

## **RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE NURSERY AKIBAT PERLAKUAN UREA DAN PUPUK KANDANG KAMBING**

Benito Bondar <sup>1)</sup>, Bilter Sirait <sup>2)</sup>, Agnes Imelda Manurung <sup>3)</sup>

Fakultas Pertanian Universitas Darma Agung, Medan, Indonesia <sup>1,2)</sup>

Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia, Medan, Indonesia <sup>3)</sup>

*Corresponding Author:*

*benipasaribu042000@gmail.com* <sup>1)</sup>, *dapejel.raita@yahoo.com* <sup>2)</sup>,

*manurungagnesimelda@gmail.com* <sup>3)</sup>

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon bibit kelapa sawit pra persemaian terhadap perlakuan Urea dan Kotoran Kambing. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari faktor pertama perlakuan Urea dengan 3 taraf yaitu: U0 = 0 g/polibag, U1 = 3 g/polibag dan U2 = 6 g/polibag. Faktor kedua adalah dosis Kotoran Kambing (K) dengan 3 taraf perlakuan yaitu: K1 = 0 g/polibag, K2 = 200 g/polibag dan K3 = 400 g/polibag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan dengan urea 6 g/polibag nyata meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan luas daun. Perlakuan dengan dosis Kotoran Kambing dosis 400 g/polibag nyata meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan luas daun. Kombinasi Urea dan Dosis Kotoran Kambing memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan luas daun.

**Kata Kunci:** Urea, kotoran kambing dan bibit kelapa sawit

### **Abstract**

*The aim of this research was to determine the response of oil palm seedlings in pre nursery to Urea and Goat Manure treatment. This research used a factorial Randomized Block Design consisting of the first factor, Urea treatment with 3 levels, namely: U0 = 0 g/polybag, U1 = 3 g/polybag and U2 = 6 g/polybag. The second factor is the dose of Goat Manure (K) with 3 treatment levels, namely: K1 = 0 g/polybag, K2 = 200 g/polybag and K3 = 400 g/polybag. The results showed that fertilization with urea 6 g/polybag significantly increased plant height, stem diameter, number of leaves, leaf length, leaf width and leaf area. Treatment with a dose of Goat Manure at a dose of 400 g/polybag significantly increased the growth of plant height, stem diameter, number of leaves, leaf length, leaf width and leaf area. The combination between Urea and the dose of Goat Manure has a significant effect on plant height, stem diameter, number of leaves, leaf length, leaf width and leaf area.*

**Keywords:** Urea, goat manure and oil palm seedlings

## **PENDAHULUAN**

Untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada pre-nursery dapat dilakukan dengan pemberian pupuk kandang kambing. Kotoran kambing dapat memperbaiki sifat fisik

### **History:**

Received : 25 Desember 2023

Revised : 10 Januari 2023

Accepted : 25 Januari 2023

Published: 07 Februari 2023

**Publisher:** LPPM Universitas Darma Agung

**Licensed:** This work is licensed under

[Attribution-NonCommercial-No](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Derivatives 4.0 International \(CC BY-NC-ND 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



Benito Bondar <sup>1)</sup>, Bilter Sirait <sup>2)</sup>, et al., **Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery Akibat Perlakuan Urea Dan Pupuk Kandang Kambing**

tanah menjadi lebih gembur, sehingga pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman menjadi lebih baik. Selain itu komposisi bahan organik pada kotoran kambing dapat meningkatkan pasokan unsur hara bagi tanaman. Kotoran kambing merupakan pupuk berbentuk padat yang harus melalui proses penguraian terlebih dahulu agar dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Oleh karena itu, upaya perbaikan sifat fisik tanah sekaligus berupaya memperbaiki sifat kimia tanah dengan pemberian bahan organik yaitu pupuk kandang (Saputro et al., 2017).

Peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit juga dapat dilakukan dengan pemberian pupuk urea, dimana pupuk urea merupakan pupuk yang mengandung nitrogen yang dapat diserap dengan cepat oleh tanaman. Pupuk Urea merupakan pupuk kimia yang mengandung nitrogen (N) dengan kadar tinggi (45% - 46%) (Saputri et al., 2018). Nitrogen merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman. Pupuk Urea berbentuk butiran kristal berwarna putih, dengan rumus kimia  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  merupakan pupuk yang mudah larut dalam air dan sangat mudah menyerap air (higroskopis). Nitrogen merupakan unsur hara makro yang merupakan unit dasar dalam protein, asam amino, klorofil dan senyawa organik lainnya<sup>4,9-18</sup>. Protein merupakan penyusun utama protoplasma. Nitrogen berperan penting sebagai penyusun klorofil yang membuat daun menjadi hijau. Kandungan nitrogen yang tinggi membuat daun lebih hijau dan tahan lama. Unsur hara nitrogen yang terkandung dalam pupuk Urea sangat berguna bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman<sup>16-19</sup>. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang respon pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)" di Pre Nursery pada Pemberian Urea dan Pupuk Kandang Kambing.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Jl. Klambir V, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang yang berada pada ketinggian  $\pm 32$  mdpl dan dilaksanakan dari bulan Mei hingga bulan Agustus 2023. Bahan yang digunakan kecambah kelapa sawit varietas Marihat yang diperoleh dari Balai Penelitian Perkebunan Medan, polibag ukuran 5 kg, air, Urea, pupuk kandang kambing, serta tanah lapisan atas (topsoil).

