

# Pemanfaatan Pupuk Organik Kotoran Kambing dan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Pembibitan Awal Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Yuliyanto<sup>1</sup>; Rufinusta Sinuraya<sup>2</sup>; Imam Sardian Pratama<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email Penulis Korespondensi: [yuliyanto@cwe.ac.id](mailto:yuliyanto@cwe.ac.id)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit dan mendapatkan pencampuran limbah kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit yang terbaik untuk pembibitan awal kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dengan 4 perlakuan, 3 ulangan dan 2 sampel. Perlakuan dilakukan dengan menambahkan campuran pupuk organik kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit dengan perbandingan 1:1 dengan proporsi berbeda pada media tanam tanah subsoil. Perlakuan penelitian yaitu: P0 = Tanpa perlakuan (tanah subsoil), P1 = tanah subsoil + 100 gram pupuk kompos, P2 = tanah subsoil + 150 gram pupuk kompos, P3 = tanah subsoil + 200 gram pupuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik campuran kotoran kambing abu tandan kosong kelapa sawit dengan perbandingan 1:1 dapat dijadikan alternatif pemupukan di pembibitan awal kelapa sawit. Perlakuan berpengaruh nyata pada diameter batang di bulan ketiga dan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan gulma.

## Kata Kunci

Pupuk organik, Pemupukan, Pembibitan kelapa sawit.

---

## Abstract

*This study aims to determine the effect of organic fertilizer application of goat manure and oil palm empty fruit bunch ash on the growth of oil palm seedlings and to obtain the best mixing of goat manure and oil palm empty fruit bunch ash for early seedling of oil palm. This study used a Randomized Block Design (RBD) method with 4 treatments, 3 replications and 2 samples. The treatment was carried out by adding a mixture of organic goat manure and oil palm empty fruit bunch ash in a ratio of 1:1 with different proportions on subsoil soil planting media. The research treatments were: P0 = No treatment (subsoil soil), P1 = subsoil soil + 100 grams of compost, P2 = subsoil soil + 150 grams of compost, P3 = subsoil soil + 200 grams of fertilizer. The results showed that organic fertilizer mixed with goat manure ash from empty fruit bunches of oil palm with a ratio of 1:1 can be used as an alternative to fertilization in early oil palm nurseries. The treatment had a significant effect on stem diameter in the third month and significantly affected weed growth.*

## Keywords

*Organic fertilizer, Fertilization, Oil palm nursery.*

## Pendahuluan

**K**elapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditi terpenting bagi Indonesia, baik dilihat dari devisa yang dihasilkan maupun bagi pemenuhan kebutuhan minyak nabati dalam Negri. Menurut data Direktorat Jendral perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia pada tahun 2019 luas perkebunan kelapa sawit mencapai 14.677.560 hektar. Sasaran utama yang harus dicapai dalam usaha perkebunan kelapa sawit adalah memperoleh produksi maksimal dan kualitas minyak yang baik dengan biaya yang efisien. Pembibitan merupakan langkah awal kegiatan lapangan yang harus dimulai setahun sebelum penanaman di lapangan, keberhasilan pembibitan tidak ditentukan oleh jumlah bibit yang ditanam di lapangan tetapi kualitas yang dihasilkan. Pengelolaan bibit yang baik dapat menciptakan kualitas bibit yang baik, menghasilkan pertumbuhan tanaman dan buah yang baik pula, oleh sebab itu teknik dan pengelolaan pembibitan harus menjadi perhatian utama dan serius. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) menghasilkan minyak kelapa sawit dengan jumlah yang cukup besar disisi lain juga pengolahan kelapa sawit menghasilkan limbah cair dan juga limbah padat berupa tandan kosong kelapa sawit. Limbah padat yang berasal dari proses pengolahan kelapa sawit terdiri dari tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Limbah padat yang dihasilkan berbanding lurus dengan jumlah tandan buah segar yang dihasilkan. Setiap pengolahan 1 ton tandan buah segar akan dihasilkan tandan kosong kelapa sawit sebanyak 22-23% atau 220-230 kg (Warsito, 2016).

