

PEMANFAATAN KOTORAN MANUSIA DAN ARANG SERBUK GERGAJI SEBAGAI MEDIA TANAM BIBIT KELAPA SAWIT (*ELAEIS GUINEENSIS* JACQ.) DI PEMBIBITAN AWAL

Yuliyanto¹; Vira Irma Sari²; Riki Safrizal³

Program Studi Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email : ¹yuliyanto2006@gmail.com ; ²vierairma28@yahoo.com ; ³rikisafrizal@gmail.com

Abstrak

Pembibitan merupakan tahapan awal budidaya perkebunan kelapa sawit yang menghasilkan ketersediaan bibit yang unggul dengan pertumbuhan normal yang siap tanam di lapangan. Produksi tanaman kelapa sawit sangat bergantung bagaimana teknis budidaya selama masa pembibitan. Kegiatan pembibitan harus diperhatikan guna menyediakan bibit yang berkualitas baik yang sesuai untuk dibudidayakan. Kegiatan tersebut meliputi pengawasan, penyiraman, penyiangan, pemupukan, konsolidasi dan pengendalian hama penyakit. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan II Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi, Jawa Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan morfologi dan fisiologi, mengetahui dosis campuran terbaik dan mendapatkan alternatif media tanam untuk bibit kelapa sawit di pembibitan utama dengan pemberian kotoran manusia. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor, yaitu terdiri dari: A₀: kontrol 100% kotoran manusia; A₁: 25% kotoran manusia : 75% abu serbuk gergaji; A₂: 50% kotoran manusia : 50% abu serbuk gergaji; A₃: 75% kotoran manusia : 25% abu serbuk gergaji; dan A₄: kontrol 100% abu serbuk gergaji. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali, setiap perlakuan menggunakan 2 sampel percobaan sehingga untuk keseluruhan terdapat 20 jumlah tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kotoran manusia berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun dan luas daun, dosis campuran yang terbaik dengan perbandingan 25% : 75% sebagai alternatif media tanam di pembibitan awal kelapa sawit.

Kata Kunci

Kotoran Manusia, Arang Serbuk Gergaji, Pembibitan Awal, Rancangan Acak Lengkap.

Abstract

Nursery is the initial stage of palm oil plantation cultivation that results in the availability of superior seed with normal growth ready for planting in the field. Production of palm oil crops is highly dependent on the technical cultivation during the nursery. The activities of nursery should be considered to provide good quality seed suitable for cultivation. These activities include supervision, watering, weeding, fertilizing, consolidation and pest control. This research was conducted at Experimental Garden of Citra Widya Edukasi Polytechnic of Palm Oil, Bekasi, West Java. The aim of this research is to know the growth of morphology and physiology, to know the best mixed dose and to get the alternative of planting media for palm oil seed in the main nursery with the provision of human waste. The experimental design used was a complete randomized design of one factor, consisting of: A₀: 100% human waste control; A₁: 25% human waste: 75% sawdust ash; A₂: 50% human waste: 50% sawdust ash; A₃: 75% human waste: 25% sawdust ash; and A₄: 100% control of sawdust ash. Each treatment was repeated twice, each treatment using two experimental samples so that for all there were 20 plants. The results showed that the provision of human waste significantly affect the growth of leaf number and leaf area, the best mixed dose with a ratio of 25%: 75% as an alternative to planting media in pre nursery of palm oil.

Keywords

Human Waste, Sawdust Ash, Pre Nursery, Completely Randomized Design.

Pendahuluan



roduksi tanaman kelapa sawit sangat bergantung bagaimana teknis budidaya selama masa pembibitan. Kegiatan menyediakan bibit yang berkualitas baik yang sesuai untuk dibudidayakan, maka kegiatan pembibitan harus diperhatikan meliputi pengawasan, penyiraman, penyiangan, pemupukan, konsolidasi dan pengendalian hama penyakit tanaman (HPT). Sunarko (2009) menyatakan pembibitan bertujuan untuk menyediakan bibit kelapa sawit yang berkualitas dan siap tanam di perkebunan. Kegiatan pembibitan menentukan masa pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit di lapangan selama masa produksi 25 tahun ke depan.