Alat-alat yang digunakan cangkul, ember, meteran, tembilang, ayakan, plat kayu, plat seng untuk label nama, paku, penggaris, gelas ukur dan cat hitam/putih dan potongan kayu untuk membuat lubang tanam serta alat tulis dan buku.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan faktor pertama perlakuan pemberian Urea yang terdiri atas 3 taraf yaitu:  $U_0 = 0$  g/polibag,  $U_1 = 3$  g/polibag dan  $U_2 = 6$  g/polibag sedang faktor kedua dosis pupuk kandang kambing (K) terdiri atas 3 taraf yaitu:  $K_1 = 0$  g/polibag,  $K_2 = 200$  g/polibag dan  $K_3 = 400$  g/polibag, semua kombinasi perlakuan diulang 3 kali.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm) dilakukan dengan interval dua minggu sekali sampai tanaman berumur 12 minggu, diameter batang (mm) dengan interval dua minggu sekali sampai tanaman berumur 12 minggu, jumlah daun (helai) dihitung sampai tanaman berumur 12 minggu, panjang daun (cm) dan lebar daun (cm) juga dilakukan dengan interval dua minggu sekali sampai tanaman berumur 12 minggu, luas daun ( $\text{cm}^2$ ) dihitung dengan rumus:  $L = P \times L \times k$  dimana:  $L =$  Luas daun ( $\text{cm}^2$ ),  $P =$  Panjang daun (cm),  $L =$  Lebar daun (cm) dan  $k = 0.57$ .

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Tinggi Tanaman (cm)**

Kombinasi kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 1).

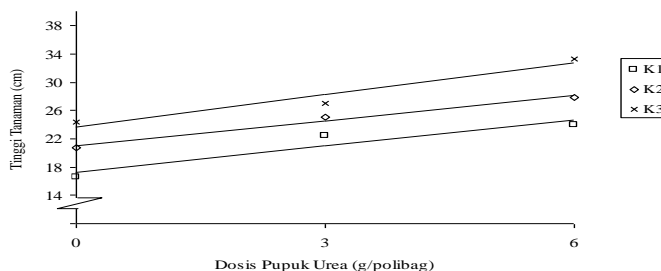
**Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman (cm) akibat Perlakuan Pupuk Urea dan Pupuk kandang kambing**

Pengamatan	Perlakuan	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	Rataan
4 MST	U <sub>0</sub>	9,01	8,90	9,22	9,04a
	U <sub>1</sub>	9,64	11,21	11,31	10,72b
	U <sub>2</sub>	10,77	10,58	11,22	10,86b
	Rataan	9,81	10,23	10,59	
6 MST	U <sub>0</sub>	10,94	13,22	14,44	12,87a
	U <sub>1</sub>	13,67	15,39	15,89	14,98b
	U <sub>2</sub>	15,44	17,56	18,61	17,20c
	Rataan	13,35a	15,39b	16,31b	
8 MST	U <sub>0</sub>	13,73a	16,89b	19,33c	16,65a
	U <sub>1</sub>	18,33bc	18,52c	20,94d	19,27b
	U <sub>2</sub>	19,89cd	21,00d	24,36e	21,75c
	Rataan	17,32a	18,80b	21,54c	
10 MSPT	U <sub>0</sub>	15,53a	18,07b	21,27cd	18,29a
	U <sub>1</sub>	19,80c	22,13d	24,60e	22,18b
	U <sub>2</sub>	21,72d	24,97e	30,19f	25,63c
	Rataan	19,02a	21,72b	25,35c	
12 MSPT	U <sub>0</sub>	16,60a	20,73b	24,33d	20,56a
	U <sub>1</sub>	22,40c	25,10d	27,00e	24,83b
	U <sub>2</sub>	23,96d	27,80e	33,33f	28,36c
	Rataan	20,99a	24,54b	28,22c	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom perlakuan yang sama berbeda nyata pada uji LSD taraf uji  $\alpha=5\%$

Hubungan pupuk urea dengan tinggi bibit kelapa sawit umur 12 MST pada berbagai dosis pupuk kandang dapat dilihat pada Gambar 1. Nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, mensintesis asam amino dan protein pada tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau daun, panjang daun, lebar daun) dan pertumbuhan batang vegetatif (tinggi dan ukuran batang).

