

**PENGARUH MACAM DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR
BERBASIS AZOLLA SP. TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA
SAWIT DI *PRE NURSERY***

M. Imam Utomo¹, Ir. Sri Manu Rochmiyati, M.Sc.², Ryan Firman Syah, S.P., M.Si.³

¹Mahasiswa Agroteknologi Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

²Dosen Pembimbing Jurusan Agroteknologi, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

³Dosen Penguji Jurusan Agroteknologi, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Email :imamutomo9797@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh macam dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* telah dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Instipr Yogyakarta Kalikuning, di Desa Tempelsari, Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta pada bulan Desember 2020 – Maret 2021. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan perlakuan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I adalah macam POC (Urin Sapi, larutan pupuk kandang padat, dan larutan Azolla Sp.). Faktor II adalah konsentrasi POC yang terdiri dari 5 aras (10%, 20%, 30%, 40%, dan 50 %). Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *Analysis of variance* (ANNOVA) pada jenjang nyata 5% dan untuk mengetahui pengaruh nyata antar perlakuan diuji dengan *Duncan's multiple range test* (DMRT) pada jenjang 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat kombinasi yang baik antara macam dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Macam pupuk organik cair dari urine sapi, larutan pupuk kandang sapi dan larutan Azolla sp memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian pupuk organik cair konsentrasi 10% sudah memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Kata Kunci : kelapa sawit, *pre nursery*, konsentrasi POC

PENDAHULUAN

Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2019 sudah meningkat menjadi 14,32 juta ha. dibandingkan luasan tahun 2000 baru mencapai 3.174.726 ha (Dirjenbun, 2019). Perluasan perkebunan kelapa sawit yang meningkat cepat tersebut memerlukan kecukupan bibit yang berkualitas dalam jumlah banyak. Bibit yang berkualitas diperoleh melalui pemeliharaan yang baik, diantaranya melalui pemilihan media tanam yang baik yang mampu menyediakan cukup air, unsur hara dan aerasi tanah yang baik yang mendukung kelancaran proses respirasi akar di dalam tanah. Pertumbuhan bibit yang baik akan menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit selanjutnya di lapangan (Pahan, 2006).

Ketersediaan media tanam yang subur saat ini semakin terbatas akibat persaingan dengan penggunaan lahan untuk komoditas lain, sehingga untuk penggunaan media tanam mulai memanfaatkan tanah yang kurang subur seperti tanah regosol yang selain kandungan bahan organik rendah, juga kemampuan menyimpan air dan unsur

hara serta kapasitas pertukaran kationnya juga rendah. Kelemahan tanah regosol dapat diperbaiki dengan pemberian bahan organik sebagai bahan pembenah tanah. Pemberian bahan organik dapat meningkatkan kemampuan tanah pasiran dalam menahan dan menyediakan air dan unsur hara bagi tanaman serta kapasitas pertukaran kation sebagai indikator kesuburan tanah (Sutanto, 2002, Stevenson, 1982 dalam Rajiman, 2008), sehingga tetap mempertahankan kemampuan aerasi tanah yang baik yang mendukung kelancaran proses respirasi akar di dalam tanah sehingga selain meningkatkan kelarutan unsur hara di dalam tanah juga meningkatkan kapasitas akar dalam menyerap unsur hara yang larut di dalam tanah.

Bahan organik mengandung unsur hara yang lengkap, tapi kadar haranya rendah sehingga untuk memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman perlu diberikan dalam dosis yang tinggi. Macam bahan organik mempunyai kandungan bahan yang bervariasi antara lain protein, selulosa, lemak, lignin yang masing-masing bahan tersebut mempunyai kecepatan proses

dekomposisi dan kandungan hara yang bervariasi (Sutanto, 2002), sehingga dari hasil dekomposisinya akan menghasilkan pupuk organik dengan kadar hara yang juga bervariasi.

Pupuk organik umumnya diaplikasikan dalam bentuk padat dengan kelebihan manfaat yaitu selain menambah unsur hara dari hasil dekomposisinya, juga lebih baik dalam memperbaiki sifat fisik terutama tanah pasir. Tapi kelemahannya adalah unsur hara yang tersedia lambat sehingga kurang cepat diserap akar tanaman. Pupuk organik yang diaplikasikan dalam bentuk larutan umumnya unsur haranya lebih cepat tersedia, tapi juga mudah hilang tercuci, sehingga untuk meminimalkan kehilangan unsur hara diaplikasikan dengan volume yang rendah tapi dengan frekuensi pemberian yang lebih sering (Parnata, 2004).