Kondisi tanah merupakan faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Media tanam pembibitan kelapa sawit pada umumnya terdiri dari tanah lapisan atas (*top soil*) dan tanah lapisan bawah (*sub soil*) yang dicampur dengan bahan organik sehingga diharapkan media tanam dapat memberikan unsur hara yang cukup bagi tanaman. Permasalahan yang ada ialah tanah *top soil* yang semakin sedikit di lapangan dan tanah *sub soil* yang kandungan unsur haranya lebih rendah dibandingkan dengan tanah *top soil*. Aplikasi kompos kotoran manusia dan arang serbuk gergaji diharapkan dapat menjawab permasalahan tersebut.

Pemberian pupuk organik berupa kotoran manusia dan arang serbuk gergaji dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan tinggi bibit, jumlah daun, diameter bonggol, volume akar dan berat basah (Armaini *et al.*, 2012). Pemberian arang serbuk gergaji dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena arang mempunyai pori-pori yang efektif untuk menyimpan air dan unsur hara. Gusmailina (2010) menyatakan manfaat pemberian arang pada tanah sebagai pembangun kesuburan tanah karena arang mempunyai kemampuan dalam memperbaiki sirkulasi air dan udara di dalam tanah, meningkatkan pH tanah sehingga pada akhirnya dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman.

Kotoran manusia yang telah dikomposkan mempunyai kemampuan menyerap air yang tinggi dan dapat memperbaiki drainase media sebab mempunyai ruang pori cukup. Darwati (2007) menyatakan kotoran manusia mengandung air (68-80%), senyawa organik (88-97%), Nitrogen (5-7%), Fosfor (3-6%) dan Karbon (40-55%). Nilai kandungan unsur hara kotoran manusia dapat memberikan unsur hara yang diperlukan tanaman kelapa sawit pada pembibitan awal. Tingginya kandungan unsur hara pada kotoran manusia dan arang serbuk gergaji serta ketersediannya yang cukup banyak dapat memberikan peluang adanya penelitian untuk mengetahui efektivitas dalam respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan awal.

Yuliyanto dkk

Pemanfaatan Kotoran
Manusia dan Arang
Serbuk Gergaji sebagai
Media Tanam Bibit
Kelapa Sawit (*Elaeis
guineensis* Jacq.) di
Pembibitan Awal

Metodologi

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan II Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi, Jawa Barat. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan, dimulai dari 24 Desember 2015 hingga 24 Pebruari 2016. Analisis kandungan unsur hara media tanam dilaksanakan di Laboratoruim Pengujian Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB Bogor.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan elektrik, jangka sorong dan oven. Bahan-bahan yang digunakan adalah kecambah kelapa sawit Varietas *Sue Supreme* Mekarsari, kotoran manusia, serbuk gergaji, fungisida berbahan aktif *Mankozeb* dan larutan kuteks.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor terdiri dari dua ulangan. Faktor yang digunakan adalah kotoran manusia.

A₀ : kontrol 100% kotoran manusia.

A₁ : 25% kotoran manusia : 75% arang serbuk gergaji.

A₂ : 50% kotoran manusia : 50% arang serbuk gergaji.

A₃ : 75% kotoran manusia : 25% arang serbuk gergaji.

A₄ : kontrol 100% arang serbuk gergaji.

Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali dan menggunakan 2 sampel percobaan, sehingga bibit yang digunakan berjumlah 20 bibit. Adapun analisis statistik yang digunakan adalah sidik ragam dengan model rancangan lengkap (RAL) satu faktor, sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Keterangan:

i = 1, 2, 3, 4, 5 dan j = 1, 2, 3

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan dengan ulangan ke-j

Tahapan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahapan persiapan, aplikasi di lapangan, tahapan pengamatan dan analisis.