**Gambar 1. Kurva Respon Interaksi Pupuk Urea dengan Pupuk Kandang Kambing terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 12 Minggu Setelah Tanam**



Dari Gambar 1 terlihat bahwa pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit lebih baik bila pupuk urea dipadukan dengan kotoran kambing dengan dosis 400 g/polibag (K3). Penerapan pupuk urea kombinasi K1 mempunyai nilai r sebesar 0,95, penerapan pupuk

Benito Bondar <sup>1)</sup>, Bilter Sirait <sup>2)</sup>, et al., **Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery Akibat Perlakuan Urea Dan Pupuk Kandang Kambing**

urea kombinasi K2 mempunyai nilai r sebesar 0,99, dan penerapan pupuk urea kombinasi K3 mempunyai nilai r sebesar 0,97. Ketersediaan unsur hara khususnya nitrogen sangat diperlukan untuk pertumbuhan persemaian bibit kelapa sawit. Unsur nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti batang, daun, dan akar tanaman. Pemberian unsur nitrogen dalam jumlah yang tepat akan mempercepat proses pembelahan sel, dimana pembelahan sel menyebabkan sel tumbuh dan memanjang. Berkembangnya sel-sel pada setiap organ tumbuhan selanjutnya memperbesar batang tumbuhan, akar tumbuhan, dan daun tumbuhan. Pertumbuhan ini akan semakin cepat dengan semakin banyaknya pasokan unsur nitrogen.

Pemberian pupuk kandang kambing dapat memperbaiki sifat fisik tanah dengan cara mengikat air dan membentuk pori-pori mikro dan makro dalam tanah, sehingga meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah, baik unsur hara makro maupun mikro, dan juga dapat meningkatkan kandungan mikroorganisme di dalam tanah. agar tanah pada media tanam polibag gembur. Penguraian bahan organik oleh mikroorganisme tanah akan menghasilkan senyawa baru yang lebih sederhana sehingga dapat diserap dan digunakan tanaman dalam proses pertumbuhannya.

Diameter Batang (mm). Perlakuan kombinasi pupuk urea dan dosis pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap diameter batang (Tabel 2). Pertumbuhan tanaman akan berjalan optimal apabila jumlah unsur hara yang tersedia selama pertumbuhan cukup dan seimbang. Ketersediaan unsur hara selama pertumbuhan tanaman meningkatkan pembentukan protein, karbohidrat dan lemak. Senyawa makromolekul ini dihasilkan melalui fotosintesis yang menghasilkan asimilat, dimana asimilat yang terbentuk dipindahkan untuk pembentukan organ tumbuhan baru. Semakin lancar proses fotosintesis pada tumbuhan maka produksi asimilatnya semakin besar sehingga pembentukan organ tumbuhan baru juga semakin cepat.

**Tabel 2. Rataan Diameter batang (mm) akibat Perlakuan Pupuk Urea dan Pupuk kandang kambing**

Pengamatan	Perlakuan	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	Rataan
4 MST	U <sub>0</sub>	3,22	3,00	3,33	3,19a
	U <sub>1</sub>	3,89	4,11	4,33	4,11b
	U <sub>2</sub>	4,22	4,22	5,00	4,48c
	Rataan	3,78a	3,78a	4,22b	
6 MST	U <sub>0</sub>	3,33	4,00	4,22	3,85a
	U <sub>1</sub>	4,78	5,11	5,33	5,07b
	U <sub>2</sub>	5,11	5,22	6,11	5,48b
	Rataan	4,41a	4,78b	5,22c	
8 MST	U <sub>0</sub>	3,56	4,44	5,44	4,48a
	U <sub>1</sub>	5,11	5,78	6,67	5,85b
	U <sub>2</sub>	5,67	6,11	7,44	6,41c
	Rataan	4,78a	5,44b	6,52c	
10 MST	U <sub>0</sub>	3,33a	4,73b	5,53c	4,53a
	U <sub>1</sub>	5,13bc	5,67c	6,53d	5,78b
	U <sub>2</sub>	5,67c	6,13d	7,87e	6,56c
	Rataan	4,71a	5,51b	6,64c	