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok,

Kabupaten Sleman, Yogyakarta pada bulan Desember 2020 – Februari 2021.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, meteran, paranet, dan oven. Bahan yang digunakan adalah benih kelapa sawit varietas DxP Langkat dari PPKS Medan, urin sapi, Azolla Sp, pupuk kandang sapi, polybag ukuran 18 x 18 cm, tanah regusol diambil di Desa Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan perlakuan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 2 faktor. Faktor I adalah macam POC yang terdiri dari 3 macam yaitu : Urin Sapi, larutan pupuk kandang padat, dan larutan Azolla Sp. Faktor II adalah konsentrasi POC yang terdiri dari 5 aras konsentrasi yaitu : 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50 %. Dari kedua perlakuan tersebut diperoleh 3 x 5 kombinasi perlakuan, dan tiap kombinasi perlakuan diulang 4 x sehingga jumlah bibit = $3 \times 5 \times 4 = 60$ bibit.

Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam (ANNOVA) pada

jenjang nyata 5%. Perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan DMRT pada jenjang nyata 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

a. Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk areal penelitian dipilih di tempat terbuka, datar, dan dekat dengan sumber air. Lahan membujur arah Utara-Selatan, menghadap ke Timur.

b. Pembuatan Naungan

Naungan dibuat dengan ukuran lebar 4 meter, panjang 2,5 meter. Tiang sebelah Barat 1,2 meter dan tiang sebelah Timur 1,5 meter. Naungan ditutup dengan plastik transparan dan paranet.

c. Pembuatan POC

Media tanam yang digunakan yaitu tanah regosol yang diambil di hutan Desa Maguwoharjo, Depok, Sleman. 1 kg kotoran sapi padat yang sudah matang dilarutkan dalam 1 liter air, diaduk dan disaring (POC kotoran kandang padat). 1 kg Azolla diblender dengan 1 liter air (POC Azolla). Selanjutnya masing-masing POC (larutan azola, larutan kotoran kandang padat, dan urine sapi) diencerkan

dengan menggunakan air sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

Untuk konsentrasi :10 % (900 ml air + 100 ml POC), 20 % (800 ml air + 200 ml POC), 30 % (700 ml air + 300 ml POC), 40 % (600 ml air + 400 ml POC), 50 % (500 ml air + 500 ml POC)

d. Penyusunan polybag

Polybag yang telah diisi tanah regosol disusun dengan arah memanjang dari Utara – Selatan, dengan jumlah 60 tanaman dengan jarak antar polybag 30 cm. Seluruh polybag disiram sampai air menetes dari polybag. Penyiraman dilakukan 1 hari sebelum penanaman benih.

e. Penanaman benih kelapa sawit

Setelah benih dipilih sesuai dengan standar, maka dilakukan penanaman benih yaitu bagian radikula (calon akar) ditanamkan ke dalam tanah hingga setengah tubuh benih, dan bagian plumulanya (calon tunas) ke arah atas. Setelah ditanam, benih dibiarkan tumbuh selama 5 minggu.

f. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 1 kali sehari yaitu pada sore hari dengan volume 150 ml/bibit, Penyiraman dilakukan dengan hati- hati, polybag diangkat agar media

sekitar tidak basah dan kecambah tidak terbongkar pada permukaan tanah.

g. Pemupukan

POC diaplikasikan setiap 1 minggu sekali mulai bibit berumur 4 – 11 minggu dengan volume 50 ml/ bibit/ aplikasi pada sore hari. Pada saat aplikasi POC, bibit tidak dilakukan penyiraman.

h. Penyiangan

Penyiangan dilakukan sebulan sekali atau tergantung kepada keadaan gulma di pembibitan, dan dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma di polibag maupun di luar polibag dengan tangan.

i. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit dikendalikan dengan menyemprotkan insektisida dan fungisida sebulan sekali. Tanah diberi furadan 3G 2g/ polibag saat persiapan media

E. Parameter Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan terhadap parameter pertumbuhan bibit yaitu :

1. Tinggi bibit (cm)

Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali dari minggu ke-4 sampai akhir penelitian dengan mengukur dari

pangkal batang sampai ujung tertinggi tajuk bibit.

2. Luas daun (cm)

Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan leaf area meter di laboratorium Instiper.

3. Jumlah daun (helai)

Penghitungan dilakukan satu minggu sekali mulai umur 4 minggu sampai akhir penelitian dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna.

