**PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT PRE-NURSERY DI TIGA JENIS TANAH DENGAN APLIKASI CENDAWAN MIKORIZA ARBUSKULAR**

***PRE-NURSERY PALM OIL SEEDLING GROWTH IN THREE TYPES OF SOIL WITH ARBUSCULAR MYCORRHIZA FUNGI***

**Abdullah Saibani Nasution**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Email : [abdullahsaibani677@gmail.com](mailto:abdullahsaibani677@gmail.com)

**INTISARI**

Penelitian tentang pertumbuhan bibit kelapa sawit Pre-Nursery di tiga jenis tanah ( pasir, kapur dan masam) dengan aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular, telah dilakukan di Dusun Kepuhan, Desa Agrorejo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Daerah istimewa Yogyakarta dari bulan Maret 2021-Juni 2021. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan media yang terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit pre-nursry. Penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 5 tanaman. Hasil penelitian menunjukan adanya pengaruh nyata terhadap media tanam dengan penambahan CMA 20 gram pada pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pengaruh nyata terjadi pada media pasir yaitu jumlah daun, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa perlakuan media tanah pasir dengan penambahan CMA 20 gram merupakan media terbaik dibandingkan dengan media tanah kapur, tanah masam dan kontrol. Kata Kunci : Bibit kelapa sawit, pembibitan, Media tanam dan CMA.

***ABSTRACT***

*Research on the growth of oil palm seedlings in three types of soil and the addition of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (CMA) in the Pre-Nursery stage, has been carried out in Kepuhan Hamlet, Agrorejo Village, Sedayu District, Bantul Special Region of Yogyakarta from March 2021-June 2021. Research This study aims to determine the best media for the growth of pre-nursry oil palm seedlings. This study is a single Regency, factor experiment arranged in a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications, each replication consisting of 5 plants. The results showed that there was a significant effect on the planting medium with the addition of 20 grams of CMA on the growth of oil palm seedlings. The real effect occurred on the sand media, namely the number of leaves, fresh plant weight and plant dry weight. From the results of the study, it can be seen that the treatment of sandy soil media with the addition of 20 grams of CMA is the best medium compared to lime soil, acid soil and control media. Keywords: Oil palm seeds, nurseries, planting media and CMA*.

**PENDAHULUAN**

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditi perkebunan utama yang menjadi sumber devisa negara. Indonesia saat ini adalah negara produsen kelapa sawit nomor satu di dunia setelah menggeser kedudukan Malaysia pada tahun 2006. Perkembangan luas areal dan produksi dalam tiga dekade tahun terakhir sangat pesat.

Kelapa sawit adalah salah satu dari beberapa palmae yang menghasilkan minyak untuk tujuan komersial. Menurut Pardamean (2011), minyak kelapa sawit mempunyai keunggulan dibandingkan dengan minyak nabati lainnya seperti minyak kelapa, kedelai, atau minyak biji bunga matahari. Keunggulan kelapa sawit antara lain produksi per hektar tinggi, umur ekonomis panjang, resiko kecil, persedian yang cukup, dan penggunaan beraneka ragam. Penggunaan minyak sawit cukup luas sebagai bahan industri (minyak goreng, mentega, farmasi, kosmetik, dan pakan ternak) dan bahan pembuatan biodiesel. Tahun 2019 Indonesia menghasilkan 42,88 juta ton minyak sawit (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).

Berdasarkan data Statistik Dirjen Perkebunan (2019) tercatat luas perkebunan Tanaman Tidak Menghasilkan/ Tanaman Rusak (TTM/TR) mencapai 14.190 ha. Sebagian besar kelapa sawit tidak menghasilkan tersebut berbentuk perkebunan rakyat. Beberapa permasalahan yang mendasari perlu dilakukannya replanting antara lain umur tanaman sudah tua > 25 tahun, produktivitas rendah yakni 12 meter dan kerapatan tanaman rendah yakni < 80 phn/ha (PPKS, 2016).Menggantikan tanaman kelapa sawit yang telah di replanting karna sudah tidak menghasilkan atau rusak perlu disediakan bibit yang baik pula.

Pembibitan merupakan proses untuk menumbuhkan dan mengembangkan benih atau kecambah menjadi bibit yang siap untuk ditanam. Pemilihan bahan tanam (bibit) kelapa sawit dan pemahaman terhadap sifat dan karakteristik bibit merupakan faktor penting keberhasilan kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit (Sunarko, 2014).

Bibit kelapa sawit membutuhkan media tanam yang mempunyai sifat fisik, kimia dan biologi yang baik. Media pembibitan kelapa sawit umumnya menggunakan tanah lapisan atas (topsoil) dengan ketebalan 10-20 cm dari permukaan tanah yang dicampur dengan pasir maupun bahan organik sehingga didapat media dengan kesuburan yang baik. Seiring dengan banyaknya penggunaan media untuk pembibitan maka kebutuhan tanah lapisan atas (topsoil) untuk media semakin sulit didapatkan. Oleh sebab itu tanah yang kurang subur menjadi alternatif untuk digunakan sebagai media pembibitan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai media tanam yaitu tanah masam, tanah kapuran dan tanah pasir karna saat ini diareal pertanaman sawit tanah tersebut masih tersedia cukup banyak. Jenis tanah masam, tanah kapuran dan tanah pasiran tergolong tanah marjinal atau kurang di manfaaatkan karna memiliki keterbatasan kesuburan rendah baik sifat fisik, biologi maupun kimia tanah.