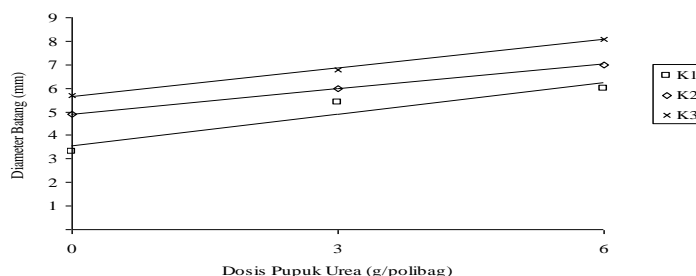
Benito Bondar <sup>1)</sup>, Bilter Sirait <sup>2)</sup>, et al., **Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery Akibat Perlakuan Urea Dan Pupuk Kandang Kambing**

12 MST	U <sub>0</sub>	3,27a	4,93b	5,67cd	4,62a
	U <sub>1</sub>	5,40bc	6,00d	6,80e	6,07b
	U <sub>2</sub>	6,00d	7,00e	8,07f	7,02c
	Rataan	4,89a	5,98b	6,84c	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom perlakuan yang sama berbeda nyata pada uji LSD taraf uji  $\alpha=5\%$

Hubungan Urea dengan diameter batang bibit kelapa sawit pada umur 12 MST diperlihatkan pada Gambar 2. Pembentukan daun tanaman memerlukan pasokan unsur hara nitrogen yang cukup besar, yang dapat diperoleh dengan pemberian pupuk urea. Pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit di persemaian erat kaitannya dengan unsur nitrogen. Pupuk nitrogen memerlukan dosis yang tepat karena unsur hara yang berlebihan mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

**Gambar 2. Kurva Respon Pengaruh Interaksi Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Diameter Batang pada Umur 12 Minggu Setelah Tanam**



Dari Gambar 2 terlihat bahwa pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit lebih baik pada pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk kandang kambing pada dosis 400 g/polibag (K<sub>3</sub>), dimana diperoleh diameter batang bibit kelapa sawit sebesar 8,07 mm. Pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan pemberian dengan K<sub>1</sub> memiliki nilai r 0,95, pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan K<sub>2</sub> memiliki nilai r 0,99, dan pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan K<sub>3</sub> memiliki nilai r 0,99.

### B. Jumlah Daun (helai)

Rataan jumlah daun pada umur 4, 6, 8, 10 dan 12 MST akibat perlakuan pupuk urea dan pupuk kandang kambing disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rataan Jumlah Daun (helai) akibat Perlakuan Pupuk Urea dan Pupuk kandang kambing pada Umur 4, 6, 8, 10 dan 12 MST**

Pengamatan	Perlakuan	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	Rataan
4 MST	U <sub>0</sub>	1,78	2,00	2,11	1,96
	U <sub>1</sub>	2,11	2,11	2,00	2,07
	U <sub>2</sub>	2,00	2,22	2,00	2,07
	Rataan	1,96	2,11	2,04	
6 MST	U <sub>0</sub>	2,11	2,22	2,56	2,30a

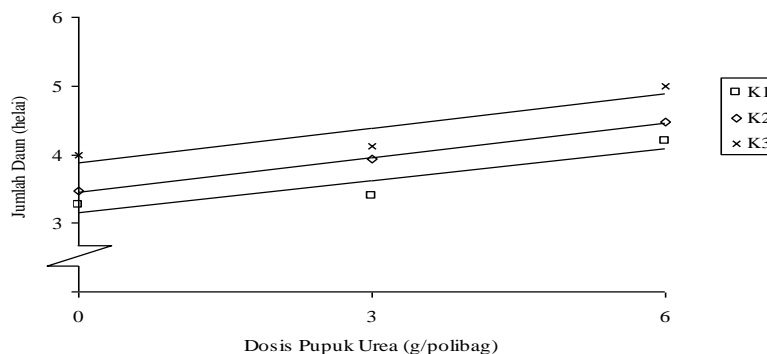
Benito Bondar <sup>1)</sup>, Bilter Sirait <sup>2)</sup>, et al., **Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery Akibat Perlakuan Urea Dan Pupuk Kandang Kambing**

	U <sub>1</sub>	2,44	2,67	2,67	2,59b
	U <sub>2</sub>	2,56	3,00	3,00	2,85c
	Rataan	2,37a	2,63b	2,74b	
8 MST	U <sub>0</sub>	2,67	3,00	3,00	2,89a
	U <sub>1</sub>	2,89	3,11	3,22	3,07a
	U <sub>2</sub>	3,22	3,44	3,89	3,52b
	Rataan	2,93a	3,19b	3,37b	
10 MST	U <sub>0</sub>	3,20a	3,27a	3,93b	3,47
	U <sub>1</sub>	3,27a	3,93b	3,93b	3,71
	U <sub>2</sub>	4,00b	4,00b	4,33c	4,11
	Rataan	3,49	3,73	4,07	
12 MST	U <sub>0</sub>	3,27	3,47	4,00	3,58a
	U <sub>1</sub>	3,40	3,93	4,13	3,82b
	U <sub>2</sub>	4,20	4,47	5,00	4,56c
	Rataan	3,62a	3,96b	4,38c	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom perlakuan yang sama berbeda nyata pada uji LSD taraf uji  $\alpha=5\%$

Hubungan pemberian pupuk urea terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit pada umur 10 MST pada berbagai dosis pupuk kandang kambing diperlihatkan pada Gambar 3.