4. Berat segar bibit (g)

Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian dengan menimbang masing-masing bibit.

5. Berat segar akar (g)

Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian setelah dipisahkan dari tajuknya.

6. Berat kering bibit (g)

Setelah ditimbang berat segarnya, kemudian dioven pada suhu 70 °C selama kurang lebih 48 jam sampai mencapai berat konstan. Selanjutnya menimbang berat kering masing-masing bibit.

7. Volume akar (ml)

Akar yang sudah ditimbang berat segarnya dimasukkan ke dalam tabung

ukur volume 100 ml yang sudah diisi air sebanyak 50 ml. Selisih tinggi air pada tabung ukur merupakan volume akar.

8. Berat kering akar (g)

Setelah ditimbang berat segarnya, kemudian dioven pada suhu 70 °C selama kurang lebih 48 jam sampai mencapai berat konstan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi POC terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery

Parameter Pertumbuhan Bibit	Konsentrasi POC (%)				
	10	20	30	40	50
Tinggi Bibit (cm)	19,25 p	19,00 p	18,57 p	18,97 p	18,93 p
Luas Daun	315,30 p	323,21 p	308,94 p	334,68 p	302,62 p
Jumlah Daun	3,41 p	3,66 p	3,41 p	3,83 p	3,50 p
Berat Segar Bibit	3,65 p	4,02 p	3,34 p	3,76 p	3,53 p
Berat Segar Akar	1,28 p	1,33 p	1,11 p	1,31 p	1,11 p
Berat Kering Bibit	0,46 p	0,49 p	0,45 p	0,52 p	0,42 p
Berat Kering Akar	0,17 p	0,22 p	0,15 p	0,21 p	0,18 p
Volume Akar	3,75 p	3,96 p	3,83 p	4,11 p	3,74 p

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50% memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik konsentrasi 10% sudah mampu memberikan lingkungan yang baik bagi

pertumbuhan bibit kelapa sawit, sehingga setiap peningkatan konsentrasi dari 10 % sampai 50% tidak diikuti dengan peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini karena pupuk organik meskipun mengandung hara yang lengkap tapi kadar haranya rendah (Sutanto, 2002) dan variasi kadar haranya tidak terlalu lebar, sehingga masih

pada kisaran yang sama dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit. Hal ini dapat dilihat dari parameter pertumbuhan bibit yaitu tinggi bibit (18 – 19 cm) dan jumlah daun (3,4 – 3,8 helai) bibit kelapa sawit umur 3 bulan yang sudah memenuhi ukuran standar bibit kelapa sawit *pre*

nursery. Sesuai dengan pernyataan Sunarko (2014), bahwa standar pertumbuhan yang baik bibit varietas DxP Simalungun umur 3 bulan memiliki tinggi bibit berkisar 18-20 cm, jumlah daun 3-4 dan diameter batang 1,1-1,3 cm.

Tabel 2. Pengaruh jenis tanah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter Pertumbuhan Bibit	Macam POC		
	Larutan Pupuk		
	Urine Sapi	Kandang	Azolla sp
Tinggi Bibit (cm)	19,45 a	18,02 a	19,37 a
Luas Daun	322,98 a	307,54 a	320,32 a
Jumlah Daun	3,55 a	3,40 a	3,75 a
Berat Segar Bibit	3,76 a	3,47 a	3,75 a
Berat Segar Akar	1,14 a	1,19 a	1,35 a
Berat Kering Bibit	0,52 a	0,46 a	0,43 a
Berat Kering Akar	0,17 a	0,18 a	0,22 a
Volume Akar	3,56 b	3,86 ab	4,23 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa macam pupuk organik cair (urine sapi, larutan pupuk kandang, dan larutan azolla) memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit, kecuali pada

volume akar. Hal ini karena urine sapi, pupuk kandang dan azolla adalah termasuk dalam pupuk organik yang meskipun kadar haranya rendah, tapi mengandung hara yang lengkap sehingga variasi kadar unsur

hara dari semua macam pupuk organik tidak terlalu besar. Sesuai dengan pernyataan Parnata (2004) bahwa pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya maksimum 5% karena itu, kandungan N, P dan K pupuk organik cair relatif rendah.