Menurut Supadma dan Arthagama, (2008) ada dua alternatif yang dapat diajukan untuk memecahkan permasalahan limbah organik yaitu pertama membuang limbah tersebut ke suatu tempat yang aman, dan yang kedua mengelola limbah tersebut menjadi bahan yang bermanfaat. Mendaur ulang limbah organik jauh lebih menguntungkan dari pada tindakan pertama, dan telah biasa di lakukan pada bidang pertanian yaitu untuk pupuk kompos. Menurut Hannum *et al.* (2014) pencemaran yang ditimbulkan dari industri kelapa sawit dan potensi bahan organik yang terkandung dalam limbah kelapa sawit, menuntut suatu perkebunan kelapa sawit untuk mengelola limbahnya. Langkah tersebut merupakan upaya penting untuk mengurangi dampak negatif demi mewujudkan industri yang berwawasan lingkungan.

Kotoran kambing juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik pada pembuatan pupuk kandang karna unsur hara nya relatif tinggi dimana kotoran kambing bercampur dengan air seninya (urine) yang juga mengandung unsur hara (Surya dan Suryono, 2013). Pupuk kotoran kambing memberi unsur hara N pada tanaman pada periode pertumbuhan tanaman yang mana unsur hara N akan terakumulasi dengan sejumlah zat hasil fotosintesis yang dapat merangsang terbentuk nya tunas daun yang baru. Unsur hara N yang berasal dari kotoran ternak padat yang dimanfaatkan sebagai bahan organik, dapat digunakan untuk tanaman apabila rasio C/N < 20 (Yuniwati *et al.*, 2012). Selaras dengan pernyataan Syekhiani (2000) yang menyatakan bahwa pupuk kandang memiliki sifat

yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit dan untuk mendapatkan dosis terbaik pupuk organik kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit untuk pertumbuhan kelapa sawit di pembibitan awal.

## Metodologi

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – April 2021 di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi, Jawa Barat. Analisis media tanam *sub soil*, unsur hara pupuk organik kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit yang dilakukan di Laboratorium Departemen Agronomi dan Hortikultura Institut Pertanian Bogor (IPB).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, alat tulis, karung, cup 150 ml, kamera handphone, jangka sorong, penggaris dan timbangan. Bahan-bahan yang digunakan adalah *poly bag* kecil, karung, bibit kelapa sawit PN varietas D x P Simalungun PPKS Medan, *sub soil*, kompos kotoran kambing, abu tandan kosong kelapa sawit.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 4 perlakuan, 3 ulangan dan 2 sampel. Perlakuan penelitian dilakukan dengan menambahkan campuran pupuk organik kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit dengan perbandingan 1:1 dengan proporsi berbeda pada media tanam tanah subsoil. Perlakuan penelitian yaitu:

- P0 = Tanpa perlakuan (tanah subsoil)
- P1 = Tanah subsoil + 100 gram pupuk organik
- P2 = Tanah subsoil + 150 gram pupuk organik
- P3 = Tanah subsoil + 200 gram pupuk organik

Prosedur penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, persiapan areal, pembuatan pupuk organik padat, persiapan kecambah, penanaman, pemeliharaan. Parameter penelitian yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, jumlah gulma, panjang akar, analisis jaringan tanaman (bobot basah dan kering biomassa akar dan tajuk), analisis tanah, dan analisis pupuk organik.

## Hasil dan Pembahasan

### Analisis Tanah Subsoil dan Pupuk Organik

Kandungan hara tanah sub soil yang dipergunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisis Unsur Hara Tanah Subsoil (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2021)

Parameter	Satuan	Nilai
Kadar Air	%	25,57
C-Organik	%	1,01
N-Total	%	0,15
P-Total	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g	68,52
K-Total	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g	54,47

Yuliyanto dkk

Pemanfaatan Pupuk Organik Kotoran Kambing dan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Pembibitan Awal Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Tanah *sub soil* dapat dipergunakan untuk menggantikan tanah *topsoil* yang semakin susah didapat, walaupun tanah *sub soil* tersebut tidak sebaik tanah *top soil* untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit pada pembibitan awal.