**Gambar 3. Kurva Respon Pengaruh Interaksi Pupuk Urea dengan Pupuk Kandang Kambing terhadap Jumlah Daun pada Umur 10 Minggu Setelah Tanam**



Dari Gambar 3 terlihat bahwa pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit lebih baik pada pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk kandang kambing pada dosis 400 g/polibag (K<sub>3</sub>), dimana diperoleh jumlah daun bibit kelapa sawit sebesar 4,33 helai. Pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan pemberian dengan K<sub>1</sub> memiliki nilai r sebesar 0,92, pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan K<sub>2</sub> memiliki nilai r sebesar 0,99, dan pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan K<sub>3</sub> memiliki nilai r sebesar 0,92. Pemberian pupuk kandang kambing dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dimana tanah pada media tanam polibag dapat menahan air dalam jumlah lebih banyak dan lebih lama di dalam media tanam, sehingga kondisi tersebut akan mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit. Selain itu, pemberian kompos pupuk kandang akan melonggarkan tekstur tanah yang disebabkan oleh penguraian bahan organik oleh mikroorganisme tanah. Media tanam yang semakin

Benito Bondar <sup>1)</sup>, Bilter Sirait <sup>2)</sup>, et al., **Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery Akibat Perlakuan Urea Dan Pupuk Kandang Kambing**

gembur dan mengandung cukup air membuat pupuk urea dapat dimanfaatkan tanaman secara maksimal, sehingga akar tanaman lebih mudah menyerap unsur hara nitrogen. Persediaan nitrogen yang meningkat kemudian digunakan dalam proses fotosintesis, kemudian diubah menjadi pembentukan organ tumbuhan, termasuk pembentukan organ tumbuhan baru. Menurut<sup>1-6,11-15</sup> meningkatnya jumlah asimilat yang dihasilkan oleh proses fotosintesis akan digunakan dalam pembentukan jaringan dan organ tanaman baru, sehingga tanaman akan semakin tinggi dengan bertambahnya diameter batang dan jumlah tanaman yang semakin banyak daun terbentuk.

### C. Panjang Daun (cm)

Rataan panjang daun perlakuan pupuk Urea dan pupuk Kandang Kambing disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rataan Panjang Daun (cm) akibat Perlakuan Pupuk Urea dan Pupuk kandang kambing pada Umur 4, 6, 8, 10 dan 12 MST**

Pengamatan	Perlakuan	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	Rataan
4 MST	U <sub>0</sub>	6,50	7,11	7,89	7,17a
	U <sub>1</sub>	7,97	9,44	9,49	8,97b
	U <sub>2</sub>	9,06	8,96	9,44	9,15b
	Rataan	7,84a	8,50ab	8,94b	
6 MST	U <sub>0</sub>	7,99	10,50	11,28	9,92a
	U <sub>1</sub>	11,28	12,00	13,28	12,19b
	U <sub>2</sub>	12,79	13,56	16,51	14,29c
	Rataan	10,69a	12,02b	13,69c	
8 MST	U <sub>0</sub>	10,11a	12,41b	15,72de	12,75a
	U <sub>1</sub>	14,67cd	15,12d	16,86e	15,55b
	U <sub>2</sub>	13,72bc	16,61e	20,36f	16,90c
	Rataan	12,83a	14,71b	17,64c	
10 MST	U <sub>0</sub>	12,00a	14,73b	18,07d	14,93a
	U <sub>1</sub>	14,37b	16,60c	18,50d	16,49b
	U <sub>2</sub>	16,53c	19,93e	24,73f	20,40c
	Rataan	14,30a	17,09b	20,43c	
12 MST	U <sub>0</sub>	13,13a	16,47c	20,93e	16,84a
	U <sub>1</sub>	15,17b	18,67d	22,07f	18,63b
	U <sub>2</sub>	18,55d	22,73f	27,80g	23,03c
	Rataan	15,62a	19,29b	23,60c	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom perlakuan yang sama berbeda nyata pada uji LSD taraf uji  $\alpha=5\%$