Persiapan Areal

Persiapan areal pembibitan pertama kali adalah melihat kondisi areal dilanjutkan dengan pembersihan areal dengan cara manual yaitu pembabatan dengan parang dan perataan areal dengan cangkul. Pembuatan bedengan dengan bambu sesuai dengan ukuran 60 cm x 70 cm dan pemberian papan nama sebagai pengenalan dan pembuatan naungan.

Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan bahan diawali dengan pemesanan kotoran manusia dan pembelian serbuk gergaji. Tahap kedua adalah persiapan alat penelitian berupa timbangan elektrik, jangka sorong dan oven.

Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam diawali dengan melakukan pemisahan sampah yang bercampur dengan kotoran manusia dan melakukan proses penyaringan dengan ukuran 1,1 mm. Tahap kedua melakukan pembakaran serbuk gergaji untuk mendapatkan arang serbuk gergaji. Tahap terakhir dengan melakukan pecampuran kotoran manusia dengan arang serbuk gergaji sesuai dengan perlakuan dan pengisihan ke *baby polybag* sesuai dengan banyak sampel yang akan digunakan sebanyak 20 sampel. Persiapan media tanam dapat dilihat pada Gambar 1.

Persiapan Kecambah

Persiapan kecambah diawali dengan pembelian kecambah di Taman Wisata Mekarsari jalan Raya Cileungsi-Jonggol Km 3, Jawa Barat. Tahap kedua melakukan proses seleksi kecambah yang layak untuk ditanam dengan syarat calon akar (radikula) dan calon batang (plumula) tidak patah, tidak busuk dan tidak berjamur.

Persiapan Analisis

Persiapan analisis pada awal penelitian berupa analisis media tanam kotoran manusia dan arang serbuk gergaji. Analisis awal kandungan unsur hara media tanam dilaksanakan di Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Laboratorium Pengujian kampus IPB.

Persiapan Penanaman

Kecambah direndam ke dalam fungisida dengan bahan aktif *Mankozeb* dengan konsentrasi 0,1% – 0,2% selama 10 menit, teknik penanaman kecambah dengan mengecer terlebih dahulu kecambah keseluruhan *baby polybag* kemudian dilanjutkan dengan membuat lubang tanam dengan kedalaman 2 – 3 cm. Pastikan pada saat pembuatan lubang tanam di tengah *baby polybag* agar keadaan kecambah ditanam berada ditengah-tengah. Penanaman kecambah dilakukan sekaligus setelah selesai pembuatan lubang tanam.

Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman yang dilakukan dua kali yakni pagi dan sore hingga kapasitas lapang. Jika pada malam hari turun hujan, maka pada pagi hari tidak dilakukan penyiraman dan jika pagi turun hujan, maka tidak dilakukan penyiraman pagi dan sore hari. Pengendalian gulma dilakukan secara manual baik di dalam *baby polybag* maupun di luar *baby polybag*.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu:

1. **Tinggi bibit**, pengukuran tinggi bibit dilakukan satu bulan sekali sampai akhir percobaan pembibitan awal. Tinggi bibit diukur dari pangkal batang 1 cm dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi.
2. **Diameter batang**, pengukuran diameter batang dilakukan menggunakan jangka sorong, diukur 1 cm di atas permukaan tanah pada percobaan di pembibitan awal. Perhitungan penambahan diameter batang dilakukan setelah bibit berumur satu bulan setelah tanam.
3. **Jumlah daun**, dihitung berdasarkan jumlah daun yang telah membuka sempurna. Perhitungan penambahan jumlah daun dilakukan setelah bibit berumur satu bulan dan dilakukan satu bulan sekali sampai akhir percobaan pembibitan awal.
4. **Biomassa tanaman**, pengukuran biomassa tanaman dilakukan pada akhir percobaan pada saat tanaman berumur 3 bulan setelah tanam. Pengukuran ini meliputi bobot basah dan bobot kering dilakukan pada sampel perlakuan.
5. **Jumlah stomata**, jumlah stomata diamati pada akhir percobaan pada saat tanaman berumur 3 bulan setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan teknik pengecatan larutan kuteks bening. Larutan tersebut dioleskan pada permukaan daun bagian bawah dan bagian atas kemudian diberi isolasi transparan, selanjutnya diambil dan ditempelkan ke kaca preparat. Jumlah stomata diperiksa dengan mikroskop pembesaran 40 kali.
6. **Analisis kandungan hara**, dilakukan diawal penelitian pada percobaan pertama pembibitan awal. Media tanam setiap perlakuan diambil untuk analisis di laboratorium meliputi kandungan total unsur hara makro (N, P, K, Mg) dan unsur hara mikro (Fe, Cu, B) serta pH media tanam, C/N rasio, dan Kapasitas tukar kation (KTK).

