

## Pengaruh Macam dan Dosis Bahan Organik pada Tanah Pasir Pantai terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Muhammad Maulana Ismar<sup>\*)</sup>, Sri Manu Rochmiyati, Sri Suryanti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: [mm228286@gmail.com](mailto:mm228286@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh macam dan jumlah dosis bahan organik pada tanah pasir pantai terhadap perkembangan bibit kelapa sawit di *Pre nursery* yang berlokasi di Desa Wedomartani, Sleman, Yogyakarta, pada bulan Maret sampai dengan Mei tahun 2024. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua faktor, jenis bahan organik meliputi (pupuk kandang, pupuk hijau, kompos tandan kosong dan gambut) dan dosis bahan organik (volume), dengan 5 aras (tanpa pupuk organik, 20%, 25%, 33%, dan 50%). Pada perlakuan tanpa pupuk organik (kontrol) diberikan pupuk NPK saat bibit berumur 4 minggu dan Urea saat berumur 5 minggu dengan dosis masing masing 4 g/bibit. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam pada taraf 5%. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa tidak terlihat kombinasi yang baik antara macam dan dosis bahan organik terhadap semua parameter pertumbuhan bibit. Aplikasi pupuk organik volume 33% menghasilkan luas daun tertinggi, dosis 25% dan 50% berpengaruh sama baiknya, dan aplikasi dosis 20% sudah memenuhi kebutuhan hara dan air untuk menghasilkan pertumbuhan bibit yang baik kecuali untuk menghasilkan luas daun yang lebih luas dibutuhkan dosis yang lebih juga. Pemberian pupuk kandang dan gambut berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan volume akar secara nyata memberikan hasil terbaik dari pupuk hijau dan kompos tankos.

**Kata kunci** : Kelapa sawit; Pasir Pantai; Bahan organik; *Pre nursery*.

### PENDAHULUAN

Perkebunan semakin sulit menemukan lahan subur untuk menanam tanaman kelapa sawit karena sejumlah pembangunan yang melibatkan jalan, masyarakat, perumahan, industri, dan pariwisata. Akibatnya, pembangunan perkebunan tergeser ke lahan marginal, termasuk lahan pasir pantai yang masih luas dan belum dimanfaatkan secara optimal. Namun, lahan pasir pantai yang tergolong tanah regosol menghadapi beberapa tantangan jika digunakan untuk pertanian. (Syahputra *et al.* 2020)

Pasir merupakan bagian terbesar dari tanah regosol, pasir selain menunjang proses respirasi akar dengan aerasi dan drainase yang baik, tingkat permeabilitas, infiltrasi, dan drainase juga sangat cepat Sutanto. (2005) Hal ini menyebabkan kemampuan tanah dalam menyimpan air dan unsur hara dari pupuk menjadi rendah, serta mengakibatkan kesuburan tanah aktual juga rendah. Penambahan bahan organik merupakan salah satu cara untuk mengatur daerah pesisir berpasir, karena menyediakan unsur hara dan media yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, penambahan bahan organik juga dapat meningkatkan populasi jamur mikoriza di dalam tanah (Andina & Hermiyanto, 2019).

Penambahan bahan organik ke tanah pasir pantai yang lepas lepas akan meningkatkan agregasi tanah, yang akan meningkatkan kapasitas tanah untuk menahan nutrisi dan air, meningkatkan kapasitas pertukaran kation tanah pasiran sehingga meningkatkan kemampuan menyediakan hara pada tanah pasir pantai. Selain itu asam organik dari hasil dekomposisi bahan organik juga akan menurunkan salinitas atau kadar garam pada tanah pasir pantai (Ikhsan *et al.* 2019). Bila menyangkut perbaikan tanah, pupuk organik lebih unggul daripada pupuk sintetis atau buatan. Memanfaatkan pupuk organik dari waktu ke waktu dapat meningkatkan produktivitas pertanian dan melindungi tanah dari kerusakan, berbagai sumber bahan pupuk organik memiliki komposisi kimia dan fisik yang bervariasi, sehingga dampak penggunaannya terhadap lahan dan tanaman dapat berbeda-beda. Selain itu, pupuk organik memiliki peran yang signifikan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta lingkungan (Sutanto. 2002).

