**Pengaruh Dosis *Bio-slurry* Dan Media Tanam (Perbandingan Pasir Dan Kompos)
Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit *Pre nursery***

Reza Bagus Purbaya¹, Enny Rahayu², Titin Setyorini²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis *bio-slurry* cair dan media tanam berupa perbandingan pasir pantai dengan kompos serta interaksinya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*. Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada ketinggian tempat 118 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember hingga April 2021. Penelitian menggunakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah dosis *bio-slurry* cair dan faktor kedua adalah media tanam perbandingan pasir pantai dengan kompos. Faktor pertama terdiri dari 4 aras yaitu : kontrol, 150 ml *bio-slurry* cair, 100 ml *bio-slurry* cair, 50 ml *bio-slurry* cair. Kemudian faktor kedua adalah perbandingan pasir pantai dengan kompos yang terdiri dari 4 aras yaitu : regosol, perbandingan pasir pantai dengan kompos 3 : 1 , perbandingan pasir pantai dengan kompos 2 : 1, perbandingan pasir pantai dengan kompos 1 : 1. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan masing - masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Jumlah bibit yang diperlukan untuk percobaan adalah : $16 \times 3 = 48$ bibit. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (Anova) pada jenjang nyata 5%. Apabila terdapat beda nyata, dilanjutkan dengan uji DMRT pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan Tidak ada interaksi nyata antara komposisi media tanam dengan pemberian dosis *bio-slurry* cair pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pasir pantai dan kompos dengan perbandingan 3 : 1 sudah memberikan pertumbuhan yang baik pada bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian *bio-slurry* 50 ml dapat menggantikan pupuk NPK dalam pembibitan kelapa sawit di *pre nursery*.

Kata kunci : Bibit Kelapa Sawit di *Pre nursery*; Pasir Pantai; Kompos; *Bio-slurry*

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Minyak kelapa sawit adalah salah satu minyak nabati yang dipergunakan sebagai bahan baku industri di bidang pangan dan non-pangan. Kelapa sawit memiliki efisiensi tertinggi dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya seperti zaitun, kelapa dan bunga matahari karena produksi minyak yang dapat dihasilkan oleh kelapa sawit mencapai 6 – 8 ton/ha sedangkan sumber minyak nabati lainnya kurang dari 2,5 ton/ha (Sunarko, 2014). Indonesia merupakan salah satu negara produsen minyak kelapa sawit. Indonesia menduduki peringkat pertama sebagai negara dengan luas areal perkebunan kelapa sawit terluas dan produksi kelapa sawit tertinggi di dunia. Pada tahun 2019, luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia adalah 14.677.560 ha, disusul Malaysia dengan luas 5.216.822 ha, dan Nigeria diperingkat ketiga dengan luas 3.934.935 ha, serta jumlah produksi kelapa sawit Indonesia mencapai 245.633.087 ton, kemudian Malaysia diperingkat kedua dengan total produksi 99.065.364 ton dan disusul Thailand dengan total produksi 16.772.430 ton (FAO, 2020). Di dalam negeri, komoditas kelapa sawit menduduki peringkat pertama dalam hal luas areal, jumlah produksi, nilai ekspor dan penyerapan tenaga kerja. Tahun 2019, perkebunan kelapa sawit memiliki areal seluas 14.456.611 ha, lalu untuk jumlah produksi kelapa sawit mencapai 47.120.247 ton, nilai ekspor CPO dan PKO pada tahun 2019 mencapai 16.036.729 US\$, dan penyerapan tenaga kerja di perkebunan kelapa sawit swasta maupun perkebunan negara mencapai 4.279.923 (Dirjen Perkebunan, 2020). Seiring berjalannya waktu dan pertambahan jumlah penduduk di dunia, menyebabkan konsumsi minyak kelapa sawit bertambah. Pada tahun 2015, konsumsi minyak kelapa sawit dunia mencapai 61 juta ton dan diperkirakan naik dengan estimasi tingkat konsumsi sebesar 70 juta ton di tahun 2023 serta di tahun 2030 akan mengalami kenaikan menjadi 91 juta ton (USDA, 2016). Peningkatan konsumsi hasil olahan yang berasal dari minyak kelapa sawit mengharuskan produsen minyak kelapa sawit meningkatkan jumlah produksinya. Peningkatan produksi minyak kelapa sawit berkaitan dengan bagaimana cara budidaya tanaman kelapa sawit yang dilakukan. Penerapan teknologi budidaya kelapa sawit harus dilakukan dengan benar agar dapat meningkatkan produktivitas kelapa sawit diawali dengan melakukan pemilihan bibit unggul bersertifikat, pengolahan lahan dan perawatan tanaman (Andoko & widodoro, 2013).

Budidaya tanaman kelapa sawit memiliki banyak tahapan, mulai persiapan lahan, pembibitan dan penanaman, perawatan atau pemeliharaan, panen, hingga ke pengolahan hasil. Pembibitan merupakan salah satu tahapan budidaya tanaman kelapa sawit. Pembibitan adalah proses awal untuk menumbuhkan benih menjadi bibit yang siap ditanam (Pardamean, 2017).

Bibit yang sehat dan bermutu adalah tujuan daripada tahapan pembibitan. Terpeliharanya bibit secara intensif serta mendapatkan jaminan produktivitas tinggi dimasa depan merupakan dua hal yang juga termasuk dalam tujuan pembibitan (Gunawan, 2016).

Salah satu permasalahan yang muncul di perkebunan kelapa sawit adalah kondisi lahan berpasir yang kurang baik untuk budidaya tanaman kelapa sawit. Lahan berpasir akan mengakibatkan kurang optimalnya pertumbuhan tanaman apabila tidak dilakukan perbaikan. Pasir memiliki banyak pori – pori makro dibandingkan pori – pori meso dan mikro karena ukuran partikelnya yang 2 mm, sehingga sulit untuk menahan air, namun memiliki kemampuan drainase dan aerasi yang baik. Penggunaan tanah berpasir maupun pasiran kerap terjadi di tahapan pembibitan. Pasiran yang minim kandungan hara dan bahan organik bisa saja memberikan hasil pertumbuhan bibit yang tidak sehat. Upaya mengenai bagaimana perbaikan tanah berpasir atau pasiran yang tepat di tahapan pembibitan adalah permasalahan yang kerap muncul, sehingga diperlukan solusi untuk mengatasi hal tersebut.

Pupuk kompos dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan perbaikan tanah berpasir atau pasiran karena memiliki kandungan bahan organik tinggi dan unsur hara yang kompleks. Kompos merupakan hasil dekomposisi bahan organik yang pada prosesnya dilakukan pada tempat yang terlindung sinar matahari dan hujan, serta diperhatikan kelembabannya (Hardjowigeno, 2015). Terkandungnya unsur hara makro dan mikro yang lengkap dalam jumlah sedikit adalah salah satu sifat kompos (Hety & Prasetya, 2017). Dalam lingkungan beberapa perusahaan perkebunan kelapa sawit, terdapat peternakan kambing maupun sapi yang berada di lingkungan perkebunan tersebut. Salah satu pemanfaatan kotoran ternak adalah dengan menjadikannya sebagai pupuk kompos. Pemberian dosis pupuk kompos yang tidak tepat akan berakibat pada tidak optimalnya pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Pemberian dosis pupuk kompos yang tepat diperlukan untuk memperbaiki sifat tanah berpasir atau pasiran agar didapatkan kesuburan tanah yang baik dan pertumbuhan tanaman yang optimal.

Pemanfaatan kotoran ternak tidak hanya untuk dijadikan bahan pembenah tanah. Terdapat cara lain untuk memanfaatkan kotoran ternak, salah satunya adalah sebagai biogas. Biogas adalah gas metana dan karbondioksida yang dihasilkan dari kotoran hewan dan air yang berfermentasi anaerobic dalam reactor biogas (Tim BIRU, 2014). Biogas dapat digunakan sebagai alternative sumber energy bagi kehidupan sehari – hari. Limbah biogas atau bioslurry dapat dimanfaatkan kembali. Bioslurry adalah hasil samping biogas berwujud lumpur yang keluar melalui outlet dan overflow yang berasal dari kotoran hewan dan air yang sudah terfermentasi sehingga gas metannya hilang (Tim BIRU, 2014). Bioslurry dapat dipergunakan

untuk memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah. Penggunaan bioslurry dengan dosis yang tepat diperlukan untuk pemanfaatannya yang lebih optimal bagi tanah dan tanaman.

Keterkaitan permasalahan seperti yang diuraikan diatas, yaitu perlu adanya upaya perbaikan pada tanah berpasir atau pasiran, serta perlunya penentuan dosis pupuk kompos dan bioslurry yang tepat untuk menunjukkan hasil pertumbuhan tanaman yang optimal.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian dan dosis *Bio-slurry* yang baik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit *Pre nursery* ?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan media tanam antara pasir dengan kompos dan berapa perbandingan yang baik antara pasir dengan kompos untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit *Pre nursery* ?
3. Apakah ada interaksi antara media tanam campuran pasir dan kompos dengan *Bio-slurry* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *Pre nursery* ?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian dan dosis *Bio-slurry* yang tepat terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *Pre nursery*, lalu untuk mengetahui pengaruh perbandingan media tanam antara pasir dengan kompos dan jumlah perbandingan yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *Pre nursery*, serta untuk mengetahui ada atau tidaknya interaksi antara media tanam campuran pasir dan kompos dengan *Bio-slurry* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *Pre nursery*.

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di kebun KP2 Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang berlokasi di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan ketinggian tempat 118 mdpl. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung dari bulan Desember 2020 sampai bulan April 2021.

B. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi cangkul, ayakan tanah diameter 0,5 cm, cetok, ember, gelas ukur ketelitian 10 ml, penggaris ketelitian 0,1 cm, jangka sorong digital ketelitian 0,01 mm, timbangan analitik ketelitian 0,01 gram, oven, leafmeter, pulpen, kertas, gunting, kantong plastik, amplop, kardus, karung dan polybag ukuran 22 x 14 cm.

Bahan – bahan yang digunakan adalah kecambah kelapa sawit varietas DxP Langkat yang diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan, Sumatera Utara; Pupuk NPK 16-16-16 dengan merek dagang MUTIARA yang diperoleh dari Desa Maguwoharjo, Depok, Sleman; Bioslurry cair yang diperoleh dari Desa Kepuharjo, Cangkringan, Sleman; Pasir pantai yang diambil dengan jarak kurang lebih 400 meter dari bibir pantai di Desa Poncosari, Srandakan, Bantul; Tanah regosol dan kompos kotoran kambing yang diperoleh dari Desa Maguwoharjo, Depok, Sleman.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode percobaan faktorial yang terdiri atas 2 faktor dan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah perbandingan media tanam pasir dan kompos yang terdiri dari 4 aras yaitu P0 (Tanah Regosol), P1 (3:1), P2 (2:1), P3 (1:1). Faktor kedua adalah dosis *bio-slurry* cair yang terdiri dari 4 aras yaitu B0 (tanpa *bio-slurry*, NPK 2,5 gr/bibit), B1 (150 ml/bibit), B2 (100 ml/bibit), B3 (50 ml/bibit). Dari dua perlakuan tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan dilakukan 3 ulangan, sehingga jumlah seluruh tanaman berjumlah 48 tanaman dengan cadangan 12 benih, total benih yang dibutuhkan 60 benih.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan media tanam

Bahan untuk pembuatan media tanam adalah pasir pantai, tanah regosol dan pupuk kompos kotoran kambing. Pasir pantai, tanah regosol dan kompos kotoran kambing diayak terlebih dahulu menggunakan ayakan berdiameter 0,5 cm dengan tujuan memisahkan kotoran dan gumpalan sehingga mendapatkan pasir dan kompos yang bersih dan berpartikel kecil. Untuk pasir pantai dan kompos kemudian dicampur menggunakan perbandingan volume sesuai dengan metode penelitian yang telah ditetapkan. Campuran kedua bahan tersebut kemudian dimasukkan kedalam polybag ukuran 22 x 14 cm hingga tinggi 1 – 1,5 cm dari ujung atas polybag. Untuk tanah regosol, setelah diayak kemudian langsung dimasukkan kedalam polybag ukuran 22 x 14 cm hingga tinggi 1 – 1,5 cm dari ujung atas polybag. Selanjutnya disiram menggunakan air hingga kapasitas jenuh.

2. Persiapan kecambah kelapa sawit

Kecambah kelapa sawit yang digunakan adalah varietas DxP Langkat yang didapatkan dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan, Sumatera Utara. Kecambah kelapa sawit

diseleksi untuk memisahkan antara kecambah yang sehat dan yang abnormal. Untuk kecambah yang sehat, akan dipisahkan untuk kemudian dijadikan bahan tanam, sedangkan yang abnormal akan disingkirkan dan tidak digunakan. Kriteria kecambah yang sehat atau normal adalah pertumbuhan radikula dan plumulanya sesuai arah pertumbuhannya; kondisi plumula dan radikula masih segar; radikula dan plumula berwarna putih kekuningan (kuning gading).

3. Penanaman kecambah kelapa sawit

Polibeg berisi media tanam yang sudah disiapkan sebelumnya, disiram terlebih dahulu menggunakan air agar tanah menjadi lembab dan tidak kering, sehingga memudahkan proses penanaman. Lalu membuat lubang tanam dengan bantuan ibu jari tangan. Lubang tanam dibuat di tengah polibeg dengan kedalaman 1,5 – 2 cm. Kecambah sehat hasil seleksi sebelumnya kemudian dimasukkan pada lubang tanam dengan posisi radikula kebawah dan plumula ke arah atas. Lalu tutup lubang tanam kembali dan ratakan permukaan medianya.

4. Pemberian bioslurry

Bioslurry yang digunakan adalah yang bersifat cairan. Pemberian bioslurry dilakukan pada umur bibit telah mencapai 1 bulan, dan frekuensi penyiraman adalah seminggu sekali pada pagi hari. Pemberian bioslurry dilakukan pada saat umur bibit telah mencapai 1 bulan karena pada kurun waktu 0 – 4 minggu bibit masih dapat memenuhi kebutuhan nutrisinya dengan memanfaatkan cadangan makanan yang terdapat dalam biji atau endosperm. Bioslurry diaplikasikan pada bibit menggunakan teko ukur yang terbuat dari plastic dengan ketelitian 10 ml. Pada saat pengaplikasian, bibit disiram terlebih dahulu, dan ditunggu hingga kondisi air meresap semua ke media tanam dan tidak ada air lagi dipermukaan media. Hal ini agar kebutuhan air bibit tetap terpenuhi dan dapat melarutkan bioslurry yang nantinya akan diaplikasikan pada bibit kelapa sawit.

5. Pemberian pupuk NPK

Pupuk NPK diaplikasikan pada bibit ketika umur bibit telah mencapai 1 bulan dan dengan frekuensi pemberian NPK adalah sebulan sekali pada pagi hari. Pupuk NPK diaplikasikan pada bibit dengan metode tugal. Dosis yang digunakan adalah 2,5 gram NPK/polibeg. Media tanam disiram air terlebih dahulu hingga kondisi lembab, kemudian dilubangi menggunakan ibu jari dan selanjutnya pada lubang tersebut diberikan pupuk NPK sesuai dosis lalu lubang ditutup lagi. Siram kembali bibit menggunakan air.

6. Pemeliharaan bibit

Pemeliharaan bibit yang dilakukan berupa penyiraman, pengendalian gulma, dan pengendalian hama. Untuk penyiraman, volume air yang diberikan pada bibit adalah 100 – 250 ml/polibeg setiap penyiraman yang dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari dan menggunakan alat berupa gembor. Pengendalian gulma dilakukan rutin setiap kali ditemukan gulma yang tumbuh pada polibeg. Gulma dibersihkan secara manual dengan cara mencabutnya satu persatu menggunakan tangan. Pengendalian hama dilakukan secara rutin setiap ditemukannya hama yang terdapat pada lingkungan pembibitan. Pengendalian hama dilakukan secara manual dengan mengambil dan menyingkirkan hama dari lingkungan pembibitan.

7. Panen

Panen bibit kelapa sawit dilakukan saat bibit mencapai umur 3 bulan, karena hal tersebut merupakan batas waktu pembibitan awal atau prenursery pada pembibitan kelapa sawit. Pemanenan bibit dilakukan dengan cara membongkar bibit dari polibeg. Bibit yang telah dipisahkan dengan polibeg kemudian dibersihkan tanahnya secara perlahan menggunakan tangan agar akar bibit tidak purlus. Kemudian bersihkan kembali sisa tanah yang masih menempel dengan air secara perlahan. Bibit yang telah bersih kemudian masing – masing dikemas dengan plastic dan ditandai untuk kemudian dilakukan analisa di laboratorium.

E. Parameter Penelitian

1. Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi bibit dilakukan pada akhir pembibitan atau sebelum dilakukannya pemanenan. Tinggi bibit diukur secara manual menggunakan bantuan alat berupa penggaris dengan ketelitian 0,1 cm. Pengukuran tinggi bibit dilakukan dari pangkal batang sampai ujung daun yang ditarik lurus ke atas. Hasil pengukuran kemudian dicatat dalam satuan Centimeter (cm).

2. Jumlah daun

Penghitungan jumlah daun dilakukan setelah bibit dipanen dan dilakukan di laboratorium. Penghitungan dilakukan secara manual dengan menghitung jumlah helai daun yang telah membuka secara sempurna. Hasil penghitungan kemudian dicatat dalam satuan helai.

3. Luas daun

Pengukuran luas daun dilakukan dengan memotong bagian daun tanaman dari batangnya. Daun kemudian direntangkan dan diukur menggunakan leaf area meter. Hasil pengukuran kemudian dicatat menggunakan satuan cm².

4. Jumlah akar

Penghitungan jumlah akar dilakukan setelah bibit dipanen dan dilakukan di laboratorium. Penghitungan dilakukan secara manual dengan menghitung jumlah helai akar primer yang tumbuh. Hasil penghitungan kemudian dicatat dalam satuan helai.

5. Panjang akar

Pengukuran panjang akar dilakukan setelah bibit dipanen dan dilakukan di laboratorium. Pengukuran dilakukan secara manual dengan menggunakan bantuan alat berupa penggaris dengan ketelitian 0,1 cm. Pengukuran panjang akar dimulai dari pangkal akar sampai ujung akar yang ditarik lurus. Hasil pengukuran kemudian dicatat menggunakan satuan sentimeter (cm).

6. Diameter batang

Pengukuran diameter batang dilakukan setelah bibit dipanen dan dilakukan di laboratorium. Penghitungan dilakukan secara manual dengan menggunakan bantuan alat berupa jangka sorong digital dengan ketelitian 0,01 mm. Pengukuran diameter batang dilakukan dengan mengukur diameter pada pangkal batang. Hasil pengukuran kemudian dicatat dalam satuan Milimeter (mm).

7. Berat segar tajuk

Pengukuran berat segar tajuk dilakukan setelah bibit dipanen dan dilakukan di laboratorium. Penghitungan dilakukan secara manual dengan menggunakan bantuan alat berupa timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 gram. Pisahkan dahulu bagian akar dan tajuk dengan cara memotongnya pada bagian pangkal batang atau akar. Pengukuran berat segar tajuk dilakukan dengan menimbang bagian pangkal batang sampai keseluruhan daun. Hasil pengukuran kemudian dicatat menggunakan satuan gram.

8. Berat segar akar

Pengukuran berat segar akar dilakukan setelah bibit dipanen dan dilakukan di laboratorium. Penghitungan dilakukan secara manual dengan menggunakan bantuan alat berupa timbangan

analitik dengan ketelitian 0,01 gram. Bagian akar dan tajuk dipisahkan terlebih dahulu dengan cara memotongnya pada bagian pangkal batang atau akar. Pengukuran berat segar akar dilakukan dengan menimbang keseluruhan bagian akar. Hasil pengukuran kemudian dicatat menggunakan satuan gram.

9. Berat kering tajuk

Pengukuran berat kering tajuk dilakukan setelah bibit dipanen dan dilakukan di laboratorium. Pengukuran dilakukan secara manual dengan menggunakan bantuan alat berupa timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 gram. Untuk mendapatkan berat kering tajuk, terlebih dahulu dilakukan pengovenan pada suhu 70 – 80° Celcius selama 48 jam. Proses pengovenan dilakukan dengan cara mengemas tajuk kedalam amplop kertas, kemudian memasukkannya kedalam oven. Setelah selesai dioven, amplop kertas berisi tajuk dikeluarkan dari dalam oven dan dibiarkan sebentar untuk mendinginkannya. Selanjutnya tajuk dikeluarkan dari dalam amplop kertas untuk kemudian ditimbang. Hasil pengukuran kemudian dicatat menggunakan satuan gram.

10. Berat kering akar

Pengukuran berat kering akar dilakukan setelah bibit dipanen dan dilakukan di laboratorium. Pengukuran dilakukan secara manual dengan menggunakan bantuan alat berupa timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 gram. Untuk mendapatkan berat kering akar, terlebih dahulu dilakukan pengovenan pada suhu 70 – 80° Celcius selama 48 jam. Proses pengovenan dilakukan dengan cara mengemas akar kedalam amplop kertas, kemudian memasukkannya kedalam oven. Setelah selesai dioven, amplop kertas berisi akar dikeluarkan dari dalam oven dan dibiarkan sebentar untuk mendinginkannya. Selanjutnya akar dikeluarkan dari dalam amplop kertas untuk kemudian ditimbang. Hasil pengukuran kemudian dicatat menggunakan satuan gram.

11. Berat Volume Tanah

Untuk menentukan berat volume tanah, maka terlebih dahulu melakukan analisis kadar lengas tanah asli. Kadar lengas asli diperoleh dari media atau sampel tanah yang tidak perlu di kering anginkan terlebih dahulu dan masih dalam besaran partikel tanah yang asli. Pengukuran kadar lengas menggunakan metode Gravimetri dengan tahapannya sebagai berikut :

- Timbang botol kosong + tutup (Misal a gram).
- Masukkan contoh tanah ke dalam botol timbang sekitar $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ tinggi botol timbang.

- Timbang botol timbang + tutup + tanah (Misal b gram).
- Beri label pada tutup dan botol yang sama agar tidak tertukar, kemudian masukan botol timbang berisi tanah ke dalam oven dengan tutup terbuka.
- Oven contoh tanah tersebut pada suhu 105 – 110° C selama minimal 24 jam atau sampai berat tanah dalam botol timbang konstan.
- Keluarkan botol timbang dari oven, tutup rapat dan biarkan dingin dalam eksikator selama kurang lebih 15 menit.
- Timbang botol timbang + tutup + tanah setelah dingin (Misal C gram).

Data hasil pengukuran kemudian dihitung untuk mengetahui kadar lengasnya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Lengas (\%)} = \frac{\text{Berat Air}}{\text{BTKM}} \times 100\%$$

Keterangan :

$$\text{Berat Air} = b - c$$

$$\text{BTKM (Berat Tanah Kering Mutlak)} = c - a$$

Menghitung berat volume tanah diawali dengan mengukur volume media tanam yang digunakan. Volume media yang berada dalam polybag diukur diameter dan tingginya menggunakan penggaris, kemudian berat volume tanah dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kerapatan Massa (BV) (Gram/Cm}^3\text{)} = \frac{\text{Volume Media}}{\text{BTKM}}$$

Keterangan :

$$\text{Volume Media} = \text{Volume Tabung} = \pi r^2 t$$

$$\text{BTKM (Berat Tanah Kering Mutlak)} = \frac{100}{100 + \text{Kadar Lengas Asli}} \times \text{Berat Media}$$

$$\text{Berat media} = (\text{Berat media} + \text{Bibit}) - \text{Berat segar bibit}$$

12. Berat Jenis Tanah

Untuk menentukan berat jenis tanah, maka terlebih dahulu melakukan analisis kadar lengas tanah diameter 2 mm. Kadar lengas 2 mm diperoleh dari sampel tanah yang dikering anginkan terlebih dahulu sekitar 4 – 6 hari dan kemudian diayak menggunakan ayakan berlubang 2 mm sehingga menghasilkan besaran partikel tanah 2 mm. Pengukuran kadar lengas menggunakan metode Gravimetri dengan tahapannya sebagai berikut :

- Timbang botol kosong + tutup (Misal a gram).
- Masukan contoh tanah ke dalam botol timbang sekitar 1/3 – 1/2 tinggi botol timbang.

- Timbang botol timbang + tutup + tanah (Misal b gram).
- Beri label pada tutup dan botol yang sama agar tidak tertukar, kemudian masukan botol timbang berisi tanah ke dalam oven dengan tutup terbuka.
- Oven contoh tanah tersebut pada suhu 105 – 110° C selama minimal 24 jam atau sampai berat tanah dalam botol timbang konstan.
- Keluarkan botol timbang dari oven, tutup rapat dan biarkan dingin dalam eksikator selama kurang lebih 15 menit.
- Timbang botol timbang + tutup + tanah setelah dingin (Misal C gram).

Data hasil pengukuran kemudian dihitung untuk mengetahui kadar lengasnya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Lengas (\%)} = \frac{\text{Berat Air}}{\text{BTKM}} \times 100\%$$

Keterangan :

Berat Air = b – c

BTKM (Berat Tanah Kering Mutlak)= c–a

Pengukuran berat jenis dilakukan menggunakan metode piknometri. Sampel tanah yang digunakan adalah sampel tanah 2 mm. Berikut merupakan tahapan pengukuran berat jenis tanah :

- Timbang piknometer kosong tersumbat (dengan tutup) (Misal a gram).
- Isi piknometer menggunakan air sampai batas leher, lalu pasang sumbatnya hingga air dapat mengisi pipa kapiler sampai penuh.
- Timbang piknometer penuh air tersumbat (Misal b gram), kemudian ukur suhunya (Misal t1 °C), dan lihat Berat Jenis Air (BJ1) pada suhu tersebut di dalam daftar table Berat Jenis.
- Bersihkan dan keringkan piknometer dari air dan isilah piknometer tersebut dengan tanah kira – kira 5 gram (3/4 cm, jika volume piknometer 50 ml dan 1 cm jika volume piknometer 25 ml). Pasang sumbatnya dan timbang (Misal c gram).
- Tambahkan air ke dalam piknometer sampai ½ volume, aduk menggunakan kawat agar gelembung udara keluar (bantu dengan menggoyang – goyangkan piknometer). Pasang sumbatnya dan biarkan semalam.
- Setelah semalam, lakukan pengadukan lagi menggunakan kawat, biarkan sebentar untuk mengendapkan tanahnya. Tambahkan air hingga penuh, usahakan agar suspensi tanah tidak ikut teraduk.

- Timbang piknometer + tanah + air (Misal s gram), kemudian ukur suhu di dalam piknometer (Misal t2 °C). Lihat berat jenis air (BJ2) berdasarkan suhu pada daftar table berat jenis yang tersedia.

Data hasil pengukuran kemudian dihitung untuk mengetahui BJ tanah menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kerapatan Butir (BJ)} \text{ (Gram/Cm}^3\text{)} = \frac{\text{BTKM}}{\text{VBT}}$$

Keterangan :

$$\text{BTKM (Berat Tanah Kering Mutlak)} = \frac{100}{100 + \text{Kadar Lengas 2 mm}} \times \text{Berat Tanah}$$

$$\text{Berat Tanah} = c - a$$

$$\text{VBT (Volume Butir Tanah)} = \frac{(b-a)}{\text{BJ1}} - \frac{(d-c)}{\text{BJ2}}$$

13. Porositas Tanah

Penghitungan porositas dilakukan menggunakan rumus :

$$\text{Porositas (n)(\%)} = 1 - \frac{\text{BV}}{\text{BJ}} \times 100\%$$

Keterangan :

$$\text{BV (Berat Volume)} = \text{Kerapatan Massa}$$

$$\text{BJ (Berat Jenis)} = \text{Kerapatan Butir}$$

14. Kandungan Bahan Organik

Untuk menentukan berat jenis tanah, maka terlebih dahulu melakukan analisis kadar lengas tanah diameter 0,5 mm. Kadar lengas 0,5 mm diperoleh dari sampel tanah yang dikering anginkan terlebih dahulu sekitar 4 – 6 hari dan kemudian diayak menggunakan ayakan berlubang 0,5 mm sehingga menghasilkan besaran partikel tanah 0,5 mm. Pengukuran kadar lengas menggunakan metode Gravimetri dengan tahapannya sebagai berikut :

- Timbang botol kosong + tutup (Misal a gram).
- Masukkan contoh tanah ke dalam botol timbang sekitar 1/3 – 1/2 tinggi botol timbang.
- Timbang botol timbang + tutup + tanah (Misal b gram).
- Beri label pada tutup dan botol yang sama agar tidak tertukar, kemudian masukkan botol timbang berisi tanah ke dalam oven dengan tutup terbuka.
- Oven contoh tanah tersebut pada suhu 105 – 110° C selama minimal 24 jam atau sampai berat tanah dalam botol timbang konstan.

- Keluarkan botol timbang dari oven, tutup rapat dan biarkan dingin dalam eksikator selama kurang lebih 15 menit.
- Timbang botol timbang + tutup + tanah setelah dingin (Misal C gram).

Data hasil pengukuran kemudian dihitung untuk mengetahui kadar lengasnya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Lengas (\%)} = \frac{\text{Berat Air}}{\text{BTKM}} \times 100\%$$

Keterangan :

Berat Air = b – c

BTKM (Berat Tanah Kering Mutlak) = c–a

Perhitungan kandungan bahan organik dilakukan menggunakan metode Walkey dan Black.

Berikut merupakan tahapan pelaksanaan analisis kandungan bahan organik tanah :

- Timbang contoh tanah kering angin 0,5 mm seberat 1 gram.
- Contoh tanah dimasukkan dalam labu takar dan ditambahkan 10 ml $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ IN (Oksidator) dan 10 ml H_2SO_4 pekat.
- Kocok larutan dalam labu takar menggunakan gerakan memutar dan mendatar. Warna harus tetap merah jingga. Jikalau warna berubah menjadi biru atau hijau, tambahkan lagi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ IN dan H_2SO_4 pekat serta setiap penambahan harus dicatat jumlahnya, penambahan blanko harus sama banyak.
- Larutan tanah dimasukkan kurang lebih 30 menit atau sampai larutan dingin.
- Setelah dingin, tambahkan 5 ml H_3PO_4 85% dan 1 ml diphenyl-amine kemudian tambahkan aquadest sampai batas terra.
- Larutan tanah dikocok dengan cara membolak – balik sampai homogeny dan dibiarkan mengendap.
- Ambil dengan pipet volume 5 ml larutan yang jernih, kemudian masukan dalam Erlenmeyer dan tambahkan 15 ml aquadest.
- Kemudian dititras dengan FeSO_4 IN hingga warna menjadi kehijauan, lalu catat volume titrasinya.
- Ulangi seluruh langkah diatas tanpa menggunakan contoh tanah karena untuk keperluan blanko (fungsi analisis blanko untuk koreksi alat maupun bahan/regensia murni tidaknya dan untuk mempermudah hitungan).

Kandungan bahan organik kemudian dihitung menggunakan rumus berikut :

$$C = \frac{(B - A)n \times 3}{100 + \text{Kadar Lengas } 0,5} \times 10 \times \frac{100}{77} \times 100 \%$$

$$\text{Bahan Organik} = C \times \frac{100}{58}$$

Keterangan :

A = Hasil Titrasi Baku

B = Hasil Titrasi Blanko

Berat Tanah = 1 gram = 1000 mg

n = 1

F. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (analysis of varians) pada jenjang nyata 5%. Hasil yang menunjukkan adanya beda nyata dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada jenjang nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahawa perlakuan perbandingan pasir dengan kompos dan dosis *bio-slurry* cair tidak terjadi interaksi nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan pasir dengan kompos dan perlakuan dosis *bio-slurry* cair memberikan pengaruhnya masing – masing terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Tabel 1. Pengaruh perbandingan pasir pantai dengan kompos terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*

Parameter	Regosol	3 : 1	2 : 1	1 : 1
Tinggi Bibit (cm)	21,08 a	23,36 a	23,87 a	22,84 a
Panjang Akar (cm)	20,45 a	20,95 a	20,55 a	20,80 a
Jumlah Akar (helai)	3,25 a	3,91 a	4,16 a	4,00 a
Jumlah Daun (helai)	4,25 a	4,08 a	4,58 a	4,16 a
Berat Segar Tajuk (g)	3,74 a	4,36 a	5,00 a	4,27 a
Berat Segar Akar (g)	0,84 a	0,97 a	0,96 a	0,95 a
Berat Kering Tajuk (g)	0,88 a	0,92 a	1,06 a	0,96 a
Berat Kering Akar (g)	0,22 a	0,25 a	0,25 a	0,21 a
Diameter Batang (mm)	9,50 a	9,93 a	9,97 a	10,86 a
Luas Daun (cm ²)	122,09 a	119,53 a	130,72 a	124,34 a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

Hasil analisis pada perlakuan perbandingan pasir dengan kompos dan tanah regosol menunjukkan tidak beda nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Perlakuan perbandingan pasir dengan kompos 3 : 1, 2 : 1, 1 : 1 dan tanah regosol menunjukkan pengaruh yang sama baiknya terhadap seluruh parameter pertumbuhan. Hal ini diduga perbandingan pasir dengan kompos 3 : 1 sudah mampu memberikan kondisi kesuburan tanah yang sesuai untuk kebutuhan pertumbuhan bibit di *pre nursery*. Sehingga peningkatan penambahan kompos pada pasir pantai tidak diikuti dengan peningkatan pada setiap parameter pertumbuhan bibit di *pre nursery*. Demikian juga dengan perlakuan tanah regosol tanpa adanya tambahan kompos dapat memberikan pengaruh yang sama baiknya dengan perlakuan perbandingan pasir pantai dengan kompos terhadap pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, perlakuan perbandingan pasir dengan kompos dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tanah regosol karena mampu memberikan hasil yang sama baiknya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pasir memiliki tingkat kesuburan yang rendah. Kekuatan agregat pasir yang lepas membuat daya simpan air rendah, hal ini sesuai dengan Ratna (2020) yang mengungkapkan bahwa pasir pantai memiliki kemampuan menahan dan menyimpan air yang rendah, infiltrasi dan evaporasi yang tinggi, tingkat kesuburan rendah, kandungan bahan organik rendah dan efisiensi penggunaan air yang rendah.

Penambahan bahan organik berupa kompos pada pasir pantai dapat meningkatkan kesuburan fisik, biologi dan kimia tanah yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Bahan organik akan meningkatkan kemandapan agregat tanah dan penurunan berat isi tanah yang pada akhirnya meningkatkan jumlah pori tanah, terutama pori – pori berukuran kecil dan mempunyai kemampuan menahan air (Ratna, 2020). Bahan organik dapat meningkatkan KPK tanah yang berguna untuk penyediaan unsur hara. Humus dalam bentuk Fulvat dan humat bersifat koloidal dan menjadi sumber KPK penting dalam tanah. Tanah yang kaya bahan organik mampu mengikat dan menyimpan unsur – unsur hara tanaman yang bermuatan positif atau unsur logam seperti Ca, Mg, dan K. KPK yang tinggi menjadikan tanah akan lebih banyak menggandung hara dan membebaskannya untuk pertumbuhan tanaman (Munawar, 2011). Bahan organik sebagai sumber pakan mikroorganisme dapat meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme dalam tanah. Bahan organik menjadi sumber makanan mikroorganisme tanah dari mulai bakteri hingga cacing tanah.

Tabel 2. Pengaruh dosis *bio-slurry* cair pada pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Parameter	NPK	150 ml	100 ml	50 ml
Tinggi Bibit (cm)	23,31 p	22,82 p	23,37 p	21,65 p
Panjang Akar (cm)	19,59 p	20,27 p	22,08 p	21,25 p
Jumlah Akar (helai)	4,00 p	3,50 p	4,00 p	3,83 p
Jumlah Daun (helai)	4,25 p	4,41 p	4,08 p	4,33 p
Berat Segar Tajuk (g)	4,54 p	4,23 p	4,72 p	3,87 p
Berat Segar Akar (g)	0,92 p	0,90 p	1,05 p	0,85 p
Berat Kering Tajuk (g)	1,08 p	0,85 p	1,05 p	0,83 p
Berat Kering Akar (g)	0,22 p	0,24 p	0,25 p	0,22 p
Diameter Batang (mm)	10,21 p	10,39 p	9,90 p	9,76 p
Luas Daun (cm ²)	131,60 p	116,23 r	127,06 pq	121,79 qr

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

Hasil analisis perlakuan dosis *bio-slurry* cair menunjukkan menunjukkan tidak beda nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* kecuali pada parameter luas daun. Perlakuan kontrol (NPK 2,5 gram) menunjukkan hasil terbaik pada parameter luas daun, berbeda nyata dengan perlakuan dosis 150 ml/bibit dan 50 ml/bibit. Hal ini diduga karena perlakuan kontrol (NPK 2,5 gram) mampu memberikan asupan unsur hara yang secara cepat tersedia bagi tanaman dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan perlakuan *bio-slurry* cair pada parameter luas daun.

Pupuk kimia NPK memiliki kandungan unsur hara yang tinggi dan cepat tersedia. Pada penelitian ini, NPK yang digunakan memiliki kandungan hara pada setiap prillnya sebesar 16% unsur Nitrogen, 16% Fosfat dan 16% Kalium. Sedangkan *bio-slurry* cair tergolong pupuk organik yang mengandung unsur hara kompleks, namun dalam jumlah sedikit. Kandungan hara makro seperti N, P, dan K pada *bio-slurry* cair masing – masing adalah 2,9%, 0,02%, dan 0,3 % (Tim BIRU, 2014). Salah satu faktor yang mempengaruhi penambahan luas daun adalah ketersediaan unsur hara. Jumlah unsur hara tinggi yang terkandung dalam pupuk NPK mengakibatkan pertumbuhan luas daun meningkat. Lakitan (2001), mengemukakan bahwa unsur N sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun. Kandungan nitrogen tinggi umumnya menghasilkan total luas daun yang lebih besar. Sutejo (2002) juga menerangkan bahwa nitrogen adalah unsur utama bagi pertumbuhan tanaman karena perannya terhadap pembentukan organ vegetatif tanaman seperti daun, sedangkan fosfor berperan sebagai penyusun protein dan magnesium sebagai penyusun molekul klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan dapat ditranslokasikan untuk mendukung pertumbuhan daun.

Perlakuan dosis *bio-slurry* pada parameter selain luas daun menunjukkan hasil yang sama baiknya, hal ini diduga karena karakteristik *bio-slurry* yang mengandung mikroba probiotik, sehingga membantu penambah pasokan hara ke dalam tanah. Kandungan mikroba probiotik yang terdapat pada *bio-slurry* dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kesuburan tanah. Bakteri probiotik yang terkandung seperti mikroba selulolitik yang bermanfaat untuk pengomposan, mikroba penambat nitrogen (*azotobacter* sp.), mikroba pelarut fosfat, dan mikroba *Lactobacillus* sp. Yang mampu mengendalikan serangan penyakit tular tanah % (Tim BIRU, 2014). Penambahan bahan organik berupa bioslurry cair pada bibit dapat berperan sebagai pemasok unsur hara tanah yang dapat dimanfaatkan bagi pertumbuhan tanaman melalui proses dekomposisi bahan organik (Munawar, 2011). Menerangkan bahwa mikroorganisme tanah berperan dalam ketersediaan hara bagi tanaman melalui proses dekomposisi, yang kemudian mengarah ke mineralisasi unsur hara. Mineralisasi adalah proses pelepasan unsur – unsur ke dalam tanah dalam bentuk yang dapat digunakan oleh tanaman dari proses dekomposisi bahan organik. Bahan organik tanah juga memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan ion – ion logam sehingga membentuk kompleks organik logam yang sangat efektif mengikat unsur – unsur hara mikro logam seperti Fe, Cu, Mn dan Zn yang mudah tersedia bagi tanaman.

Tabel 3. Hasil Analisis Tanah

Perbandingan Pasir & Kompos	Dosis <i>Bio-slurry</i>	Rerata			
		Porositas (%)	Berat Volume (gr/cm ³)	Berat Jenis (gr/cm ³)	Kandungan Bahan Organik (%)
P0	B0, B1, B2, B3	52,45	1,25	2,61	18,77
P1	B0, B1, B2, B3	51,45	1,64	3,39	15,33
P2	B0, B1, B2, B3	57,65	1,35	3,17	23,26
P3	B0, B1, B2, B3	57,37	1,33	3,14	16,84
B0	P0, P1, P2, P3	57,63	1,34	3,15	17,25
B1	P0, P1, P2, P3	52,59	1,50	3,18	16,32
B2	P0, P1, P2, P3	54,18	1,44	3,15	21,50
B3	P0, P1, P2, P3	54,53	1,29	2,83	19,13
PASIR		28,89	1,97	2,76	2,53

Berat volume tanah menunjukkan perbandingan berat butir tanah dengan volume tanah termasuk pori tanah. Semakin tinggi nilai berat volume suatu tanah maka tanah tersebut sulit meneruskan air karena kondisinya yang semakin rapat dan padat butir tanahnya sehingga untuk ditembus oleh akar tanaman akan lebih sulit. Hasil analisis menunjukkan adanya perubahan nilai

berat volume dari pasir yang tidak diberi bahan organik dengan pasir yang diberi bahan organik baik kompos maupun *bio-slurry*. Hal ini menunjukkan bahan organik yang diberikan dapat mempengaruhi berat volume pasir berupa perbaikan struktur tanah, dimana struktur tanah dapat mempengaruhi porositas tanah. Nilai berat volume tanah secara umum adalah 0,6 – 1,4 gram/cm³ pada tanah – tanah mineral (Muhajir, 2016). Nilai berat volume tanah pasir secara umum berkisar antara 1,4 – 1,7 gram/cm³, sedangkan pada klei berkisar antara 0,95 – 1,2 gram/cm³ (Kurnia dkk., 2006 dalam Muhajir, 2016)

Berat jenis tanah menunjukkan perbandingan antara berat butir tanah dengan volume butir tanah. Hasil analisis menunjukkan adanya perubahan nilai berat jenis dari pasir yang tidak diberi bahan organik dengan pasir yang diberi bahan organik baik kompos maupun *bio-slurry*. Hal ini menunjukkan bahan organik yang diberikan dapat merubah struktur tanah sehingga mempengaruhi nilai berat jenis tanah. Berat jenis partikel untuk tanah-tanah mineral berkisar antara 2,6 - 2,7 g/cm³, dengan nilai rata-rata 2,65 g/cm³, sedang berat jenis partikel tanah organik berkisar 1,30 - 1,50 g/cm³ (Pandutama, dkk., 2003).

Porositas tanah menunjukkan keberadaan ruang pori tanah dalam satuan volume. Porositas menentukan kemampuan drainase dan aerasi tanah. Semakin tinggi nilai porositas suatu tanah, maka semakin sulit meneruskan air dan sirkulasi udaranya buruk. Hasil analisis menunjukkan adanya perubahan nilai porositas dari pasir yang tidak diberi bahan organik dengan pasir yang diberi bahan organik baik kompos maupun *bio-slurry*. Nilai porositas 0 – 30 % menunjukkan bahwa tanah tersebut sangat porus sehingga daya simpan airnya rendah. Nilai porositas 30 – 50 % menunjukkan bahwa tanah tersebut memiliki porositas sedang, jumlah pori makro dan mikronya seimbang sehingga kemampuan menahan air dan aerasinya baik. Sedangkan untuk nilai porositas diatas 50 % menunjukkan tanah tersebut didominasi pori mikro sehingga keadaan tanah tersebut mampat, sulit meneruskan air dan aerasinya buruk. Rata – rata nilai porositas dari hasil analisis diatas menunjukkan nilai diatas 50 %, sehingga bahan organik yang ditambahkan mampu mempengaruhi struktur tanah dengan menambahkan jumlah pori mikro tanah.

Kandungan bahan organik menunjukkan persentase bahanorganik yang terdapat dalam satuan volume tanah. Bahan organikmemiliki kemampuan memperbaiki sifat – sifat tanah, baik sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Hasil analisis menunjukkan perubahan berupa peningkatan nilai kandungan bahan organik dari tanah pasir yang tidak diberi bahan organik dengan pasir yang diberi bahan organik baik kompos maupu *bio-slurry*. Peningkatan nilai kandungan bahan organik ini akan memperbaiki struktur, tekstur, KPK, dan aktivitas

mikroorganismenya sehingga meningkatkan kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara, menahan air, aerasi tanah.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Tidak ada interaksi nyata antara komposisi media tanam dengan pemberian dosis *bio-slurry* cair pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Pasir pantai dan kompos dengan perbandingan 3 : 1 sudah memberikan pertumbuhan yang baik pada bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Pemberian *bio-slurry* 50 cc dapat menggantikan pupuk NPK dalam pembibitan kelapa sawit di *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andoko, Agus dan Widodo.2013.*Berkebun Kelapa Sawit Si Emas Cair*.Agro Media Pustaka.Jakarta Selatan
- Bifel, Agleristo.2019.*Respon Bibit Kelapa Sawit Terhadap Warna Naungan Dan Kompos Kotoran Kambing*.JOM FAPERTA Vol 1 INSTIPER.Yogyakarta
- Bushtami RD.2020.*Pengaruh Dosis Kompos Kotoran Kambing Dan Volume Air Siraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Di Pre nursery*. JURNAL AGROMAST INSTIPER.Yogyakarta
- DirjenPerkebunan.2020.*Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019 – 2021*.Dirjen Perkebunan.Jakarta
- Gunawan,Sri.2016.*Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit Modul Pelatihan*.Institut Pertanian STIPER.Yogyakarta
- Hardjowigeno,Sarwono.2015.*Ilmu Tanah*.Akademika Presindo.Jakarta
- Hariyadi, Agus.2021.*Pengaruh Dosis Bioslurry Cair Terhadap pertumbuhan Bibit Kelapa sawit Di Pre nursery*.JURNAL AGROMAST INSTIPER.Yogyakarta
- Ikhsan, Muhammad.2019.*Pengaruh Macam Dan Dosis Bahan Organik Pada Tanah Pasir Pantai Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre nursery*.JOM FAPERTA Vol 1.INSTIPER.Yogyakarta
- Indrianti, Yovita Hery & B. Prasetya W.2017.*Cara Mudah dan Cepat Buat Kompos*.Penebar Swadaya Jakarta
- Lakitan, B. 2001. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Marbun, Betlehem Euftrato.2019.*Pengaruh Macam Bioslurry Terhadap Efektivitas Pemupukan Fosfor Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre nursery*.INSTIPER.Yogyakarta (Tidak dipublikasikan)

- Mashud, Nurhaini, Maliangkay, R.B. dan Novalisa Lumentut.2017.*Fungsi Haustorium dan Endosperm terhadap Perkecambahan Benih Kelapa*.Balai Penelitian Tanaman Kelapa Dan Palma Lain.Manado
- Munawar, Ali.2018.*Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*.IPB Press.Bogor
- Nurhayati, Dewi Ratna.2020.*Kualitas Tanaman Wijen :Berbasis Bahan Organik di Lahan Pasir Pantai*.Scopindi Media Pustaka.Surabaya
- Pahan, Iyung.2015.*Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit*.Penebar Swadaya.Jakarta.
- Pandutama, M.H., A. Mudjiharjati, Suyono, dan Wustamidin. 2003. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Jember, Bandung.
- Pardamean, Maruli.2008.*Panduan Lengkap Pengelolaan Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit*.Agromedia Pustaka.Jakarta
- Risqi, Agung.2019.*Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Bioslurry Dan Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Di Pre nursery*.JOM FAPERTA Vol 1 INSTIPER.Yogyakarta
- Sunarko.2014.*Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*.Agromedia Pustaka.Jakarta
- Sutejo, M. M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*.Reneka Cipta. Jakarta
- Tim Biru.2014.*Pedoman Pengguna dan Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan Bioslurry*.Yayasan Rumah Energi.Jakarta
- Utomo, Muhajir dkk.2016.*Ilmu Tanah Dasar – Dasar dan Pengelolaan*.Kencana.Jakarta
- Wijayanto, Ari.2020.*Peningkatan Kapasitas Tanah Pasir Pantai Sebagai Media Tanam Dengan Penambahan Pupuk Hijau Dan Lempung Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre nursery*. JURNAL AGROMAST/MESAPI Vol 5 No 1 INSTIPER.Yogyakarta