Hasil dan Pembahasan

Kondisi media tanam pada awal penelitian memiliki kandungan unsur hara yang berbeda berdasarkan hasil analisis. Kandungan unsur hara kompos kotoran manusia, yakni pada unsur hara: Nitrogen (N) berkisar 2,85%; Fosfor (P) berkisar 1,40%; Kalium (K) berkisar 0,16%; Magnesium (Mg) berkisar 0,24%; Tembaga (Cu) berkisar 172,31 ppm; Boron (B) berkisar 11,92 ppm; Besi (Fe) berkisar 28.783 ppm; Kapasitas Tukar Kation (KTK) berkisar 27,76; C/N rasio berkisar 6,20; dan pH berkisar 6,46.

Kandungan unsur hara arang serbuk gergaji, yakni pada unsur hara: Nitrogen (N) berkisar 1,15%; Fosfor (P) berkisar 0,11%; Kalium (K) berkisar 0,63%; Magnesium (Mg) berkisar 0,29%; Tembaga (Cu) berkisar 58,47 ppm; Boron (B) berkisar 170,95 ppm; Besi (Fe) berkisar 17.281 ppm; Kapasitas Tukar Kation (KTK) berkisar 31,08; C/N rasio berkisar 13,79; dan pH berkisar 7,22.

Tinggi Tanaman

Pemberian kompos kotoran manusia dan arang serbuk gergaji berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit mulai umur 2 – 3 bulan setelah tanam (BST). Pada 3 BST, perlakuan kotoran manusia 25% + arang serbuk gergaji 75% menghasilkan tinggi bibit tertinggi dan berbeda nyata dengan nilai 29,00 cm; sedangkan perlakuan terendah terdapat pada arang serbuk gergaji 100% dan berbeda nyata dengan nilai 17,25 cm. Pengaruh campuran media tanam kotoran manusia dan arang serbuk gergaji terhadap tinggi bibit umur 1 – 3 BST dapat dilihat pada Tabel 1.

Perlakuan campuran kotoran manusia dan arang serbuk gergaji dengan perbandingan 25% : 75% menghasilkan pertumbuhan tertinggi, hal ini dikarenakan pertumbuhan pada 1 BST ke 2 BST pertambahan tinggi tanaman lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 1 Pengaruh Campuran Media Tanam Kotoran Manusia dan Arang Serbuk Gergaji terhadap Tinggi Bibit Umur 1 – 3 BST

Setelah Perlakuan		Bulan		
Kotoran Manusia	Arang Serbuk Gergaji	1	2	3
		Tinggi Tanaman		
100%	-	6,00	17,00ab	23,25a
25%	75%	7,50	21,22a	29,00a
50%	50%	7,12	20,12a	24,50a
75%	25%	6,00	19,60a	23,25a
-	100%	3,87	14,25b	17,25b

Pemberian kompos kotoran manusia dan arang serbuk gergaji dengan perbandingan 25% : 75% berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit mulai umur 2 – 3 BST, hal ini dikarenakan media tanam sudah mulai terdekomposisi berdasarkan hasil analisis kandungan C/N yang rendah. Hairiah *et al.* (2000) menyatakan bahwa bahan organik yang memiliki nisbah C/N yang rendah akan mengalami proses dekomposisi yang lebih cepat bila dibanding bahan organik yang memiliki nisbah C/N lebih tinggi sehingga unsur hara lebih cepat tersedia bagi bibit kelapa sawit, diantaranya unsur hara N dan K.

