total Biaya Pemupukan 1 tahun			8.884.635	5.305.537	6.561.192	9.072.500
Margin Biaya Pemupukan			-	3.579.098	2.323.443	-187.865

Keterangan : A = Kontrol (pemupukan standar kebun); B = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 39 butir/pohon; C = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 52 butir/pohon; D = Pupuk Palm Care 12-12-17-2+0,3 dosis 78 butir/pohon

Berdasarkan analisis ekonomi perbandingan biaya aplikasi pupuk standar kebun dengan pupuk Palm Care diketahui bahwa aplikasi pupuk Palm Care pada dosis B dan C lebih murah

dibandingkan dengan perlakuan pupuk standar kebun, sedangkan perlakuan pupuk Palm Care dosis C lebih mahal dibandingkan dengan pupuk standar Kebun. Untuk sementara berdasarkan analisis ini selama 1 tahun pengujian, penggunaan pupuk Palm Care dapat menghemat biaya aplikasi pemupukan dengan selisih biaya Rp 2.323.443 – Rp 3.579.098 / ha dengan produksi selama 1 tahun ini relatif sama, namun demikian berdasarkan data ini belum bisa diambil kesimpulan karena waktu pengujian baru 1 tahun dan perlu dilanjutkan aplikasi dan pengamatan sampai dengan tahun kedua untuk melihat konsistensi data.

IV. KESIMPULAN SEMENTARA

1. Berdasarkan hasil pengamatan vegetatif, kadar hara daun, dan data produksi tanaman kelapa sawit diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan antara perlakuan pupuk Palm Care dengan perlakuan dosis standar kebun sampai dengan 1 tahun penelitian berjalan.
2. Hasil pengamatan produksi belum menunjukkan perbedaan signifikan antara perlakuan pupuk Palm Care dan standar kebun selama 1 tahun penelitian. Untuk mengetahui secara pasti pengaruh pemupukan maka pengamatan harus terus dilakukan sampai dengan 2 tahun.
3. Berdasarkan analisis ekonomi, diketahui bahwa selama 1 tahun pengujian biaya pemupukan pada perlakuan pupuk Palm Care (perlakuan B dan C) lebih efisien dari segi biaya dibandingkan dengan perlakuan pupuk standar kebun (perlakuan A) dengan hasil produksi kelapa sawit yang relatif sama.
4. Pengujian pupuk untuk tahun II perlu untuk dilanjutkan untuk mengetahui dan memastikan pengaruh pemupukan Pupuk Palmcare terhadap produksi kelapa sawit.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, SI, Utoyo, B & Kusumastuti, A 2015, Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery, Jurnal AIP, 3(2):69±81.
- Corley R. H. V., dan P. B. Tinker. (2016). *The Oil Palm Fourth Edition*. Blackwell Science. United Kingdom.
- Ditjenbun. 2020. *Percepatan Pembangunan Kelapa Sawit Berkelanjutan*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Ng, P. H.C., H.H. Gan, K.J. Goh. 2011. Soil nutrient changes in ultisols under oil palm in Johor, Malaysia. *J. Oil Palm Environ.* 2:93-104

Lampiran 1. Layout Pengujian Pupuk Palm Care