Beberapa bahan organik yang biasa dimanfaatkan sebagai pembenah tanah meliputi pupuk kandang, tandan kosong, pupuk hijau, dan gambut. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro, antara lain N (1,72%), P (1,82%), K (2,18%), Ca (9,23%), dan Mg (0,86%) (Walida *et al.* 2020). Pupuk hijau adalah pupuk dari hijauan yang diaplikasikan dengan cara ditanam langsung ke dalam tanah, umumnya dari jenis leguminosa yang juga dapat digunakan sebagai LCC. Kartana & Miyanus. (2019) menyatakan terdapat unsur hara 3,9% N, P 0,5%, dan unsur K 1,29% pada kompos pupuk hijau tanaman *Mucuna bracteata*. Tandan kosong kelapa sawit merupakan sumber bahan organik yang sangat baik dengan kandungan nutrisi tinggi N, P, K, dan Mg, seperempat hingga sepertiga tandan buah segar yang diolah diperkirakan berupa tandan kosong kelapa sawit. Kandungan 1,5% N, 0,5% P, 7,3% K, dan 0,9% Mg yang terdapat dalam setiap ton tandan kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai pengganti pupuk pada tanaman kelapa sawit (Sarwono, 2008). Gambut adalah tanah yang belum mengalami proses dekomposisi bahan organik dalam topografi cekung yang tergenang hampir sepanjang tahun. Sifat kimia dan kadar unsur hara utama (% bobot) lahan gambut sangat dalam > 3 m di Riau, gambut sumatra pada penelitian Noor. (2001) mengandung unsur hara 1,98% N, 0,06% P, 0,06% K, dan 0,16% Ca.

Parameter tinggi bibit, jumlah daun, luas daun, dan volume akar bibit kelapa sawit di *Pre nursery* menunjukkan pengaruh yang signifikan akibat penambahan bahan organik berupa pupuk kandang dan gambut pada media tanam. Hal ini diduga karena kotoran ayam memiliki konsentrasi fosfor yang lebih tinggi, sehingga dapat mendorong pertumbuhan akar halus. Ini terbukti dari peningkatan volume akar yang lebih besar, sehingga meningkatkan kapasitas akar dalam menyerap unsur hara dan air, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun, dan luas daun yang lebih optimal. Sesuai dengan pendapat Mutiah *et al.* (2017) bahwa pemberian fosfor yang berlebih akan berpengaruh pada pertumbuhan akar yang lebih panjang dan menyerap air lebih jauh ke dasar tanah. Tanah gambut adalah jenis tanah yang terbuat dari sisa-sisa tanaman, tanah ini memiliki kepadatan massa yang rendah dan kandungan bahan organik yang tinggi. Tanah ini juga memiliki sifat porus, yaitu memiliki volume pori yang besar, sehingga kemampuan menyerap air dan unsur hara menjadi tinggi. Ketersediaan air dan unsur hara yang tinggi akan meningkatkan proses metabolisme di dalam tanaman sehingga menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun yang lebih tinggi, menurut pendapat (Setyawan *et al.* 2021), gambut memiliki KPK yang tinggi, sehingga penambahan gambut ke tanah berpasir dapat meningkatkan kesuburan biologis, kimia, dan fisik tanah.

Pemberian bahan organik dosis 25 hingga 33% volume merupakan dosis terbaik pada pertumbuhan luas daun, meskipun pada dosis dibawah 25% sudah dapat memenuhi

kebutuhan air dan hara bagi tanaman tetapi apabila ingin mencapai pertumbuhan optimal penggunaan dosis 33% sudah dapat mencukupi kebutuhan hara air pada tanaman.