Pupuk organik selain berperan sebagai pemasok hara bagi tanah dan tanaman, juga berperan sebagai pembenah tanah yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pada tanah pasir yang digunakan dalam penelitian ini pemberian semua macam pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah yang merangsang granulasi tanah pasir sehingga meningkatkan kemampuan tanah pasir dalam menahan air dan hara yang dibutuhkan tanaman. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002) bahwa pupuk organik mengandung unsur hara yang lengkap tetapi kadarnya rendah sehingga dibutuhkan dalam

dosis tinggi, dan berperan dalam memperbaiki kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik mempengaruhi sifat fisik tanah. Warna tanah dari cerah akan berubah menjadi kalem. Pada tanah yang bertekstur pasir, bahan organik akan meningkatkan pengikat antar-partikel dan kapasitas mengikat air.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian larutan *Azolla* sp berpengaruh lebih baik dibandingkan urine sapi terhadap volume akar bibit. Hal ini diduga bahwa larutan bahan organik dari daun-daunan selain mengandung unsur hara juga mengandung asam humat yang bersifat koloidal, sehingga selain sebagai penambah unsur hara juga mampu memperbaiki sifat fisik tanah. Tanah yang digunakan adalah tanah regosol yang didominasi oleh fraksi pasir, dengan penambahan larutan *Azolla* yang lebih bersifat koloidal dibandingkan urine sapi mampu memperbaiki

agregat tanah pasiran sehingga meningkatkan daya simpan air dan hara di dalam tanah yang merangsang perkembangan akar yang berdampak pada peningkatan volume akar di dalam tanah. Selain itu Azolla termasuk pupuk hijau yang memiliki kemampuan bersimbiosis dengan mikroorganisme pengikat nitrogen yakni *Anabaena azollae* sehingga larutan Azolla mengandung nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan urine sapi. Sesuai dengan pendapat Suyana (2001) bahwa kelebihan Azolla dibanding sumber bahan organik lain yaitu selain kadar N tinggi (nisbah C/N rendah) juga mengandung hara lain seperti P, K, Ca, Mg, Fe, lemak, protein, gula terlarut dalam kondisi seimbang. Kandungan N yang tinggi pada Azolla dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan vegetatifnya seperti daun, batang dan akar. Lebih lanjut Djojosoewito (2000) menyatakan bahwa pupuk

Azolla memiliki keunggulan kandungan hara lebih tinggi dan tidak tercemar logam berat dibandingkan dengan pupuk organik lainnya. Azolla mengandung N total sebesar 2,77 %, C-organik 27,72%; dan C/N ratio 10 (Amir *et al.*, 2012). Meskipun pemberian larutan Azolla menunjukkan peningkatan volume akar, tapi jumlah hara yang diserap dari peningkatan volume akar tersebut belum mampu memenuhi kebutuhan hara untuk memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap tinggi bibit, jumlah daun, luas daun, berat segar dan berat kering tajuk dan akar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan disimpulkan sebagai berikut

1. Tidak ada kombinasi yang baik antara macam dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

2. Pupuk organik cair dari urine sapi, larutan pupuk kandang sapi dan larutan azolla memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi 10% sudah memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, L., A.P. Sari & O.Jumadi. 2012. Ketersediaan Nitrogen Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) yang Diperlakukan dengan Pemberian Pupuk Kompos Azolla. *Sainsmat*,1(2):167-180.
- Darmosarkoro, W., E.S Sutarta dan Winarma. 2003. Teknologi Pemupukan. Tanaman Kelapa Sawit. Dalam : Lahan & Pemupukan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Dirjenbun. 2019. Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020. Buku Statistik Perkebunan Indonesia, pp. 1–82. Available at: <https://drive.google.com/file/d/1FVxpBNihnuB3ayAALBiFtsBShIUxMTD/view>.
- Djojosoewito. S. 2000. Azolla, Pertanian Organik dan Multiguna. Kanisus. Yogyakarta.
- Pahan, I., 2006.. Kelapa Sawit, Upaya Peningkatan Produktifitas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 144 hal.
- Parnata, A.S. 2004. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Agro Media Pustaka. Jakarta. Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rajiman, Prapto_Yudono, Endang_Sulistyaningsih, dan Eko_Hanudin, 2008. *Pengaruh Pembenah Tanah terhadap Sifat Fisika Tanah dan Hasil Bawang Merah pada Lahan Pasir Pantai Bugel Kabupaten Kulon Progo*. J.Agrin Vol. 12(1) : hal 32 – 39, April 2008. ISSN: 1410-0029.

- Sunarko. 2014. Budidaya Kelapa Sawit
di Berbagai Jenis Lahan.
AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Sutanto R. 2002. Penerapan Pertanian
Organik Kanisius. Yogyakarta.