Lahan sulfat masam adalah lahan yang memiliki horizon sulfidik atau sulfurik pada kedalaman 120 cm dari permukaan tanah mineral. Menurut Noor (2004), tanah sulfat masam merupakan endapan marin yang mempunyai salah satu dari ciri-ciri berikut: mengandung bahan sulfidik (pirit), memiliki horizon sulfurik, terdapat bercak jarosit, dan mengandung bahan penetral berupa karbonat atau basa tukar lainnya. Pengembangan lahan sulfat masam untuk lahan pertanian terkendala dengan adanya lapisan pirit. Pirit yang terungkap ke permukaan akan berbahaya untuk tanaman pangan karena mengakibatkan terlarutnya unsur-unsur logam seperti Fe dan Al, bersamaan dengan meningkatnya kemasaman tanah (Hasibuan, 2008; Purnomo, *et al*., 2005; Shamim *et al*.,2009; Shamshuddin *et al*., 2004).

Tanah kapuran disebut juga dengan tanah mediteran, yakni salah satu jenis tanah yang tidak memiliki unsur hara, atau memiliki unsur hara namun hanya dalam jumlah yang sedikit sekali. Tanah kapur ini disebut juga dengan tanah mediteran karena memiliki arti terbentuk dari bebatuan kapur yang yang telah lapuk dan hancur. Menurut Hardjowigeno (2003)dari hasil analisis terbukti bahwa kandungan unsur hara yang dimiliki tanah kapuran rendah, yaitu unsur N sebesar 0,11 %, kandungan unsur P sebesar 1,44 mg kg -1, K 0,33 me/100 g dan Ca 7,04 me/100 g.

Tanah pasiran merupakan tanah yang memiliki produktifitas rendah. Tanah pasir dicirikan bertekstur pasiran, struktur butiran tunggal, konsentrasi lepas, sangat poros, sehingga daya serap air dan unsur hara sangat rendah (Kartonegoro,1998). Ketersediaan udara yang berlebihan dalam pori yang menyebabkan pengeringan dan oksidasi bahan organik berjalan cepat (Syukur, 2005).Pasir memiliki tekstur pasiran didominasi oleh fraksi pasir (91 %) yang memiliki pori makro lebih besar sehingga kemampuan mengikat, menyediakan air dan hara rendah.

Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) adalah bentuk asosiasi atau simbiosis antara cendawan tanah dengan akar tanaman. Simbiosis ini bersifat saling menguntungkan karena cendawan memperoleh senyawa organik karbon dari tanaman inang dan sebaliknya cendawan membantu akar tanaman menyerap unsur hara yang tidak mobil di dalam tanah seperti P, Fe, dan Zn (Rini dan Indarto, 2004). Secara umum dalam simbiosisnya dengan tanaman, CMA membentuk hifa eksternal yang dapat meningkatkan jangkauan tanaman untuk menyerap hara terutama P, yaitu melalui perbaikan sistem perakaran tanaman kelapa sawit. Peranan CMA pada tanah masam sangat tinggi karena ketersediaan unsur P merupakan salah satu pembatas bagi pertumbuhan tanaman di tanah masam (Widiastuti, dkk, 2003).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan media tanam (Tanah pasir, tanah kapur, dan tanah masam) dengan pemberian Cendawan mikoriza Arbuskular di Pre-Nursery.

**METODE**

**Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 s/d Juni 2021 bertempat di Demplot Central Jamur Merang dan Pertanian Terpadu ”milik Bapak Sumarjan yang terletak di Dusun Kepuhan, Desa Agrorejo, Kecamatan Sedayu, Kabupaten Bantul, Daerah istimewa Yogyakarta. Dengan ketinggian tempat 87,5 meter diatas permukaan laut (MDPL), dan laboratorium Agronomi, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

**Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini antara lain: timbangan analitik, sendok makan, ayakan, ember, gembor, gergaji, hand sprayer, meteran 1,5 meter, palu, linggis, dan cangkul, oven, pena, buku, kamera. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu Kecambah bibit kelapa sawit varietas Marihat, paranit, tali raffia, bambu, polybag, kawat, dan pupuk NPK mutiara, kertas label, Cendawan mikoriza arbuskular, tanah masam, tanah kapuran, tanah pasiran, dan topsoil.

**Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 4 perlakuan. Perlakuan yang diberikan yaitu jenis media tanam dengan penambahan mikoriza, pasiran + CMA 20 gram (P1), Tanah kapuran + CMA 20 gram (P2), dan tanah masam + CMA 20 gram (P3), dan tanah topsoil tanpa mikoriza (P0). Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan, setiap unit sempel terdapat 5 tanaman. Sehingga unit percobaa ada 12 dengan jumlah tanaman 60. **Pelaksanaan Penelitian**

1. Pengukuran dan pembersihan lahan

Pada kegiatan pengukuran digunakan meteran untuk mengukur luas area yang akan di gunakan dalam pembibitan dan pembersihan lahan.

1. Pembuatan naungan dan bedengan

Bangunan pembibitan di buat dari bambu dan atap dari pelepah daun kelapa, bangunan mengarah ke sebelah timur dengan tinggi 2 m dan sebelah barat dengan tinggi 1,5 m dan di ikat dengan menggunakan kawat.

1. Pengisian dan Penyusunan polybag

Polybag yang digunakan adalah polybag dengan ukuran 14 x 22 cm dan berwarna hitam. Tanah yang digunakan untuk mengisi polybag yaitu tanah pasiran, tanah masam dan tanah kapuran, bebas dari akar tumbuhan dan sudah dilakukan pengayakan.

1. Pengadaan Kecambah

Kecambah yang digunakan berasal dari Pusat Penelitian kelapa sawit (PPKS) varietas Simalungun. Tipe kecambah yang di gunakan tipe tenera.

1. Aplikasi Cendawan Mikoriza Arbuskular

Cara aplikasi mikoriza adalah dengan menyiram tanah hingga tanah basah, kemudian buat lubang ditengah – tengah polybag sedalam 5 cm dengan menggunakan tugal dengan diameter tugal 3 cm. mikoriza dimasukan ke dalam lubang tanam tersebut sebanyak 20 gram / tanaman.

1. Penanaman Kecambah

Penanaman di lakukan bersamaan dengan pemberian mikoriza di polybag, kecambah di tanam pada lubang yang telah di buat tersebut dengan posisi radikula lurus ke arah bawah dan plumula ke arah atas, selanjutnya tutup kecambah dengan tanah setebal 1,5cm.

1. Penyiraman

Penyiraman bibit dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari tergantung cuaca. Volume air untuk 1 bibit tanaman 0,25 – 0,5 liter / tanaman dan sesuai dengan umur tanaman.

1. Penyiangan

Penyiangan gulma dalam kantong dilakukan 2 minggu sekali, termasuk menambah tanah ke dalam kantong bibit yang miring dan tersembul akarnya.

1. Pemupukan

Pada pembibitan kelapa sawit tahap pre-nursery pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk N dalam bentuk cair. Konsentrasi pupuk urea atau pupuk majemuk sekitar 0,2% atau 2 gram per liter air untuk 100 bibit.

1. Pengendalian hama dan penyakit

Penyakit yang menyerang adalah penyakit bercak coklat pada daun dan dapat menghambat proses fotosintesis, penyakit dapat dikendalikan dengan fungisida konsentrasi 30 gram/15 liter air. Pengendalian hama menggunakan insektisida decis dengan konsentrasi 30 cc/15 liter air.

1. Penjarangan naungan

Penjarangan naungan dilakukan apabila telah dapat menerima cahaya matahari secara langsung. Penjarangan naungan dilakukan dengan cara mengurangi sebagian atap naungan. Pengurangan pertama 1/3 bagian, pengurangan ke dua di kurangi juga 1/3 bagian lagi

**Pengamatan**

1. Tinggi Bibit (cm)

Pegamatan dilakukan mulai dari 3 MST sampai minggu ke 12 setelah tanam dan diamati setap 3 minggu sekali.

1. Jumlah Daun (helai)

Penghitungan jumlah daun dilakukan pada tanaman sampel. Pegamatan dilakukan mulai dari 3 MST sampai minggu ke 12 setelah tanam dan diamati setap 3 minggu sekali.

3. Diameter batang (cm)

Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Pegamatan dilakukan mulai dari 3 MST sampai minggu ke 12 setelah tanam dan diamati setap 3 minggu sekali.

4. Bobot segar tanaman (gram)

Penimbangan bobot segar tanaman dilakukan pada akhir penelitian yaitu 12 MST. Pembongkaran tanaman yang dilakukan pada polybag harus dengan hati-hati jangan sampai ada akar yang tertinggal di tanah , hal itu akan mempengaruhi hasil bobot tanaman.

5. Bobot kering tanaman (gram).

Setelah dilakukan penimbangan bobot segar, langkah selanjutnya bibit dimasukan ke dalam oven di bungkus dengan kertas dan diberi label. Suhu yang digunakan dalam pengovenan yaitu 800 C di oven sampai berat bibit konstan.

**F Analisis Data**

Data yang di proleh dari pengamatan kemudian di analisis menggunakan annova dengan tingkat kepercayaan 95%. Selanjutnya apabila terdapat pengaruh nyata dari perlakuan dilakuan uji lanjut DMRT ( *Duncan's Multiple Range Test*) taraf 5 %.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Tinggi tanaman**

Hasil uji lanjut dengan DMRT taraf 5% menunjukan P0 (kontrol) berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit, hal ini menunjukan bahwa pada pengamatan umur 3 MST sampai 9 MST tidak ada beda nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan pada pengamatan umur 12 MST beda nyata (tabel 1). Pada pengamatan 12 MST tinggi tanaman tertinggi terdapat pada P0 (kontrol) yaitu 22,42 cm sedangkan terendah terdapat pada P2 (Tanah kapur + CMA 20 gr) yaitu 17,01 cm.

Tabel 1. Tinggi tanaman (cm) kelapa sawit tahap pre-nursery di tiga jenis tanah dengan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) mulai dari 3 MST sampai 12 MST.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Purata tinggi tanaman (cm) | | | |
| 3 MST | 6 MST | 9 MST | 12 MST |
| P0 | 5,07 a | 11,54 a | 18,76 a | 22,42 a |
| P1 | 4,79 a | 12,20 a | 16,39 a | 19,02 b |
| P2 | 4,32 a | 10,30 a | 16,00 a | 17,01 b |
| P3 | 4,99 a | 11,44 a | 17,12 a | 21,08 b |

1. **Jumlah daun**

Hasil analisi sidik ragam menunjukan adanya pengaruh nyata pada media tanam pasir (P1) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) pada umur 12 MST (minggu setelah tanam) pada variabel jumlah daun.

Tabel 2. Jumlah daun (helai) bibit kelapa sawit tahap pre-nursery di tiga jenis tanah dengan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) mulai dari 3 MST sampai 12 MST.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Purata Jumlah daun (helai) | | | |
| 3 MST | 6 MST | 9 MST | 12 MST |
| P0 | 1 a | 2 a | 3,22 a | 3,89 ab |
| P1 | 1,11 a | 2 a | 3,22 a | 4,33 a |
| P2 | 1 a | 2 a | 3,11 a | 3,33 c |
| P3 | 1 a | 2 a | 3,22 a | 4,11 a |

Pada pengamatan 12 MST jumlah daun tanaman terbanyak terdapat pada P1 (Tanah pasir + CMA 20 gr) yaitu 4,33 cm sedangkan terendah terdapat pada P2 (Tanah kapur CMA 20 gr) yaitu 3,33 cm.

1. **Diameter batang**

Hasil analisi sidik ragam menunjukan tidak ada pengaruh nyata pada pertumbuhan diameter tanaman terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) pada umur 3 MST sampai 12 MST pada variabel diameter batang.

Tabel 3. Diameter batang (cm) bibit kelapa sawit tahap pre-nursery di tiga jenis tanah dengan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) mulai dari 3 MST sampai 12 MST.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Purata diameter batang (cm) | | | |
| 3 MST | 6 MST | 9 MST | 12 MST |
| P0 | 0,24 a | 0,45 a | 0,64 a | 1,09 a |
| P1 | 0,29 a | 0,47 a | 0,68 a | 1,15 a |
| P2 | 0,22 a | 0,43 a | 0,62 a | 0,92 a |
| P3 | 0,23 a | 0,46 a | 0,71 a | 1,11 a |

Hasil uji lanjut dengan DMRT taraf 5% menunjukan tidak ada pengaruh nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit, hal ini menunjukan bahwa pada pengamatan umur 3 MST sampai 12 MST tidak ada beda nyata terhadap diameter batang

1. **Bobot segar tanaman**

Hasil analisi sidik ragam menunjukan adanya pengaruh nyata pada media tanam pasir (P1) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) pada variabel bobot basah tanaman.

Tabel 4. Bobot basah (gram) bibit kelapa sawit tahap pre-nursery di tiga jenis tanah dengan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA)

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Purata bobot basah tanaman (gram) |
| P0 | 4,83 b |
| P1 | 6,73 a |
| P2 | 4,74 b |
| P3 | 4,29 b |

Hasil uji lanjut dengan DMRT taraf 5% menunjukan pada 3 MST dan 9 MST tidak ada pengaruh nyata terhadap perlakuan, sedangkan pada 12 MST terdapat pengaruh nyata yaitu P1 (Tanah pasir + CMA 20 gr) berpengaruh nyata terhadap bobot segar. Terlihat pada hasil bobot segar paling tertinggi yaitu P1(Tanah pasir pantai + CMA 20 gr) 6,73 gram sedangkan hasil bobot segar dengan nilai paling rendah yaitu P3 (Tanah masam+ CMA 20 gr) 4,29 gram.

1. **Bobot kering tanaman**

Hasil analisi sidik ragam menunjukan adanya pengaruh nyata pada media tanam pasir (P1) terhadap pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) pada variabel bobot kering tanaman

Tabel 5. Bobot kering (gram) bibit kelapa sawit tahap pre-nursery di tiga jenis tanah dengan pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) .

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Purata bobot kering tanaman (gram) |
| P0 | 1,39 b |
| P1 | 1,75 a |
| P2 | 1,22 b |
| P3 | 1,21 b |

Hasil uji lanjut dengan DMRT taraf 5% menunjukan P1 (Tanah pasir + CMA 20 gr) berpengaruh nyata terhadap bobot kering. Terlihat pada hasil bobot kering paling tertinggi yaitu P1(Tanah pasir + CMA 20 gr) 1,75 gram sedangkan hasil bobot kering dengan nilai paling rendah yaitu P3 (Tanah masam + CMA 20 gr) 1,21 gram.

**Pembahasan**

Media tanam merupakan salah satu faktor penting yang sangat menentukan dalam kegiatan bercocok tanam. Media tanam akan menentukan baik buruknya pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya mempengaruhi hasil produksi. Media tanam memiliki fungsi untuk menopang tanaman, memberikan nutrisi dan menyediakan tempat bagi akar tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Lewat media tanam tumbuh-tumbuhan mendapatkan sebagian besar nutrisinya (Ismail, 2010).

Hasil analisis menunjukan bahwa aplikasi Cendawan Fungi Mikoriza Arbuskular (CMA) dapat dimanfaatkan sebagai penunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre-Nursery. Ditunjukan dengan hasil analisis dan perubahan fisik tanaman adanya interaksi antara tanaman dengan pemberian CMA pada berbagai media tanam.

Dari hasil analisis ragam tinggi tanaman bibit kelapa sawit dapat dilihat dari tabel 6, terliha tidak ada pengaruh nyata tinggi bibit kelapa sawit terhadap perlakuan pemberian CMA yang diberikan pada umur 3 MST- 9 MST. Pada umur 12 MST terjadi beda nyata pada perlakuan P0 (tanpa CMA).

Pada tanaman bibit kelapa sawit umur 3 MST-9 MST tidak ada pengaruh nyata pada perlakuan yang diberikan. Hal ini di sebabkan karena pada umur 3 MST – 9 MST cadangan makanan pada biji (endosperm) masih mencukupi untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit sehingga tidak ada pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Hal tersebut sesuai dengan pernyatan dari, Sinaga (2012) Cadangan makanan utama adalah lemak, selama awal pertumbuhan, lemak cadangan perlahan hilang dari endosperm sekitar 80% setelah 90 hari berkecambah. Pada kondisi pertumbuhan awal, bibit kelapa sawit masih bergantung pada cadangan makanan didalam biji, hanya sedikit menyerap unsur hara dari dalam tanah karena perakarannya belum berkembang sempurna.

Pada umur 12 MST menunjukan adanya pengaruh nyata, dengan tinggi tanaman berkisar antara 22,42 cm (P0) dan yang terendah adalah 17,01 cm (P2). Apabila dibandingkan dengan standar mutu tinggi bibit kelapa sawit PPKS varietas Dura x Pisifera pada umur 3 – 4 bulan tinggi tanaman berkisar antara 20-25 cm. ada bibit yang mencapai standar dan ada tidak. Hasil pertumbuhan tinggi tanaman yang paling baik itu terdapat pada media topsoil (control). Tanah topsoil merupakan tanah permukaan atas yang mengandung unsur hara tinggi, hasil pelapukan dan hasil metabolisme berbagai organisme.

Berdasarkan hasil penelitian Habibi *et al*., (2014) pada bibit kelapa sawit, media tanam top soil menghasilkan bibit tertinggi. Dari hasil analisis, tanah top soil mengandung unsur N=0,21% = sedang, P = 98,66 ppm, K=0,48 Cmol/kg. Diduga hal ini yang menyebabkan bibit bibit kelapa sawit menjadi baik pertumbuhan tinggi tanamannya pada media topsoil (kontrol).

Dari hasil analisisi ragam jumlah daun bibit kelapa sawit dapat dilihat dari gambar 7, pada umur 3 MST -9 MST menunjukan tidak ada pengaruh nyata terhadap perlakuan. Walaupun jumlah bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata secara signifikan tetapi pertumbuhan daun pada 3 MST-9MST cukup terbilang baik dan pertumbuhannya normal. Menurut PPKS (2003) jumlah daun bibit kelapa sawit cenderung di pengaruhi oleh sifat genetiknya, jumlah daun normal bibit kelapa sawit pada umur 3 bulan setelah tanam 3,5 helai, pada umur 4 bulan setelah tanam 4,5 helai.

Hari hasil analisi jumlah daun pada umur 12 MST berpengaruh nyata secara signifikan. Pada P1 (tanah pasir) mempunyai data jumlah daun terbanyak yaitu 4,33 helai dan jumlah daun yang paling sedikit terdapat pada P2 (tanah kapur) sebanyak 3,33 helai.

Pertumbuhan jumlah daun, dapat disebabkan juga karena adanya ketersediaan unsur hara nitrogen pada media, unsur P juga berpengaruh dalam proses pembentukan daun. Menurut Ansyar *et. al*., (2017) Unsur P merupakan bagian penting dalam metabolisme sebagai pembentukan gula fosfat yang dibutuhkan tanaman pada saat fotosintesis. Unsur P dalam penyerapan unsur hara dapat mempengaruhi terbentuknya bulu2 akar sehingga memperluas bidang serapan hara oleh akar . Proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang tersedia bagi tanaman. Unsur hara N dan P berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman, khususnya peningkatan jumlah daun. Menurut syamsyah *et. al*., (2014 ) tanaman yang terinfeksi oleh mikoriza akan mengalami peningkatan serapan unsur P sebanyak 3 % dan N sebanyak 5%. Hal tersebut disebabkan karna mikoriza mendorong berkembangnya hifa yang ada pada akar tanaman inang sehingga meningkatkan proses penyerapan unsur hara. Selain itu akar yang terinfeksi oleh mikoriza akan semakin meningkatkan daya jelajah karena adanya hifa eksternal yang berada di luar akar, sehinggi tanaman mampu bertahan di dalam cekaman air dan hara yang minimum. Pada dasarnya tanah pasir mempunyai porositas yang cukup tinggi sehingga pori tanah dengan adanya mikoriza ini dapat teratasi masalah tersebut. Dengan terinfeksinya akar bibit kelapa sawit maka akar tanaman akan toleran dengan kandungan yang minimum, sehingga tidak mengganggu dalam proses fotosintesis tanaman, dan perkembangan pertumbuhan daun akan berjalan dengan baik.

Dari hasil analisisi ragam diameter batang bibit kelapa sawit dapat dilihat pada tabel 3, menunjukan bahwa pada media tanamam tanah pasir, tanah kapur, tanah masam dengan penambahan CMA dan kontrol menunjukan tidak ada pengaruh nyata terhadap perlakuan. Pengamatan diameter batang menunjukan persentase pertumbuhan diameter batang yang terjadi pada minggu ke 12 MST yaitu tanah pasir (P1) mempunyai dimeter terbesar 1,15 cm dan diameter terkecil terdapat pada tanah kapur sebesar 0,92 cm. Hal ini disebebkan karena dipengaruhi tingkat kesesuaian tanaman dengan mikoriza yang diaplikasikan menentukan keberhasilan respon pertumbuhan bagi tanaman. Menurut Penelitian Prihartono menyatakan (2016) bahwa sulit untuk menentukan suatu tanaman dapat sesuai dengan spesies mikoriza tertentu.

Dari hasil analisisi ragam bobot segar bibit kelapa sawit dapat dilihat dari tabel 4, perlakuan media CMA memberikan pengaruh nyata pada bobot basah tanaman pada perlakuan. Bobot tertinggi terdapat pada perlaku tanah pasir P1 (6,73gram) dan terendah adalah P3 (4,29 gram). Berikut grafik bobot segar dapat dilihat di bawah ini:

Berdasarkan hasil dari analisis tanah yang dilakukan kandungan unsur hara pada tanah pasir cukup tinggi, ditambah lagi dengan pemberian CMA dapat membantu pertumbuhan tanaman dalam penyerapan unsur hara yang dapat dioptimalkan untuk pertumbuhan tanaman. Dalam analisis yang di lakukan terhadap mikoriza dikatakan bahwa CMA dapat menginfeksi sebasar 93,33%. Hal ini tentunya sangat membantu dalam pertumbuhan tanaman dan penyerapan unsur hara. Hal ini sesuai dengan pernyataan Buhaira (2013) menyatakan akar yang bermikoriza dapat meningkatkan kapasitas pengambilan unsur hara. CMA juga dapat memberikan hormon seperti auksin, sitokinin dan giberelin, juga pengatur tumbuh seperti vitamin kepada inangnya. Fungsi dari auksin sendiri dapat mencegah atau memperlambat proses penuaan dan suberasi pada akar, dengan demikian fungsi akar sebagai penyerap unsur hara dan air dapat diperpanjang..

Dari hasil analisisi ragam bobot kering bibit kelapa sawit dapat dilihat dari tabel 5, perlakuan media CMA memberikan pengaruh nyata pada bobot basah tanaman pada perlakuan. Hasil tertinggi pada perlakuan CMA adalah P1 (1,75 gram) dan terendah adalah P3 (1,21 gram). Berikut grafik bobot segar dapat dilihat di bawah ini:

Berat kering tanaman mencerminkan pertumbuhan tanaman dan banyaknya unsur hara yang terserap persatuan bobot biomassa yang dihasilkan. Pertumbuhan tanaman semakin baik dan unsur hara yang diserap semakin banyak. Marlina, A. Edison, and Y. Sri, (2015) adanya pemberian dosis mikoriza mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara P pada tanah, dimana unsur P dikenal efektif dalam meningkatkan penyerapan nutrisi dan biomassa. Unsur hara N juga mampu diserap oleh mikoriza, unsur N merupakan penyusun klorofil, sehingga bila klorofil meningkat maka fotosintesis juga meningkat. laju fotosintesis yang berpengaruh terhadap berat kering tanaman, dimana semakin tinggi laju foto sintesi semakin meningkat pula berat kering tanaman S. Utami, S. Darmawati, and Y. Muhammad (2016).

Menurut Taiz & Zeiger (2010) bobot kering merupakan salah satu indikator proses metabolisme tanaman. Jika proses metabolisme meningkat, maka bahan kering yang dihasilkan juga meningkat, sebaliknya, menurunnya aktivitas metabolisme dapat menyebabkan menurunnya bahan kering tanaman.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**1. Kesimpulan**

1. Terjadi pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada media tanam kontrol (P0) terhadap tinggi tanaman yaitu 22,42 cm dan pada media pasir (P1) terjadi pengaruh nyata terhadap jumlah daun sebesar 4,33 helai, bobot segar tanaman sebesar 6,73 gram , dan pada bobot kering sebesar 1,75 gram.
2. Jenis media tanam pasir (P1) dengan penambahan Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) 20 gram pertanaman merupakan media yang terbaik pada perlakuan, terlihat bahwa media tersebut berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman.

**2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian media tanaman pasir bisa di jadikan sebagai alternatif untuk pembibitan tanaman bibit kelapa sawit tahap Pre-nursery jika pada suatu daerah sulit di dapatkan media tanamam top soil.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdul Syukur. 2005. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Sifat-Sifat Tanah dan Pertumbuhan Caisin di Tanah Pasir Pantai. J. Ilmu Tanah dan Lingkungan 5 (1): 30-38

Abdurachman, A. Dariah, dan A. Mulyani. 2008. Strategi dan Teknologi Pengelolaam Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional. Jurnal Litbang Pertanian 27(2): 43-49.

Adlin. U. Lubis, 1992. Bibit kelapa sawit (Elaeis guineensis jacq) di Indonesia. Pusat penelitian perkebunan marihat, Bandar Kuala. Pematang Siantar.

Aldeman, J. M., and J. B. Marton. 2006. *Invectivity ig vesicular Arbuscular Mycoryzal Fungi Influence host soil dileunt combination on MPN estimates and persentage colanization soil biolchen journal* 8(1):11-83

Asril, 2002. Budidaya bibit kelapa sawit Diperkebunan. Diklat. Politeknik Pertanian Negeri Andalas.

1. Ansyar, S. Fetmi, and Murniati, “Pengaruh pupuk kascing dan mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (Allium escalonicum L.) “ JOM Faperta, vol. 4, no. 1. 2017.

Buhaira., Nerty Soverda., Ardiyaningsih Puji Lestaril., dan Yudhi Achnopa. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai dengan Pemberian Mikokompos Dalam Kondisi Cekaman Air. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Vol 2. No. 3. Juli-September 2013. ISSN :2302-6472.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Statistik Perkebunan Indonesia. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian.

Fauzi, Widyastuti, Satyawibawa dan Paeru. 2014. Bibit kelapa sawit, budidaya pemanfaatan hasil & limbah, analisis usaha & pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta. 236 hal

Granados G, Pandey S, Ceballos H. 1993. Response to selection for tolerance to acid soils in tropical maize population. Crop Sci. 26:253-260.

Habibi, A. R., J. Ginting dan T. Simanungkalit. 2014. Pertumbuhan dan akuisisi N, P, K bibit bibit kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq) Sistem single stage dengan perlakuan media tanam limbah bibit kelapa sawit. Jurnal online. Agroteknologi, 2 (2):645-652.

Harahap, F. A., N. Rahmawati, dan R. Sipayung. 2015. Pengaruh Pemberian Mikoriza Dan Komposisi Media Tanam Pada Pembibitan Bibit kelapa sawit di Pre Nursery. Jurnal Online Agroekoteknologi., Vol.3, No.1 : 390 – 399

Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Jakarta : Akademika Pressindo. 250 hal.

Hidayat, T.C., G. Simangunsong., Eka. L., dan Iman Y.H., 2007. Pemanfaatan Berbagai limbah pertanian untuk pembenah media tanam bibit Bibit kelapa sawit . Jurnal Penelitian Bibit kelapa sawit. 15(2). PPKS. Medan.

Imas et al. 1989. Mikrobiologi Tanah. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat. Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor : Bogor.

INVAM. 2011. International culture collection of vesicular arbuscular mycorrhizal fungi. . [27 Januari 2021].

Ismail, Zaki. 2010. Media Tanam Sebagai Faktor Eksternal Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman. Jurnal. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya.

Kartonegoro santanoe. 1998. Perinsip dan teknik manajemen. Jakarta : STMIK Budi Luhur.

Kaldrof M, Lutwing-Muller J. 2000. AM fungi might affect the root morfology of maize by increasing Indole-3- Butyric Acid biosyntesis. Physiol. Planta.109: 58-67.

Lubis, R.E, dan Agus, W. 2011. Buku pintar bibit kelapa sawit. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 296 Hal.

Mangoensoekarjo, S dan Semangun, H. 2005. Manajemen agrobisnis bibit kelapa sawit. Gadjah Mada Universitas Press.605 hal.

Marlina, A. Edison, and Y. Sri, “Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (Glycine max (L.) Merril),” Jom Faperta, vol. 2, no. 2, 2015.

Noor, M. 2004. Lahan Rawa, Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Oktavitani N. 2009. Pemanfaatan cendawan mikoriza arbuskular (CMA) sebagai pupuk hayati untuk meningkatkan produksi pertanian http://uwityangyoyo.wordpress.com/20 09/04/05. (diakses 6 Desember 2020).

Pahan, Iyung. 2008. Bibit kelapa sawit. Jakarta : penebar swadaya, cetakan VI.

Pahan, I. 2010. Panduan lengkap bibit kelapa sawit, manajemen agribisnis dari hulu hingga hilir. Penebar Swadaya. Jakarta. 412 hal.

Pahan, Iyung.2011. Panduan Lengkap Bibit kelapa sawit. Jakarta : Penebar Swadaya.

Pakpahan., Sampoerno., dan Sri Yoseva. 2015. Pemanfaatan Kompos Solid dan Mikroorganisme Selulolitik Dalam Media Tanam PMK Pada Bibit Bibit kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Di Pembibitan Utama. JOM Faperta Vol. 2 No. 2 Oktober 2015

Pardamean, M. 2011. Cara Cerdas Mengelola Perkebunan Bibit kelapa sawit. Lily Publisher. Yogyakarta.

PPKS, 2003. Budidaya Bibit kelapa sawit. Pusat Penelitian Bibit kelapa sawit. Medan

Prihartono., Albertus Sudirman., dan Abdul Azis. 2016. Respons Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Tebu (Saccharum officinarum L.) Terhadap Pemberian Mikoriza Arbuskular. Jurnal AIP Volume 4. No. 1. Mei 2016. Hal. 12-20

Rini, M. V. dan Indarto. 2004. Potensi Penggunaan Cendawan Mikoriza Arbuskular Dalam Pengembangan Budidaya Tebu Dilahan Kering.Hibah Penelitian Kerjasama antar Perguruan Tinggi.Universitas Lampung. Bandar Lampung. 31 hlm.

Risza, Suyatno. 2010. Masa depan Perkebunan Bibit kelapa sawit Indonesia. Kunisius Yogyakarta. 225 hal

S. Utami, S. Darmawati, and Y. Muhammad, “Aplikasi Pupuk Kompos Eceng Gondok dan Mikoriza Berpengaruh Terhadap Pertumbuhsn Tanaman Tembakau Deli (Nicotiana tabaccum L.),” J. Pertan. Trop., vol. 3, no. 3, pp. 219–229, 2016

Sinaga, E. L. 2012. Pengaruh Frekuensi oemberian dan dosis pemupukan NPK Mutiara terhadap pertumbuhan bibit bibit kelapa sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di pembibitan awal (Pre-Nursery). Fakultas Pertanian Universitas Simalungun, Pematang Siantar.

Siradz SA dan Kabirun, S 2007. Pengembangan Lahan Marginal Pengembangan Lahan Marginal Pesisir Pantai dengan Bioteknologi Masukan Rendah. *Jurnal ilmu tanah dan lingkungan* 7(2): 82–92.

Siswandi. 2016. Panduan praktis agribisnis bibit kelapa sawit rakyat berwawasan lingkungan. Yogyakarta. CV Budi Utama.

Sudrajat, A. Darwis, R. F. Ramadhaini, E. P. Ningsih, dan V. I. Sari. 2015. Optimasi Pupuk Anorganik dan Organik untuk Meningkatkan Kualitas Bibit Bibit kelapa sawit. IPB Press. Bogor.

Sunarko. 2009. Budidaya dan Pengelolaan Kebun Bibit kelapa sawit dengan Sistem Kemitraan. Jakarta. Agromedia Pustaka.

Sunarko. 2014. Budi daya bibit kelapa sawit di berbagai jenis lahan. Agromedia, Jakarta. 199 hal.

Suprapto, I N. Adijaya, I K. Mahaputra, dan I M. RaiYasa, 2003. Penelitian Sistem Usahatani Diversifikasi Lahan Marginal. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Denpasar. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

Syamsyah, J., B. H. Sunarminto, E, Hanudin, J. Widada. 2014. Pengaruh inikulum jamur mikoriza arbuskular terhadap glomalin, pertumbuhan dan hasil padi . J. Ilmu Tanah Agroklimatologi. 11:39:46.

Syakir., M. 2010. Perkebunan budidaya sawit. http://www.Perkebunan budidaya sawit. Diakses tanggal 29 September 2020. 79 hal.

Taiz, L., E. Zeiger. 2010. Plant Fisiology fifthedition. Sinauer Associates Inc. Publishers Sunderland. Kacang dan Umbi.

Wangiyana, W. dan M. Rahayu, 2006. Prospek Pemanfaatan Mikoriza Arbuskular Pada Perkembangan Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) di Nusa Tenggara Barat. Seminar Nasional Peragi. Kerjasama Antara Peragi Pusat dan KOMDA DIY dengan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.

Widiastuti, H., E. Guhardja, N. Sukarno, L. K Darusman, D. H Gunadi, dan S. Smith. 2003. Aktivitas Fosfatase dan Produksi Asam Organik di Rhizosfer Bibit Bibit kelapa sawit Bermikoriza, Menara Perkebunan 71 (2) : 64(74.