## METODE PENELITIAN

Pelaksanaan di Kebun Penelitian dan Pendidikan Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, yang berlokasi di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kegiatan selesai dilaksanakan antara bulan Maret sampai dengan Mei 2024. Berbagai peralatan yang dipakai meliputi ayakan, penggaris/meteran, oven, leaf area meter, dan timbangan analitik. Penelitian ini menggunakan tanah pasir pantai dari pantai Depok, Bantul dan benih kelapa sawit varietas Tenera (DxP) yang dikembangkan oleh PPKS. Pupuk kandang ayam, pupuk hijau LCC *Mucuna bracteata*, kompos tankos yang diperoleh dari PT. Serikat Putra, Bandar Petalangan, Pelalawan, Riau, dan tanah gambut yang diambil dari Rawa Pening, Salatiga.

Penelitian ini menggunakan teknik eksperimen faktorial yang di atur dengan rancangan acak lengkap. Jenis bahan organik pupuk kandang, pupuk hijau, kompos yang terbuat dari tandan kosong dan gambut. Komponen kedua adalah dosis (% volume) bahan organik, yang memiliki lima tingkat: 0%, yang berarti tidak ada pupuk organik yang diberikan; jika pupuk anorganik diberikan sebagai gantinya, (20%) atau 4 bagian tanah : 1 pupuk organik, (25%) atau 3 bagian tanah : 1 bagian pupuk organik, (33%) atau 2 bagian tanah : 1 pupuk organik, (50%) atau 1 bagian tanah : 1 pupuk organik. Sehingga didalam penelitian ini didapatkan 20 kombinasi perlakuan (4x5) yang masing masing diulang sebanyak tiga kali sehingga menggunakan 60 tanaman. Data yang terkumpul dilakukan *Analysis of variance* (ANOVA), diteruskan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf signifikansi 5% untuk mengidentifikasi perbedaan nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis, menunjukkan bahwa tidak semua karakteristik pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Pre nursery* dipengaruhi secara signifikan oleh penambahan jenis dan dosis bahan organik di tanah berpasir pantai. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perlakuan yang memengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit atau setiap perlakuan mempunyai pengaruh yang independen terhadap setiap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit *Pre nursery*.

Table 1. Pengaruh macam bahan organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter	Macam bahan organik			
	Pupuk kandang	Pupuk hijau	Kompos tankos	Gambut
Tinggi tanaman (cm)	21.60a	19.33b	19.03b	20.00ab
Jumlah daun (helai)	2.66ab	2.33b	2.60ab	2.86a
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	140.64a	94.77b	91.41b	104.26b
Berat segar tajuk (g)	2.39a	1.98a	1.74a	1.94a
Berat segar akar (g)	1.10a	1.10a	1.30a	1.07a
Berat kering tajuk (g)	0.54a	0.45a	0.39a	0.45a
Berat kering akar (g)	0.30a	0.30a	0.30a	0.28a
Volume akar (cm <sup>3</sup> )	1.60b	1.60b	1.73b	2.13a
Diameter batang (mm)	0.29a	0.34a	0.29a	0.27a

Keterangan : Angka pada kolom dan baris yang memiliki huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf uji 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa Pemberian gambut dan pupuk kandang memberikan pengaruh yang besar terhadap tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, dan volume akar. penambahan pupuk kandang pada tanah terbukti dapat meningkatkan sifat fisik tanah, termasuk kemampuannya untuk menahan air. Interaksi antara mikroorganisme tanah dan pupuk kandang dapat meningkatkan agregat dan struktur tanah, sehingga menghasilkan tanah yang lebih gembur. Proses ini disebabkan oleh degradasi mikroorganisme tanah, seperti pembentukan polisakarida yaitu sintesis polisakarida, yang berfungsi sebagai pengikat antar partikel tanah. Pada tanah berpasir, pupuk kandang berperan dalam memperkuat agregat, sehingga kondisi tanah yang gembur memudahkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu, hal ini juga meningkatkan efek positif dari pupuk buatan, di mana bahan organik dapat berfungsi sebagai penyeimbang jika pupuk buatan memberikan dampak negatif (Marlina *et al.* 2015).