### D. Lebar Daun (cm)

Rataan lebar daun akibat perlakuan pupuk urea dan pupuk kandang kambing disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rataan Lebar Daun (cm) akibat Perlakuan Pupuk Urea dan Pupuk kandang kambing pada Umur 4, 6, 8, 10 dan 12 MST**

Pengamatan	Perlakuan	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	Rataan
4 MST	U <sub>0</sub>	2,57	3,06	3,24	2,96a
	U <sub>1</sub>	3,03	3,16	3,28	3,16ab
	U <sub>2</sub>	3,16	3,30	3,59	3,35b

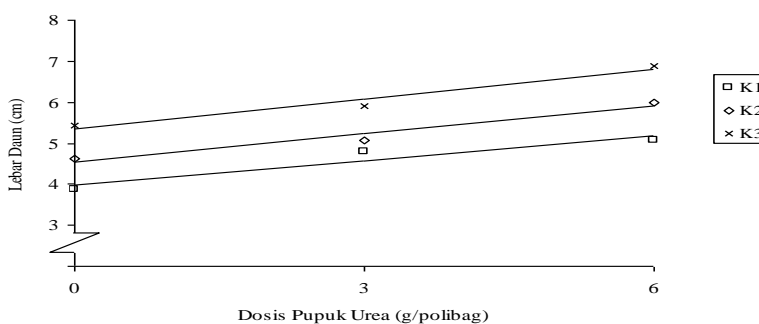
Benito Bondar <sup>1)</sup>, Bilter Sirait <sup>2)</sup>, et al., **Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery Akibat Perlakuan Urea Dan Pupuk Kandang Kambing**

	Rataan	2,92a	3,17b	3,37b	
6 MST	U <sub>0</sub>	3,01	3,53	4,14	3,56a
	U <sub>1</sub>	3,59	3,80	4,50	3,96b
	U <sub>2</sub>	3,89	4,24	4,81	4,31c
	Rataan	3,50a	3,86b	4,49c	
8 MST	U <sub>0</sub>	3,44a	4,16b	4,57bcd	4,06a
	U <sub>1</sub>	4,23bc	4,59cd	5,18e	4,67b
	U <sub>2</sub>	4,44bcd	4,79d	5,63e	4,96c
	Rataan	4,04a	4,51b	5,13c	
10 MST	U <sub>0</sub>	3,71a	4,35b	5,05d	4,37a
	U <sub>1</sub>	4,47b	4,74c	5,51e	4,91b
	U <sub>2</sub>	4,82cd	5,64e	6,38f	5,61c
	Rataan	4,33a	4,91b	5,65c	
12 MST	U <sub>0</sub>	3,87a	4,61b	5,42b	4,63a
	U <sub>1</sub>	4,80c	5,06c	5,92d	5,26b
	U <sub>2</sub>	5,07e	6,00e	6,87f	5,98c
	Rataan	4,58a	5,22b	6,07c	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom perlakuan yang sama berbeda nyata pada uji LSD taraf uji  $\alpha=5\%$

Hubungan pemberian pupuk urea terhadap lebar daun bibit kelapa sawit pada umur 12 MST pada berbagai dosis pupuk kandang kambing diperlihatkan pada Gambar 4.

**Gambar 4. Kurva Respon Pengaruh Interaksi Pupuk Urea dengan Pupuk Kandang Kambing terhadap Lebar Daun pada Umur 12 Minggu Setelah Tanam**



Dari Gambar 15 terlihat bahwa pertumbuhan lebar daun bibit kelapa sawit lebih lebar pada pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk kandang kambing pada dosis 400 g/polibag (K<sub>3</sub>), dimana diperoleh lebar daun bibit kelapa sawit sebesar 6,87 cm. Pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan pemberian dengan K<sub>1</sub> memiliki nilai r sebesar 0,98, pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan K<sub>2</sub> memiliki nilai r sebesar 0,98, dan pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan K<sub>3</sub> memiliki nilai r sebesar 0,93.

### E. Luas Daun (cm)

Rataan luas daun akibat perlakuan pupuk urea dan pupuk kandang kambing disajikan pada Tabel 6. Pemberian pupuk kandang kambing dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada pre-nursery. Kotoran kambing dapat memperbaiki



struktur tanah, menjadikannya lebih gembur, memungkinkan akar tanaman berkembang dengan baik, sehingga memudahkan akar dalam menyerap unsur hara dari pasokan kotoran kambing. Kotoran kambing juga dapat meningkatkan kapasitas menahan air, sehingga tanah dapat menyuplai lebih banyak air ke tanaman seiring pertumbuhannya. Kapasitas penyimpanan air yang besar dapat menyediakan air yang cukup bagi benih sehingga air terserap beserta unsur hara yang digunakan dalam proses fotosintesis.