Kebutuhan akan unsur hara Nitrogen dibutuhkan bibit kelapa sawit untuk pertumbuhan vegetatif. Ketersediaan unsur hara N yang cukup berperan dalam proses pembelahan sel yang merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Kastono (2005) menyatakan pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan dengan pertumbuhan panjang, unsur hara yang berperan adalah Nitrogen. Pertumbuhan tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh aktivitas meristem apikal (bagian pucuk tanaman) yang aktif membelah.

Diameter Batang

Pemberian kompos kotoran manusia dan arang serbuk gergaji berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit umur 2 bulan setelah tanam (BST). Pada 2 BST, pemberian perlakuan kotoran manusia 75% + arang serbuk gergaji 25% menghasilkan diameter batang tertinggi dengan nilai 0,77 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan arang

serbuk gergaji 100% dengan nilai 0,62 cm. Pengaruh campuran media tanam kotoran manusia dan arang serbuk gergaji terhadap diameter batang bibit umur 1 – 3 BST pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengaruh Campuran Media Tanam Kotoran Manusia dan Arang Serbuk Gergaji terhadap Diameter Batang Bibit Umur 1 – 3 BST

Setelah Perlakuan		Bulan		
		1	2	3
Kotoran Manusia	Arang Serbuk Gergaji	Tinggi Tanaman		
100%	-	0,46	0,59b	0,81
25%	75%	0,42	0,64b	0,85
50%	50%	0,41	0,59b	0,82
75%	25%	0,55	0,77a	0,84
-	100%	0,42	0,62b	0,72

Hasil rata-rata pertumbuhan diameter batang tanaman umur 3 BST, maka pertumbuhan diameter batang tertinggi pada perlakuan kotoran manusia 25% + arang serbuk gergaji 75% karena pada 1 BST ke 2 BST merupakan pertumbuhan tertinggi setara dengan perlakuan kotoran manusia 75% dengan nilai 0,22 cm tetapi pada 2 BST ke 3 BST penambahan pertumbuhan perlakuan kotoran manusia 25% lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kotoran manusia 75%.

Pemberian perlakuan media tumbuh pada 3 BST tidak berpengaruh nyata diduga karena kelapa sawit merupakan tanaman tahunan. Tanaman tahunan yang berarti memiliki pertumbuhan relatif lambat sehingga pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit tidak berbeda jauh. Gusmawartati *et al.* (2013) menyatakan kelapa sawit merupakan tanaman tahunan dengan laju pertumbuhan relatif lambat sehingga perbedaan pertumbuhan antar bibit tidak nyata.

Jumlah Daun

Pemberian kompos kotoran manusia dan arang serbuk gergaji tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit umur 1 – 3 bulan setelah tanam (BST). Pada 3 BST, perlakuan 25% kotoran manusia menghasilkan jumlah daun tertinggi dengan nilai 4,25 helai sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan arang serbuk gergaji 100% dengan nilai 2,75 helai. Pengaruh campuran media tanam kotoran manusia dan arang serbuk gergaji terhadap jumlah daun umur bibit kelapa sawit 1 – 3 BST dapat dilihat pada Tabel 3.

Perlakuan campuran kotoran manusia dan arang serbuk gergaji dengan perbandingan 25% : 75% menghasilkan pertumbuhan jumlah daun tertinggi, hal ini dikarenakan pada umur 2 BST ke 3 BST merupakan penambahan jumlah daun tertinggi.

Jumlah daun juga dipengaruhi oleh pertumbuhan tinggi tanaman karena batang merupakan tempat melekatnya daun. Hidayat (1994) menyatakan bahwa pembentukan daun berkaitan dengan tinggi tanaman, dimana tinggi tanaman dipengaruhi oleh tinggi batang. Semakin tinggi batang, maka ruas semakin banyak sehingga jumlah daun juga meningkat. Anita

et al. (2013) menyatakan bahwa tinggi tanaman berkorelasi positif terhadap fase pertumbuhan daun, dimana jika daun tertinggi berada pada fase perkembangan daun cepat (membuka sempurna) maka penambahan tinggi tanaman meningkat secara cepat.