Penambahan gambut sebagai media tanam menyediakan pasokan unsur hara ke dalam tanah, terutama unsur hara mikro yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Unsur hara nitrogen diperlukan untuk membentuk protein, klorofil, dan proses fotosintesis yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Gambut juga dikenal memiliki kemampuan baik dalam menyimpan air, dengan kadar air yang bervariasi antara 289% hingga 1.057%, tergantung pada tingkat dekomposisinya (Masganti *et al.* 2017). Dari pernyataan di atas dapat dilihat bahwa penambahan bahan organik berupa pupuk kandang dan gambut berpengaruh lebih pada parameter tinggi bibit, jumlah daun, luas daun dan volume akar apabila dibandingkan dengan pupuk organik lain.

Table 2. Pengaruh dosis bahan organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter	Volume bahan organik ( % volume )				
	Pp an-organik Kontrol	20%	25%	33%	50%
Tinggi tanaman (cm)	19.62p	20.16p	19.79p	20.20p	20.16p
Jumlah daun (helai)	2.58p	2.66p	2.75p	2.58p	2.50p
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	71.99r	103.29q	121.72pq	133.32p	108.52pq
Berat segar tajuk (g)	1.92p	1.84p	2.15p	2.30p	1.86p
Berat segar akar (g)	0.90p	1.09p	1.13p	1.34p	1.26p
Berat kering tajuk (g)	0.45p	0.45p	0.46p	0.53p	0.40p
Berat kering akar (g)	0.26p	0.28p	0.34p	0.28p	0.32p
Volume akar (cm <sup>3</sup> )	1.66p	1.83p	1.75p	1.83p	1.75p
Diameter batang (mm)	0.31p	0.28p	0.25p	0.33p	0.31p

Keterangan : Angka pada kolom dan baris yang memiliki huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf uji 5%.

Hasil disik ragam pada Tabel 2 Hasil analisis tidak terdapat perbedaan nyata pada pemberian dosis bahan organik dengan seluruh parameter pertumbuhan, terkecuali pada luas daun pemberian dosis 33% memberikan pengaruh lebih dibandingkan 20% bahkan kontrol,

Pemberian bahan organik dosis 33% volume menghasilkan luas daun tertinggi meskipun berpengaruh sama dengan dosis 25 dan 50% volume, diduga pemberian bahan organik dosis 20% sudah memenuhi kebutuhan hara dan air untuk menghasilkan pertumbuhan bibit yang baik, kecuali untuk menghasilkan luas duan yang tinggi dibutuhkan dosis yang lebih tinggi yaitu dosis 33% volume. Air yang cukup dibutuhkan sebagai bahan baku proses fotosintesis, dan hara terutama nitrogen yang cukup dibutuhkan untuk proses pembentukan protein sehingga menghasilkan luas daun yang luas. Pernyataan ini sejalan

dengan penelitian oleh Silalahi *et al.* (2023), yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik pada dosis 25%, 33%, dan 50% memberikan dampak yang serupa dan lebih baik dibandingkan dengan tidak menggunakan pupuk organik, khususnya dalam hal pertumbuhan luas daun.

Namun, pupuk yang terlalu banyak atau terlalu sedikit dapat berdampak buruk pada bibit kelapa sawit, pemberian pupuk juga memerlukan kehati-hatian dan ketepatan lebih. Terutama dalam hal kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah, dapat dicapai dengan pemberian pupuk organik. Hal ini menjamin kondisi aerasi dan drainase tanah yang memadai sekaligus meningkatkan kapasitas tanah untuk menahan air (Saputra *et al.* 2023). Sesuai dengan pendapat (Nababan *et al.*, 2023) bahwa apabila pasokan unsur hara tercukupi dalam arti tidak lebih dan juga tidak kurang maka protein yang di hasilkan akan lebih banyak dan pertumbuhan daun menjadi lebih lebar, sebagai akibatnya maka fotosintesis lebih baik.