**Tabel 6. Rataan Luas Daun (cm<sup>2</sup>) akibat Perlakuan Pupuk Urea dan Pupuk kandang kambing**

Pengamatan	Perlakuan	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	Rataan
4 MST	U <sub>0</sub>	9,52	12,47	14,61	12,20a
	U <sub>1</sub>	13,81	16,96	17,82	16,20b
	U <sub>2</sub>	16,37	16,76	19,44	17,52b
	Rataan	13,24a	15,40b	17,29b	
6 MST	U <sub>0</sub>	13,69	21,13	26,45	20,42a
	U <sub>1</sub>	23,02	26,07	33,89	27,66b
	U <sub>2</sub>	28,39	32,79	45,26	35,48c
	Rataan	21,70a	26,67b	35,20c	
8 MST	U <sub>0</sub>	19,86a	29,36b	40,95d	30,06a
	U <sub>1</sub>	35,38c	39,57cd	49,66e	41,54b
	U <sub>2</sub>	34,83c	45,34de	65,32f	48,50c
	Rataan	30,02a	38,09b	51,98c	
10 MSPT	U <sub>0</sub>	25,35a	36,53b	51,93d	37,94a
	U <sub>1</sub>	36,59b	44,85c	58,14e	46,53b
	U <sub>2</sub>	45,43c	64,08f	90,01g	66,51c
	Rataan	35,79a	48,49b	66,70c	
12 MSPT	U <sub>0</sub>	28,99a	43,23b	64,60d	45,60a
	U <sub>1</sub>	41,51b	53,83c	74,46e	56,60b
	U <sub>2</sub>	53,56c	77,75f	108,92g	80,07c
	Rataan	41,35a	58,27b	82,66c	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom perlakuan yang sama berbeda nyata pada uji LSD taraf uji  $\alpha=5\%$

Peningkatan fotosintesis akibat peningkatan pasokan unsur hara akan meningkatkan jumlah asimilat yang terbentuk, yang kemudian akan ditranslokasi ke berbagai bagian tanaman seperti batang, daun, dan akar. Meningkatkan asimilat berarti meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Penelitian<sup>15,16,17,18,19,20</sup> menunjukkan bahwa kotoran kambing memiliki komposisi nutrisi N 2,58%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,81%, K<sub>2</sub>O 5,59% dan C organik 58,24% dan berguna bagi tanaman. Hasil penelitian terdahulu mendukung hasil penelitian ini, sehingga pemanfaatan kotoran kambing pada pembibitan kelapa sawit pre-nursery dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit.

Pertumbuhan luas daun bibit kelapa sawit lebih luas pada pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk kandang kambing pada dosis 400 g/polibag (K<sub>3</sub>), dimana diperoleh luas daun bibit kelapa sawit sebesar 108,92 cm<sup>2</sup>.

Pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan pemberian dengan K<sub>1</sub> memiliki nilai r sebesar 0,99, pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan K<sub>2</sub> memiliki nilai r sebesar 0,98, dan pemberian pupuk urea yang dikombinasikan dengan K<sub>3</sub> memiliki nilai r sebesar 0,95.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nursery pada perlakuan urea dan pupuk kandang kambing nyata meningkatkan pertumbuhan yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan luas daun. Makin tinggi pemberian urea dan pupuk kandang kambing makin meningkatkan pertumbuhan bibit.

### **B. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan fokus dari aspek morfofisiologi, biokimia dan molekuler.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arkham, N. A. 2018. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Umur 7 – 9 Bulan di Main Nursery terhadap Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Monosodium Glutamat (MSG). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Hadisuswito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia. Jakarta.
- Hanuf, A. A., M. Dinda, Yunita, M. Yusuf, Nurin, Z. N. Syarof, Nisfi, F. Ifadah dan H. J. Musyaffa. 2020. AGROINOTEK: *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* Vol. 1 (1) : 23-33.
- Harahap, F. S., K. Rizal, A. Harahap, Jamidi, I. Arman dan M. Rafika. 2021. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Organik Tithonia dan Pupuk Urea. *ZIRAA'AH*, Vol. 46 (1) : 32-37.
- Harahap, F.S., Sitompul, R., Rauf, A., Harahap, D.E., and Walida, H., 2019, May. Land Suitability Evaluation for Oil Palm Plantations (*Elaeis guenensis* Jacq) on Sitellu Tali Urang Julu, Pakpak Bharat District. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* Vol. 260, No. 1: 121-126.
- Hartono, B., Adiwirman, dan G.M.E. Manurung. 2014. The Young Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Cultivation Technique in Tidal Lands Made by Farmers in District of Bangko Pusako Rokan Hilir. *JOM Faperta*, 1(2): 1-15.
- Juliana, G. M., Anis, T. M dan Rinaldi. 2018. Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Campuran Pupuk Kandang Kambing dan Arang Sekam Pada Tanah Bekas Tambang Batubara. *Agroecotenia* Vol. 1 (1) : 64 – 74.