Tabel 3 Pengaruh Campuran Media Tanam Kotoran Manusia dan Arang Serbuk Gergaji terhadap Jumlah Daun Umur Bibit Kelapa Sawit 1 – 3 BST

Setelah Perlakuan		Bulan		
		1	2	3
Kotoran Manusia	Arang Serbuk Gergaji	Tinggi Tanaman		
100%	-	1,00	3,00	4,00
25%	75%	1,00	3,00	4,25
50%	50%	0,50	2,75	3,75
75%	25%	1,50	2,75	3,50
-	100%	0,00	2,00	2,75

Luas Daun

Pemberian kompos kotoran manusia dan arang serbuk gergaji berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit kelapa sawit umur 3 bulan setelah tanam (BST). Pada 3 BST, perlakuan 25% kotoran manusia + arang serbuk gergaji 75% menghasilkan luas daun tertinggi dan berbeda nyata dengan nilai 68,00 cm² sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan kotoran manusia 75% dengan nilai 60,50 cm². Pengaruh campuran media tanam kotoran manusia dan arang serbuk gergaji terhadap luas daun umur bibit kelapa sawit 3 BST dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Pengaruh Campuran Media Tanam Kotoran Manusia dan Arang Serbuk Gergaji terhadap Luas Daun Umur Bibit Kelapa Sawit 3 BST

Setelah Perlakuan		Bulan
		3
Kotoran Manusia	Arang Serbuk Gergaji	Tinggi Tanaman
100%	-	61,50b
25%	75%	68,00a
50%	50%	65,00ab
75%	25%	60,50b
-	100%	64,00ab

Pemberian perlakuan kotoran manusia dan arang serbuk gergaji berpengaruh nyata terhadap luas daun, hal ini dikarenakan lingkungan yang sesuai sebagai faktor penyerapan unsur hara oleh tanaman dan faktor genetik juga mempengaruhi luas daun. Anshar *et al.* (2011) menyatakan luas daun dipengaruhi faktor genetik dan faktor lingkungan. Ketersediaan unsur hara Nitrogen, Kalium dan Magnesium merupakan unsur esensial sebagai penyusun protein dan klorofil yang dapat diserap optimal oleh tanaman untuk menunjang pertumbuhan luas daun. Lakitan (2005) menyatakan unsur Nitrogen bagi tanaman berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman, daun menjadi lebar dan berwarna

hijau, jika ketersediaan unsur hara kurang dari jumlah yang dibutuhkan tanaman akan terganggu metabolismenya.

Proses penyerapan cahaya matahari sebagai bahan untuk fotosintesis dalam pembuatan makanan melalui stomata di daun, maka semakin luas daun akan semakin banyak cahaya matahari yang akan diserap. Daun merupakan bagian tanaman yang berfungsi dalam fotosintesis karena pada daun terdapat pigmen yang berperan menyerap cahaya matahari.

Biomassa Tanaman

Pengamatan biomassa tanaman dilakukan pada bobot basah dan bobot kering tanaman bibit kelapa sawit pada akhir penelitian. Pemberian kompos kotoran manusia dan arang serbuk gergaji berpengaruh nyata terhadap bobot basah bibit kelapa sawit pada 3 bulan setelah tanam (BST). Pada 3 BST, perlakuan 25% kotoran manusia + arang serbuk gergaji 75% menghasilkan bobot basah tertinggi berbeda nyata dengan nilai 10,70 g sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan arang serbuk gergaji 100% dengan nilai 3,20 g. Pengaruh campuran media tanam kotoran manusia dan arang serbuk gergaji terhadap bobot basah umur bibit 3 BST dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Pengaruh Campuran Media Tanam Kotoran Manusia dan Arang Serbuk Gergaji terhadap Bobot Basah Umur Bibit 3 BST

Setelah Perlakuan		Bulan
		3
Kotoran Manusia	Arang Serbuk Gergaji	Tinggi Tanaman
100%	-	8,95a
25%	75%	10,70a
50%	50%	9,70a
75%	25%	9,65a
-	100%	3,20b

Pemberian perlakuan kotoran manusia 25% + arang serbuk gergaji 75% merupakan pertumbuhan bobot basah tertinggi, hal ini dikarenakan dari hasil rataan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun perlakuan kotoran manusia 25% + arang serbuk gergaji 75% merupakan pertumbuhan terbaik.