Penggunaan bahan organik dipembibitan awal kelapa sawit diketahui bahwa dapat membantu pertumbuhan, perkembangan dan dapat memperbaiki struktur tanah pada pembibitan awal kelapa sawit. Menurut (Danu *et al.* 2006) manfaat penggunaan media organik yang penting lainnya adalah untuk mencegah semakin kurangnya penggunaan topsoil yang subur dan mengurangi bahan yang dapat merusak lingkungan. Hasil pengujian pupuk organik campuran 50% kotoran kambing dan 50% abu tandan kosong kelapa sawit (perbandingan 1:1) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Subsoil (Balai Penelitian Tanah Bogor, 2021)

Parameter	Satuan	Nilai
Kadar Air	%	15,36
C-Organik	%	8,39
N-Total	%	0,30
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	1,26
K <sub>2</sub> O	%	7,49

## Tinggi Tanaman

Perlakuan pemberian pupuk organik menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 1, 2, 3 bulan setelah tanam (BST) seperti Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman

Perlakuan	Umur (bulan setelah tanam)		
	-----Tinggi Tanaman (cm)-----		
	1	2	3
P0	4,95	12,52	15,08
P1	4,95	10,23	14,72
P2	4,55	11,87	16,33
P3	4,87	11,27	16,38

Bibit kelapa sawit umur 1, 2, 3 dengan pemberian pupuk organik kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit tidak menunjukkan perbedaan nyata namun pertambahan tinggi tanaman dapat dilihat secara signifikan pada perlakuan P2 dan P3. Hal ini diduga dipengaruhi oleh kandungan unsur hara N, P, dan K yang di tambahkan belum cukup

tersedia untuk pertumbuhan tanaman pada fase pembibitan sehingga serapan oleh akar tidak optimal. Neltriana (2015) menyatakan bahwa pada fase pembibitan media tanam sudah cukup mampu memenuhi kebutuhan vegetatif tanaman, sehingga pemanfaatan bahan organik lebih digunakan untuk memperbaiki struktur tanah saja.

### Diameter Batang

Perlakuan campuran limbah kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit (ATTKS) menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang 1, 2, BST dan berpengaruh nyata pada 3 BST. Pertumbuhan bibit kelapa sawit 1, 2, 3 BST dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Pengamatan Diameter Batang Tanaman

Perlakuan	Umur (bulan setelah tanam)		
	-----Diameter Batang (cm)-----		
	1	2	3
P0	0,3067	0,3933	0,5133ab
P1	0,3117	0,3533	0,4067c
P2	0,3250	0,3883	0,5750a
P3	0,3100	0,3633	0,4433c

Hasil menunjukkan bahwa pada perlakuan semua perlakuan pada bulan 1 dan 2 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada umur 3 BST perlakuan P2 menunjukkan hasil yang paling tinggi (0,5750 cm) dan berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P3. Hal ini diduga karena pada 1 dan 2 bulan setelah tanam pertumbuhan bibit kelapa sawit belum stabil dan pada 3 BST kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan sudah terserap optimal. Widowati *et al.* (2005), fase pertumbuhan lambat antara 1 sampai dengan 2 bulan pada umur tersebut belum dapat menyerap unsur hara dan membutuhkan air dalam jumlah banyak, hal ini dikarenakan organ-organ tanaman belum terbentuk secara sempurna, sehingga tanaman belum menunjukkan pertumbuhan yang berbeda nyata antar perlakuan.