## KESIMPULAN

1. Tidak terdapat kombinasi yang baik antara macam dan dosis bahan organik terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Pre nursery*.
2. Penggunaan macam bahan organik berpengaruh sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Pre nursery*, kecuali aplikasi pupuk kandang dan gambut menghasilkan tinggi, Jumlah, luas daun dan volume akar yang lebih tinggi.
3. Dosis bahan organik berpengaruh sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Pre nursery*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andina, D. P. & B. Hermiyanto. (2019). Pengaruh Pemupukan kompos Blotong dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok terhadap Infeksi Endomikoriza dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor Moench*) pada Lahan Pasir Pantai Paseban Kabupaten Jember. 2 (2) 1–7.
- Ikhsan, M. S. M. Rochmiyati & E. Firmansyah. (2019). Pengaruh Macam dan Dosis Bahan Organik pada Tanah Pasir Pantai terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre nursery*. *Jurnal Agromast*, 1(1), 1–12.
- Kartana, S. N. & Miyanus. (2019). Pengaruh Kompos LCC *Mucuna bracteata* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*) Varietas Bonanza F1 pada Tanah PMK. *Piper* 15 (29) 1–19.
- Marlina, N. R. L. S, Aminah, Rosmiah, & L. R, Setel. (2015). Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae L.*). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 7(2), 136–141.
- Masganti, Anwar, K & M. A, Susanti, (2017). Potensi dan Pemanfaatan Lahan Gambut Dangkal untuk Pertanian (*Potential and Utilization of Shallow Peatland for Agriculture*). *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(1), 1–10.
- Mutiah, F. E, Daningsih & Yokhebed. (2017). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Fosfor Terhadap Pertumbuhan Brassica rapa var parachinensis pada Hidroponik Super Mini. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6 (5), 1–10.
- Nababan, G. A. B. (2018). Pengaruh Pemberian Poc Limbah Sawi Putih dan Pupuk Hijau (*Mucuna bracteata*) terhadap Pertumbuhan Bibit Tembakau Deli (*Nicotiana tabacum L.*).
- Noor, M. (2001). *Pertanian Lahan Gambut*. Penerbit Kanisius.
- Saputra, D. P. B, Hastuti., & S. M. Rohmiyati, (2017). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre nursery* pada Beberapa Jenis Tanah yang Berbeda. *Agromast*, 2(1), 1–15.
- Sarwono, E. (2008). Pemanfaatan Janjang Kosong Sebagai Substitusi Pupuk Tanaman Kelapa Sawit. In *Aplika Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* 8 (1) 19–23.

- Setyawan, N. S. M. Rochmiati & E. Firmansyah (2021). Pengaruh Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre nursery pada Campuran Media Tanam Gambut. *Agromast* 27(2), 635–637.
- Silalahi, B. A. S. M. Rohmiyati & G. Noviana (2023). Pengaruh Dosis Organik dan Air Payau pada Beberapa Titik Pengambilan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit *Pre nursery* pada Tanah Pasir Pantai. *Agro Estate* 7(1), 47–53.
- Sutanto, R. (2002). Penerapan Pertanian Organik Pemasyarakatan dan Pengembangan. Penerbit kanisius. Yogyakarta.
- Syahputra, E., Sarbino, & Dian, S. (2020). Weeds Assessment di Perkebunan Kelapa Sawit Lahan Gambut. *Perkebunan & PSDL*, 1, 37–42
- Sutanto, R. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah: Konsep dan Kenyataan*. Kanisius. Yogyakarta
- Syahputra, E. Sarbino, & S. Dian (2020). Weeds Assessment di Perkebunan Kelapa Sawit Lahan Gambut. *Perkebunan & Psdl*, 1(1) 37–42.
- Walida, H. D. E, Harahap & M. Zuhirsyan (2020). Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dalam Upaya Rehabilitasi Tanah Ultisol Desa Janji yang Terdegradasi. *Jurnal Agrica Ekstensia*, 14(1), 75–80.