Pemberian kompos kotoran manusia dan arang serbuk gergaji berpengaruh nyata terhadap bobot kering bibit kelapa sawit umur 3 (BST). Pada 3 BST, perlakuan 25% kotoran manusia menghasilkan bobot kering tertinggi dan berbeda nyata dengan nilai 3,55 g sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan arang serbuk gergaji 100% dengan nilai 1,20 g. Pengaruh campuran media tanam kotoran manusia dan arang serbuk gergaji terhadap bobot kering umur bibit 3 BST dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Pengaruh Campuran Media Tanam Kotoran Manusia dan Arang Serbuk Gergaji terhadap Bobot Kering Umur Bibit 3 BST

Setelah Perlakuan		Bulan 3
Kotoran Manusia	Arang Serbuk Gergaji	Tinggi Tanaman
100%	-	2,60a
25%	75%	3,55a
50%	50%	2,90a
75%	25%	3,15a
-	100%	1,20b

Yuliyanto dkk

Pemanfaatan Kotoran Manusia dan Arang Serbuk Gergaji sebagai Media Tanam Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal

Perlakuan campuran kotoran manusia dan arang serbuk gergaji dengan perbandingan kotoran manusia 25% : arang serbuk gergaji 75% menghasilkan pertumbuhan bobot kering tertinggi, hal ini dikarenakan didukung data hasil bobot basah perlakuan kotoran manusia 25% + arang serbuk gergaji 75%. Bobot kering tanaman merupakan sumbangan dari tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan diameter batang. Bobot kering bibit juga berkaitan dengan jumlah daun, semakin meningkat jumlah daun, maka klorofil juga semakin meningkat sehingga jumlah fotosintesis yang dihasilkan juga semakin banyak. Nyakpa *et al.* (1988) menyatakan bahwa dengan meningkatnya jumlah klorofil, maka akan meningkatkan aktifitas fotosintesis dalam menghasilkan hasil fotosintesis yang akan mendukung bobot kering tanaman.

Jumlah Stomata

Pemberian kompos kotoran manusia dan arang serbuk gergaji tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah stomata bibit kelapa sawit umur 3 bulan setelah tanam (BST). Pada 3 BST, perlakuan 25% kotoran manusia + arang serbuk gergaji 75% menghasilkan jumlah stomata tertinggi dengan nilai 11,00 sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan kotoran manusia 75% + arang serbuk gergaji 25% dengan nilai 8,00. Pengaruh campuran media tanam kotoran manusia dan arang serbuk gergaji terhadap jumlah stomata umur bibit 3 BST dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Pengaruh Campuran Media Tanam Kotoran Manusia dan Arang Serbuk Gergaji terhadap Jumlah Stomata Umur Bibit 3 BST

Setelah Perlakuan		Bulan 3
Kotoran Manusia	Arang Serbuk Gergaji	Tinggi Tanaman
100%	-	9,00
25%	75%	11,00
50%	50%	9,50
75%	25%	8,00
-	100%	10,00

Hasil rata-rata jumlah stomata dengan nilai tertinggi pada perlakuan kotoran manusia 25% + arang serbuk gergaji 75% diduga karena hasil luas daun juga menunjukkan perlakuan kotoran manusia 25% + arang serbuk

gergaji 75% dengan nilai 68,000 cm² merupakan hasil tertinggi. Hal ini menunjukkan jumlah stomata sangat berhubungan dengan luas daun. Semakin luas permukaan daun maka semakin banyak jumlah stomata yang ada pada daun. Lestari (2006) menyatakan semakin tinggi indeks dan kerapatan stomata menunjukkan semakin banyak jumlah stomata pada daun lili. Banyaknya jumlah stomata tergantung pada kerapatan stomata dan luas permukaan daun. Semakin banyak jumlah stomata pada daun, maka akan semakin baik untuk tanaman berfotosintesis. Jumlah stomata juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan.

Penutup

Kesimpulan

1. Kotoran manusia dan arang serbuk gergaji dapat dijadikan alternatif media tanam untuk bibit kelapa sawit di pembibitan utama.
2. Pemberian kotoran manusia dan campuran arang serbuk gergaji berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun dan biomassa tanaman pada umur 3 bulan setelah tanam (BST).
3. Dosis campuran kotoran manusia dan arang serbuk gergaji yang terbaik terdapat pada perlakuan kotoran manusia 25% : arang serbuk gergaji 75%.

Saran

1. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai kandungan kotoran manusia jika dikombinasikan dengan *sub soil*.
2. Perlu dilakukan pengamatan lebih lanjut terhadap dampak dari pemberian kotoran manusia sebagai media tanam di pembibitan awal (*pre nursery*).

Daftar Pustaka

- Anshar, M., Tohari, B.H., Sunarminto, Sulistyaningsih, E. (2011). Pengaruh lengas tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas lokal bawang merah pada ketinggian tempat berbeda. *Jurnal Agroteknologi*, 18(1), 8-14.
- Anita, Susilo, A.W., Yusianto. (2013). Metode penentuan warna biji dalam seleksi klon unggul kakao mulia. *Jurnal Agroteknologi*, 25(1), 6-11.
- Armaini, Manurung, G.M., Valentinus, S. (2012). Pengaruh pemberian pupuk organik dan media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada *Main Nursery*. *Jurnal Agroteknologi*. 1-9.
- Darwanti, S. (2007). Tinjauan penerapan sanitasi berwawasan lingkungan dengan sistem pemisahan tinja dan urin. *Jurnal Pemukiman*. 2(3), 249-252.
- Gusmailina. (2010). Pengaruh arang kompos bioaktif terhadap pertumbuhan anakan bulian (*Eusyderoxylonzwageri*) dan gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *Jurnal Agroteknologi*. 1-26.
- Gusmawartati, Hapsoh, Rambe, W.P.D. (2013). Pemberian mikro organisme selulolitik (MOS) dan pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM II. *Jurnal Agroteknologi*, 3(2), 21-26.

- Hairiah, K., Widiyanto, Noordwijk, Cadisch, G. (2000). *Pengelolaan Tanah Masam secara Biologi*. Bogor: ICRAF Press.
- Hidayat, E.B.(1994). *Morfologi Tanaman*. Bandung: ITB Press.
- Kastono, D. (2005). Tanggapan pertumbuhan dan hasil kedelai hitam terhadap penggunaan pupuk organik dan biopestisida gulma siam (*Chromolaena odorata*). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 44-48.
- Lakitan, B. (2005). *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada Press.
- Lestari, E.G. (2006). Hubungan antara kerapatan stomata dengan ketahanan kekeringan pada Somaklon padi Gajah Mungkur, Towuti dan IR 64. *Jurnal Agroteknologi*, 7(1), 44-48.
- Nyakpa, M.Y, Lubis, A.M., Pulung, M.A, Munawar, A., Honjg, G.B., Hakim, N. (1988). *Kesuburan Tanah*. Bandar Lampung: Universitas Lampung Press.
- Sunarko. (2009). *Budidaya dan Pengolahan Kebun Kelapa Sawit dengan Sistem Kemitraan*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka Press.

Yuliyanto dkk

Pemanfaatan Kotoran
Manusia dan Arang
Serbuk Gergaji sebagai
Media Tanam Bibit
Kelapa Sawit (*Elaeis
guineensis* Jacq.) di
Pembibitan Awal