### Jumlah Daun

Pengaruh pemberian pupuk organik campuran 50 % kotoran kambing dan 50 % abu tandan kosong kelapa sawit menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 1, 2, 3 BST. Hasil pengamatan jumlah daun 1, 2, 3 BST dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Pengamatan Jumlah Daun Tanaman

Perlakuan	Umur (bulan setelah tanam)		
	-----Jumlah Daun (helai)-----		
	1	2	3
P0	1,50	2,83	3,67
P1	1,83	2,50	3,33
P2	1,50	3,00	3,17
P3	1,33	2,50	3,17

Pada 1, 2, 3 BST pemberian pupuk organik campuran 50% kotoran kambing dan 50 % abu tandan kosong kelapa sawit tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada semua perlakuan. Pada 3 BST jumlah daun

tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu 3,67 helai dan yang terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu 3,17 helai. Hal ini terjadi disebabkan karena kotoran kambing itu sendiri memiliki tekstur yang khas, karena berbentuk butiran-butiran yang agak sukar dipecahkan secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses persediaan haranya (Hartatik dan Widowati, 2008). Astralyna (2009) menyatakan bahwa penggunaan media kompos sangat mendukung peningkatan kualitas tanah baik secara fisika, kimia maupun biologi sehingga meningkatkan unsur hara sebagai akibat aktivitas mikroorganisme tanah yang merombak bahan organik menjadi unsur tersedia sehingga mudah diserap tanaman.

## Luas Daun

Hasil pengamatan luas daun disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Pengamatan Luas Daun Tanaman

Perlakuan	-----Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) -----
P0	22,10
P1	19,93
P2	23,01
P3	23,43

Hasil pengamatan luas daun pada semua perlakuan tidak berbeda nyata. Luas daun yang terbesar pada perlakuan P3 yaitu 23,43 cm<sup>2</sup>, dan luas daun terendah pada perlakuan perlakuan P1 yaitu 19,93 cm<sup>2</sup>. Data pengamatan luas daun tanaman menunjukkan bahwa semakin banyak kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit digunakan maka luas daun semakin bertambah. Pertumbuhan luas daun diduga dipengaruhi oleh lingkungan dan unsur hara. Novizan (2002), bahan organik merupakan sumber cadangan unsur hara N, P, K serta unsur hara mikro (Fe, Cu, Mn, Zn, B, Mo, Ca) akan dilepaskan secara perlahan-lahan melalui proses dekomposisi dan mineralisasi untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

## Jumlah Gulma

Perlakuan penambahan pupuk organik campuran limbah 50 % kotoran kambing dan 50% abu tandan kosong kelapa sawit (ATTKS) menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap jumlah gulma pada 2 & 3 BST tetapi tidak berpengaruh nyata pada 1 BST. Jumlah gulma pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Pengamatan Jumlah Gulma Pada Areal Pembibitan Tanaman

Perlakuan	Umur (bulan setelah tanam)		
	-----Jumlah Gulma (helai)-----		
	1	2	3
P0	2,17	8,83	26,50a
P1	2,33	3,00	1,67b
P2	2,00	3,50	1,50b
P3	2,33	2,83	1,17b

Pada perlakuan P1, P2 dan P3 menunjukkan hasil yang berbeda nyata di 2 dan 3 BST dibandingkan perlakuan P0. Jumlah gulma terbanyak terdapat

pada perlakuan P0 yaitu 26,50 helai. Jumlah gulma paling sedikit terdapat pada perlakuan P3 yaitu 1,17 helai. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik mampu menekan pertumbuhan gulma. Sukman dan Yakup (1995), menyatakan bahwa gulma sama halnya dengan tumbuhan lainnya yang membutuhkan syarat hidup dan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhannya. Apabila lingkungan tersebut tidak lagi sesuai untuk pertumbuhannya maka gulma yang tumbuh akan berkurang jumlahnya atau tidak dapat tumbuh sama sekali pada lingkungan tersebut.

### Panjang Akar

Perlakuan penambahan pupuk organik campuran 50% kotoran kambing dan 50% abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Hasil pengamatan panjang akar tanaman bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Pengamatan Panjang Akar Bibit Kelapa Sawit