Benito Bondar <sup>1)</sup>, Bilter Sirait <sup>2)</sup>, et al., **Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery Akibat Perlakuan Urea Dan Pupuk Kandang Kambing**

- Lawendatu, O. P. G., J. Pontoh dan V. S. Kamu. 2019. Analisis Kandungan Klorofil Pada Berbagai Posisi Daun dan Anak Daun Aren (*Arrenga pinnata*). *Chem. Prog.* Vol. 12. No. 2 : 67-72.
- Leiwakabessy, F.M. dan A. Sutandi. 2004. Pupuk dan Pemupukan. Departemen. Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lubis A. U. 2008. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Muhammad, T. A., B. Zaman dan Purwono. 2017. Pengaruh Penambahan Pupuk Kotoran Kambing terhadap Hasil Pengomposan Daun Kering di TPST UNDIP. *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 6 (3) : 1 – 12.
- Nasution, A., A. Nadhira dan T. B. H. Zulkifli. 2019. Respon Pemberian Pupuk Urea dan Urine Sapi terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal. *Agrinula : Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan* Vol. 2 (2) : 28-32.
- Natasha, N. C. 2016. Variasi Komposisi dan Sumber Nutrisi bagi Miselium pada Proses Pelapukan Pelepah Kelapa Sawit untuk Mendegradasi Lignin dengan *Pleurotus ostreatus*. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Depok.
- Nazari, Y. A., Fakhurrazien, N. Aidawati dan Gunawan. 2015. Deteksi Perakaran Kelapa Sawit pada Lubang Biopori Modifikasi dengan Metode Geolistrik Resistivitas. *ZIRAA'AH*, Vol. 40 (1) : 31 – 39.
- Rasyid, M., N. Amir dan Minwal. 2017. Pengaruh Jenis Dan Takaran Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Polibag pada Pre Nursery. *Klorofil XII - 1* : 47 – 51.
- Sakti, E. P. dan T. Rosmawaty. 2022. Aplikasi Urine Kambing dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Media Gambut di Main Nursery. *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur* Vol. 2 No. 2 : 146 – 153.
- Saputri, L., Hastuti, E. D., & Hastuti, R. B. (2018). Respon pemberian pupuk urea dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan kandungan minyak atsiri tanaman jahe merah [*Zingiber officinale* (L.) Rosc var. *Rubrum*]. *Jurnal Akademika Biologi*, 7(1), 1–7.
- Saputro, N. A., Setyawati, E. R., & Hastuti, P. B. (2017). Pengaruh konsentrasi urin kambing fermentasi dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nursery. *JURNAL AGROMAST*, 2(1).
- Sarwandy, Sri Manu Rohmayati, dan Neny Andayani, 2017. Pertumbuhan Beberapa Varietas Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery pada Beberapa Jenis Tanah. *Jurnal Agromast* , 2(2): 2-11
- Sitompul, E., I. W. Wardhana dan E. Sutrisno. 2017. Studi Identifikasi Rasio C/N Pengolahan Sampah Organik Sayuran Sawi, Daun Singkong dan Kotoran Kambing dengan Variasi Komposisi Menggunakan Metode Vermikomposting. *Jurnal Teknik Lingkungan* Vol. 6 (2) : 1 – 12.

Benito Bondar <sup>1)</sup>, Bilter Sirait <sup>2)</sup>, et al., **Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit  
(*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery Akibat Perlakuan Urea Dan Pupuk  
Kandang Kambing**

- Soetrisno R.D. 2002. Potensi tanaman pakan untuk pengembangan ternak ruminansia. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wahyuni, M. 2017. Botani dan Morfologi Kelapa Sawit. Bahan Ajar. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan. Medan.
- Walida, H., F. S. Harahap, B. A. Dalimunthe, R. Hasibuan, A. P. Nasution dan S. H. Sidabuke. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Sawi Hijau. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol. 7 No 2 : 283-289.
- Wawan., S. Sabiham., K. Idris., G. Djajakirana dan S. Anwar. 2007. Keselarasan Penyediaan Nitrogen dari Pupuk Hijau dan Urea dengan Pertumbuhan Jagung pada Inceptisol Darmaga. *Bul. Agron.* (35) (3) 161 – 167.
- Yatno, Nelson, R. Murni, Suparjo dan H. L. Syarifa. 2018. Solasi Protein dan Analisis Asam Amino Konsentrat Protein Daun Kaliandra Sebagai Upaya Penyediaan Suplemen Pakan Ternak. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018 Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal.