

Pengaruh Macam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Bioslurry, Serum, Urin) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Aristian Damanik^{*)}, Enny Rahayu, Fariha Wilisiani

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi : aristiandamanik666@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon aplikasi pupuk organik cair, khususnya bioslurry, serum darah, dan urine, serta pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. Mulai Februari sampai Mei 2022, penelitian akan dilaksanakan di Kebun Penelitian dan Pendidikan (KP2) INSTIPER Yogyakarta. Dalam penelitian ini, rancangan faktorial dengan kombinasi dua komponen digunakan dalam rancangan acak lengkap. Faktor pertama yaitu jenis pupuk organik cair (M) yang memiliki tiga aras yaitu bio slurry (M1), serum darah (M2), dan urin (M3). Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk organik cair (K), yang memiliki empat faktor yaitu kontrol (K0), konsentrasi 10% (K1), konsentrasi 15% (K2) dan konsentrasi 20% (K3). Pada tingkat signifikansi 5%, analisis varians digunakan untuk menguji data penelitian. *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) digunakan untuk menguji lebih jauh perbedaan antar perlakuan pada taraf nyata 5%. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah dan panjang daun, diameter batang, panjang dan volume akar, bobot segar dan bobot kering akar, bobot segar dan bobot kering tanaman. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang signifikan antara aplikasi jenis dan konsentrasi pupuk organik cair dengan salah satu parameternya. Pupuk organik cair jenis serum darah dan bioslurry memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan urin, dan konsentrasi terbaik adalah 10%.

Kata kunci : Kelapa sawit, *Pre Nursery*, Pupuk Organik Cair, Konsentrasi.

PENDAHULUAN

Karena sektor kelapa sawit dapat menghasilkan devisa negara dalam jumlah yang signifikan, maka kelapa sawit merupakan tanaman komoditi perkebunan dan ekspor utama negara Indonesia. Karena tingginya permintaan akan produk ini baik dari dalam maupun luar negeri, sektor kelapa sawit Indonesia berkembang sangat cepat. Hal ini disebabkan investor menggunakan uangnya untuk mendirikan perkebunan dan industri pengolahan kelapa sawit.

Pupuk merupakan salah satu unsur yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit. Unsur produksi utama, terutama dari segi biaya, adalah pupuk. Pupuk kimia adalah jenis yang paling umum digunakan di perkebunan kelapa sawit. Jika digunakan secara berlebihan, pupuk kimia ini dapat merusak ekosistem dan struktur tanah yang berdampak signifikan pada tanaman yang ditanam.

Pupuk organik adalah salah satu solusi pemupukan yang terdiri dari semua pupuk yang diproses dari hasil samping metabolisme atau organ tanaman dan hewan, sedangkan pupuk kimia dihasilkan oleh manusia dari unsur mineral yang dikumpulkan dari alam. Pupuk organik yang potensial adalah bioslurry. Kotoran sapi diubah menjadi pupuk bio-slurry dalam reaktor biogas. Pupuk yang terbuat dari bioslurry tersedia dalam dua jenis: bioslurry cair dan bioslurry padat. Banyak nutrisi terutama nitrogen yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman terdapat dalam bioslurry. Menurut Hartanto & Putri (2013) bahwa 50 ml bioslurry sudah mengandung 9,36 ml nitrogen atau setara dengan 9,36 gram nitrogen, karena kandungan nitrogen dalam bioslurry adalah 2,34%. Serum darah secara tradisional tidak digunakan sebagai pupuk tanaman organik. Pemberian serum darah pada tanaman dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik karena komponen protein pada serum darah dapat meningkatkan kualitas nutrisi dan lingkungan tanaman. Salah satu cara penerapan *zero waste management* adalah pemanfaatan urin hewan. Menurut Hadi (2020), satu ekor sapi dewasa mampu menghasilkan urin sebanyak 15 liter per hari. Kotoran ternak yang berpotensi ini untuk dijadikan pupuk organik cair adalah kotoran ternak yang biasanya dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan. Urin sapi dapat diaplikasikan langsung ke tanah sebagai pupuk tambahan atau pupuk dasar.

METODE PENELITIAN

Pada bulan Februari hingga Mei 2022, penelitian ini dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) yang terletak 118 meter di atas permukaan laut. Cangkul, ember, pita pengukur, timbangan digital, kertas label, jangka sorong, saringan tanah, dan alat tulis termasuk di antara peralatan yang digunakan. Bibit kelapa sawit, *baby bag*, bioslurry, serum, dan urine adalah beberapa bahan yang digunakan. Menggunakan varietas bibit kelapa sawit yaitu salim DP sain.

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial dengan paduan 2 faktor didalam rancangan acak lengkap. Faktor pertama yaitu jenis pupuk organik cair (M) yang memiliki tiga aras yaitu bio slurry (M1), serum darah (M2), dan urin (M3). Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk organik cair (K), yang memiliki empat faktor yaitu kontrol (K0), konsentrasi 10% (K1), konsentrasi 15% (K2) dan konsentrasi 20% (K3). Pada tingkat signifikansi 5%, analisis varians digunakan untuk menguji data penelitian. *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) digunakan untuk menguji lebih jauh perbedaan antar perlakuan pada taraf nyata 5%. Rancangan ini menghasilkan $3 \times 4 = 12$ kombinasi perlakuan, dan setiap kombinasi diulang tiga kali, terdapat $12 \times 3 = 36$ satuan percobaan dalam penelitian ini.

Daerah penelitian dibersihkan dari rumput atau dedaunan sebelum diratakan. Untuk melindungi bibit kelapa sawit dari sinar matahari dan mencegah hujan meningkatkan kadar air di dalam polybag, pembibitan kemudian dibangun dengan paranet dan pelindung plastik. Naungan memiliki rangka bambu dengan panjang 4 meter dan lebar 3 meter. Masing-masing memiliki ketinggian 1,5 meter di sebelah barat dan 2 meter di sebelah timur, dan menghadap ke timur. Naungan ditutup

dengan paranet yang tingginya mencapai 1,5 meter, dan atap plastik tembus pandang memberikan keteduhan untuk mencegah hujan.

Mengisi *baby bag* berukuran 15 cm x 20 cm dengan tanah yang telah diayak hingga menghasilkan butiran yang halus. Bibit kelapa sawit ditanam dalam *baby bag*. Saat menanam bibit, bibit harus ditempatkan dengan tepat. Plumula ditempatkan di atas radikula, dan bibit kemudian ditempatkan ke dalam lubang tanam sebelum diisi tanah.

Untuk pembuatan persiapan POC dengan campuran air sebanyak 100 cc dengan komposisi konsentrasi : konsentrasi 10% = 10 cc POC + 90 cc air, konsentrasi 15% = 15 cc POC + 85 cc air, dan konsentrasi 20% = 20 cc POC + 80 cc air. Seminggu sekali hingga menjelang akhir panen, pupuk organik cair diberikan setelah tanam selama satu bulan. (4 minggu sampai 12 minggu)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara jenis pupuk organik cair dengan konsentrasi pupuk organik cair, tergantung dari derajat variasinya. Hal ini menunjukkan bahwa tidak satu pun dari kedua faktor tersebut berinteraksi secara signifikan untuk mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Tabel 1. Kombinasi pengaruh macam dan konsentrasi POC terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit

| Parameter | Macam | Kosentrasi | M x K |
|--------------------|-------|------------|-------|
| Tinggi tanaman | ns | ns | ns |
| Jumlah daun | * | ns | ns |
| Luas daun | * | ns | ns |
| Diameter batang | ns | ns | ns |
| Berat segar tajuk | * | * | ns |
| Berat kering tajuk | * | * | ns |
| Berat basah akar | ns | ns | ns |
| Berat kering akar | ns | ns | ns |
| Panjang akar | ns | ns | ns |
| Volume Akar | ns | ns | ns |

Hasil analisis menunjukkan bahwa efek pemberian bioslurry dan serum darah lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian urin. Hal ini karena urin lebih

berfungsi sebagai penambah nutrisi, terutama nitrogen, dan perannya sebagai pembentuk agregat lebih lemah karena kandungan airnya yang tinggi, sedangkan bioslurry memiliki keunggulan lebih bermanfaat sebagai pembenah tanah atau pembentuk agregat tanah. Auksin, hormon yang dapat menginduksi pemanjangan akar tanaman, merupakan salah satu dari beberapa hormon penyusun serum. Hal ini berkaitan juga dengan proses fotosintesis yang memerlukan klorofil. Klorofil atau zat hijau daun yang digunakan menangkap sinar matahari untuk pembentukan glukosa akan dirubah menjadi energi pada proses respirasi yang dapat mempengaruhi biomassa pada bibit kelapa sawit. Sehingga bioslurry dan serum darah memiliki peran lebih baik dalam pembentukan klorofil daripada urin.

Tabel 2. Pengaruh macam POC terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di semua parameter di *pre nursery*.

| Parameter | Bioslurry (M1) | Serum (M2) | Urin (M3) |
|--------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Tinggi tanaman | a | a | a |
| Jumlah daun | b | a | a |
| Luas daun | b | a | a |
| Diameter batang | a | a | a |
| Berat segar tajuk | c | ab | a |
| Berat kering tajuk | c | ab | a |
| Berat basah akar | a | a | a |
| Berat kering akar | a | a | a |
| Panjang akar | a | a | a |
| Volume Akar | a | a | a |

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair pada semua dosis memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi bibit, jumlah dan luas daun, diameter batang, berat segar dan berat kering akar, panjang akar, dan volume akar. Sedangkan pada berat segar tanaman dan berat kering tanaman mengalami perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman dapat menerima nutrisi yang cukup dari aplikasi bahan organik pada tingkat konsentrasi 10%. Dan bila dari masing-masing pupuk organik cair ditambah konsentrasinya maka pertumbuhan dari bibit

kelapa sawit akan menurun. Dalam kasus ini zat pengatur tumbuh (ZPT) memiliki peranan aktif dalam mempengaruhi laju pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Tabel 3. Pengaruh kandungan konsentrasi POC terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di semua parameter di *pre nursery*

| Parameter | 0% (K0) | 10% (K1) | 15% (K2) | 20% (K3) |
|--------------------|---------|----------|----------|----------|
| Tinggi tanaman | p | p | p | p |
| Jumlah daun | p | p | p | p |
| Luas daun | p | p | p | p |
| Diameter batang | p | p | p | p |
| Berat segar tajuk | q | p | q | q |
| Berat kering tajuk | q | p | q | q |
| Berat basah akar | p | p | p | p |
| Berat kering akar | p | p | p | p |
| Panjang akar | p | p | p | p |
| Volume Akar | p | p | p | p |

Hal ini selaras dengan hasil penelitian Budihardjo dan Rahayu (2014) yang menghasilkan bahwa pemberian POC sebanyak 10% mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas Jeruk Siem. Selain itu, diperkirakan bahwa peningkatan persentase konsentrasi tinggi membuat tanah menjadi lebih lembab, yang merusak aerasi tanah dan menghambat fungsi respirasi akar yang efisien. Adenosine triphosphate atau ATP diperlukan sebagai sumber energi untuk melakukan penyerapan nutrisi secara aktif, namun kondisi ini akan menurunkan pembentukan ATP. Akibatnya, konsumsi nutrisi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh tanaman akan berkurang. Sesuai dengan Atmaja (2017), nutrisi seperti P, K, dan Cu diserap melalui mekanisme difusi yang menghabiskan banyak energi ATP, oleh karena itu diperlukan ATP yang dihasilkan selama respirasi akar untuk proses ini. Semakin sedikit ATP yang diproduksi, semakin sedikit nutrisi yang diserap.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dan pembahasan ditarik kesimpulan bahwa:

1. Pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre-nursery tidak dipengaruhi secara nyata oleh macam dan konsentrasi pupuk organik cair.
2. Pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery lebih baik dengan pemberian pupuk organik cair bioslurry dan serum darah daripada urin..

3. Tanaman dapat menerima nutrisi yang cukup dari aplikasi bahan organik pada tingkat konsentrasi 10%.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, Farahdikka dan Nurlia Pramita. 2018. Analisis Kandungan Nutrisi pada Bio-Slurry Padat Hasil Samping/Limbah Biogas di Desa Palaan Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. *Jurnal Teknologi Terapan*. Vol (1) : 21.
- Atmaja, Ida Setya Wahyu. 2017. Pengaruh Uji Minus One Test pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Mentimun. *Jurnal Logika*. Vol. XIX (1) : 66.
- Budihardjo, K., E. Rahayu, V. Kautsar. Peningkatan Daya Saing Jeruk Siam Gianyar Melalui perbaikan Teknik Budidaya dan Aplikasi Serum Darah Hewan. *Prosiding Konser Karya Ilmiah Vol.2 (2016)*.
- Diyanto, M., E. Rahayu, dan R.M. Hartati. 2017. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery dengan Pemupukan Serum Darah Kambing dan Pupuk Campuran (NPK dan Urea) di Tanah Latosol. *Jurnal Agroteknologi*, 1(2): 140-146.
- Hadi, S. 2020. Pemanfaatan Urin Sapi Sebagai Pupuk Cair (Biourine). BPTK Kalimantan Selatan
- Hartanto, Y & C.H. Putri. 2013. Pedoman Pengguna & Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan Bio-slurry. *Tim Biogas Rumah (Biru)*, Yayasan Rumah Energi. Jakarta.
- Hastuti, P. B dan S. B. Setiawan. 2017. Pemanfaatan Pupuk Bio-Slurry pada Jenis Tanah yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery. *Skripsi Tidak Dipublikasikan*. Yogyakarta. :18. Diakses pada 24 Juli 2020.