Perlakuan	-----Panjang Akar (cm) -----
P0	14,77
P1	21,05
P2	19,77
P3	16,38

Panjang akar pada perlakuan P1 memiliki nilai tertinggi dan panjang akar terendah terdapat pada perlakuan P0. Perbedaan ini diduga disebabkan karena kandungan unsur hara berupa Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) yang ditambahkan melalui kompos kambing belum cukup tersedia sehingga serapan oleh akar tidak optimal. Unsur hara dari pupuk organik sebelum bisa dimanfaatkan oleh tanaman terlebih dahulu akan diuraikan oleh mikroorganisme tanah yang membutuhkan waktu yang tidak singkat. Menurut Pamungkas & Pamungkas (2019), mikroorganisme dalam media tanam (tanah) membutuhkan waktu yang relatif lama untuk mengubah bentuk unsur hara kompleks menjadi ikatan organik yang sederhana (anion atau kation), sehingga memudahkan akar tanaman di pembibitan untuk menyerap unsur hara tersebut.

### Bobot Basah dan Kering Akar Tanaman

Pemberian pupuk organik campuran 50% kotoran kambing dan 50% abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah dan kering akar tanaman kelapa sawit. Hasil pengamatan bobot basah dan kering akar bibit tanaman kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Pengamatan Bobot Basah dan Kering Akar Tanaman Kelapa Sawit

Perlakuan	Bobot Basah	Bobot Kering
	----- Satuan (gram) -----	
P0	0,5517	0,2567
P1	0,5083	0,2317
P2	0,6067	0,2600
P3	0,4800	0,2317

Hasil pengukuran bobot basah akar menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dari semua perlakuan. Bobot basah akar tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 yaitu 0,6067 gram, sedangkan bobot basah akar terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu 0,4800 gram. Tanaman kelapa sawit memiliki akar serabut yang memiliki cabang yang banyak dan selalu tumbuh secara terus menerus apabila ketersediaan unsur hara terpenuhi. Menurut Indrakusuma (2000), peningkatan jumlah akar, jumlah daun, tinggi tanaman, berat basah dan berat kering tanaman berhubungan dengan aktivitas pembelahan sel dan pemanjangan sel yang dipengaruhi oleh auksin dan kandungan unsur hara yang terdapat dalam urin kambing, terutama unsur N.

Hasil pengukuran bobot kering akar menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dari semua perlakuan. Bobot basah akar tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 yaitu 0,2600 gr, sedangkan bobot kering akar terendah terdapat pada perlakuan P1 dan P3 yaitu 0,2317 gr. Hardjoloekito (2009), bobot kering tanaman merupakan banyaknya nutrisi yang dikandung tanaman, sehingga berat kering tanaman tergantung dari laju respirasi dan laju fotosintesis serta unsur hara yang diserap tanaman.

### **Bobot Basah dan Kering Tajuk Tanaman**

Pemberian pupuk organik campuran 50% kotoran kambing dan 50% abu tandan kosong kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah & kering tajuk tanaman kelapa sawit. Hasil pengamatan bobot basah & kering tajuk bibit tanaman kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Pengamatan Bobot Basah dan Kering Tajuk Tanaman Kelapa Sawit

Perlakuan	Bobot Basah	Bobot Kering
	----- Satuan (gram) -----	
P0	2,01	0,5650
P1	1,85	0,4633
P2	2,15	0,6483
P3	2,03	0,5467

Hasil pengukuran bobot basah tajuk tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yaitu 2,15 gram, sedangkan pengukuran bobot basah tajuk terendah terdapat pada P1 yaitu 1,85 gram. Hal ini diduga karena Nitrogen belum diserap sempurna oleh bibit kelapa sawit pada pemberian perlakuan P1. Tirta (2006) mengatakan bahwa kandungan nitrogen yang tinggi menyebabkan pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, jumlah tunas, jumlah akar, dan panjang akar) lebih baik karena fungsi nitrogen dapat meningkatkan jumlah dan luas daun. Nitrogen yang terdapat di dalam daun akan digunakan untuk membentuk klorofil. Klorofil akan berperan menyerap energi cahaya matahari membentuk gula, pati, dan lemak melalui proses fotosintesis yang akan menghasilkan energi untuk pertumbuhan. Semakin banyak N yang terserap maka klorofil yang terbentuk akan semakin banyak maka akan semakin efektif.

Hasil pengukuran bobot kering tajuk tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yaitu 0,6483 gram, sedangkan pengukuran bobot kering tajuk terendah terdapat pada P1 yaitu 0,4633 gram. Hal ini diduga karena penambahan

pupuk organik campuran 50% kotoran kambing dan 50% abu tandan kosong kelapa sawit memberikan unsur hara N pada tanaman pada periode pertumbuhan tanaman. Unsur hara N akan terakumulasi dengan sejumlah zat hasil fotosintesis yang akan dapat merangsang terbentuknya tunas daun yang baru. Duaja (2012), pupuk padat dapat memberikan kerapatan isi tanah lebih rendah dan kandungan C organik yang lebih tinggi sehingga struktur tanah menjadi lebih baik dan akar tanaman akan mudah berkembang sehingga perkembangan tanaman menjadi lebih baik dan berlangsungnya proses penambahan jumlah daun.

## Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan penambahan pupuk organik campuran kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap variabel diameter batang dan jumlah gulma di pembibitan kelapa sawit *pre nursery* tetapi tidak berbeda nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar, bobot basah dan bobot kering akar dengan tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery*.
2. Perlakuan campuran pupuk organik kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terbaik terdapat pada perlakuan P2 dengan penambahan 150 gram pupuk organik campuran kotoran kambing dan abu tandan kosong kelapa sawit.

## Daftar Pustaka

- Astralyna, N. (2009). Pemanfaatan Kompos Tandan Kosong Sawit (TKS) Sebagai Campuran Media Tumbuh dan Pemberian Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Mindi (*Melia azadarach* L.). Medan: USU Press.
- Duaja W. (2012). Pengaruh Pupuk Urea, Pupuk Organik Padat dan Cair Kotoran Ayam Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Selada Keriting di Tanah *Inceptisol*. Kupang: Nusa Cendana University.
- Hannum, J., Hanum, C., & Ginting, J. (2014). Kadar N, P Daun dan Produksi Kelapa Sawit Melalui Penempatan *TKKS* Pada Rorak. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4), 1279- 1286.
- Hardjoloekito, H.S. (2009). Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Tanah Latosol. Ngawi: Universitas Soerjo.
- Hartatik, W., dan Widowati, L.R. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Indrakusuma. (2000). *Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari*. Yogyakarta: PT Surya Pratama Alam.
- Novizan. (2002). *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Pamungkas, S.S.T, dan Pamungkas, E. (2019). Pemanfaatan Limbah Kotoran Kambing Sebagai Tambahan Pupuk Organik Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa

- Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nursery. Yogyakarta: Politeknik LPP Yogyakarta.
- Supadma, N.A.A., & Arthagama, D.M. (2008). Uji Formulasi Kualitas Pupuk Kompos Yang Bersumber Dari Sampah Organik Dengan Penambahan Limbah Ternak Ayam, Sapi, Babi Dan Tanaman Pahitan. *Jurnal Bumi Lestari*, 8(2), 113-121.
- Surya, R.E., dan Suryono. (2013). Pengaruh Pengomposan Terhadap Rasio C/N Kotoran Ayam dan Kadar Hara NPK Tersedia Serta Kapasitas Tukar Kation Tanah. *UNESA Journal of Chemistry* 2(1), 137-144.
- Syekhfani. (2000). Arti penting bahan organik bagi kesuburan tanah. *Kongres I dan Semiloka Nasional. MAPORINA*. Batu.
- Tirta, I.G. (2006). Pengaruh Beberapa Jenis Media Tanam Dan Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Anggrek Jamrud (*Dendrobium macrophyllum* A. Rich.). In: *Biodiversitas*, 7(1), 81-84.
- Warsito. (2016). *Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit*. Palu: University of Tadulako.
- Widowati, L.R., Widati, S., Jaenudin, U., dan Hartatik, W. (2005). Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. *Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis*. Balai Penelitian Tanah.
- Yuniwati, M., Iskarima, F., dan Padulemba, A. (2012). Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. *Jurnal Teknologi*, 5(2).

---

Yuliyanto dkk

Pemanfaatan Pupuk Organik Kotoran Kambing dan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Pembibitan Awal Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

---