



TANGGAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP APLIKASI TRICHODERMA DAN SISTEM PENGGENANGAN DI PEMBIBITAN AWAL

GROWTH RESPONSE OF OIL PALM NURSERY (*Elaeis guineensis* Jacq.) TO THE APPLICATION OF TRICHODERMA AND INUNDATION SYSTEM

Toto Suryanto^{1*}, Vira Irma Sari², Raden Farid Damar³

¹Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, email: suryantototo@cwe.ac.id

²Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, email: vierairma@cwe.ac.id

³Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, email: fdamar72@gmail.com

* Penulis Korespondensi: E-mail: suryantototo@cwe.ac.id

ABSTRAK

Ketersediaan unsur hara di dalam tanah pada media tanam bibit kelapa sawit sangat penting untuk diperhatikan, terutama karena ukuran media tanam yang terbatas. Hal ini membuat media tanam yang digunakan harus mengandung unsur hara yang cukup, memiliki tekstur dan struktur tanah yang tepat. Cendawan *Trichoderma sp.* menjadi salah satu alternatif meningkatkan kualitas media tanam bibit, karena mikroorganisme ini mampu mendegradasi bahan organik menjadi bentuk sederhana sehingga diserap tanaman. Metode penggenangan juga dapat dikombinasikan agar memudahkan proses penyiraman dan lebih efisien dalam penggunaan tenaga kerja. Penelitian ini bertujuan mendapatkan alternatif bahan dan cara, mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan mendapatkan kombinasi perlakuan yang tepat untuk bibit kelapa sawit di pembibitan awal. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Biologi Politeknik Kelapa Sawit CWE, mulai Desember 2018 sampai Juli 2019. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, faktor pertama adalah dosis *Trichoderma sp.* yaitu A1(0 mg), A2(5 mg), A3(10 mg), A4(15 mg). Faktor kedua adalah genangan air yaitu C1(5 cm) dan C2(10 cm). Analisis yang digunakan adalah ANOVA dan Uji Lanjut DMRT. Hasil percobaan menunjukkan bahwa *Trichoderma sp.* dan sistem penggenangan dapat dijadikan bahan dan sistem penyiraman bibit kelapa sawit. Pemberian *Trichoderma sp.* berpengaruh nyata secara tunggal terhadap tinggi bibit umur 2 dan 3 Bulan Setelah Tanam (BST) dan diameter batang 2 BST, sedangkan penggenangan pada diameter batang 1 BST. Interaksi nyata kedua faktor hanya terlihat pada jumlah daun 2 BST. Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan 10 mg *Trichoderma sp.* dengan ketinggian air 5 cm.

Kata kunci: Air, Bibit, Morfologi, Mikroorganisme,

ABSTRACT

The availability of nutrients in the soil in the planting medium for oil palm seedlings is very important to note, especially because of the limited size of the medium. This means the planting medium used must contain sufficient nutrients and have the right soil texture and structure. *Trichoderma sp.* can be an alternative to improve the quality of seed planting media because these microorganisms are able to degrade organic matter into simple forms so that it can be absorbed by plants. Inundation methods can also be combined to make the watering process easier and more efficient in terms of labor. This study aims to obtain alternative materials and methods, determine their effect on growth, and determine the right combination of treatments for oil palm seedlings in early nurseries. This research was conducted at the Teaching Farm and Biology Laboratory Politeknik CWE from December 2018 to July 2019. This research was arranged in a factored Randomized Block Design (RBD), the first factor was the dose of *Trichoderma sp.*, are A1(0 mg), A2(5 mg), A3(10 mg), and A4(15 mg). The second factor is water level, are C1(5 cm) and C2(10 cm). The analysis used was ANOVA and the DMRT. The experimental results show that *Trichoderma sp.* and the inundation system can be used as the right material and watering system for oil palm seedlings. Application of *Trichoderma sp.* had a single

Toto Suryanto, Vira Irma Sari, Raden Farid Damar; TANGGAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP APLIKASI TRICHODERMA DAN SISTEM PENGGENANGAN DI PEMBIBITAN AWAL (Hal 387 – 394)

significant effect on the height of seedlings 2 and 3 MAP and stem diameter (2 MAP), while inundation system significantly effect to stem diameter 1 MAP. Interaction two factor significantly effect only found on the number of leaves (2 BST). The best treatment combination was found in the 10 mg treatment of *Trichoderma sp.* with a water level of 5 cm.

Keywords: *Microorganism, Morphology, Seedlings, Water*

PENDAHULUAN

Pembibitan kelapa sawit adalah masa penting yang harus diperhatikan karena dapat mempengaruhi kualitas pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit puluhan tahun mendatang. Oleh karena itu, perlu dilakukan kegiatan teknis budidaya yang benar dan tepat selama masa pembibitan. Kesalahan teknis dalam pembibitan dapat menyebabkan bibit mengalami abnormalitas, sehingga menurunkan kualitas dan mutu bibit tersebut. Permintaan bibit berkualitas juga terus meningkat setiap tahunnya seiring dengan bertambahnya luas areal perkebunan dan target produksi. Dinas Perkebunan Kalimantan Tengah (2022) melaporkan bahwa permintaan bibit dari salah satu perusahaan meningkat pada tahun 2021 sebesar 130,9% dibandingkan pada tahun 2020. Data BPS (2023) juga menunjukkan bahwa luas areal perkebunan kelapa sawit meningkat menjadi 14,9 juta ha pada tahun 2022, sedangkan pada tahun 2021 hanya mencapai 14,6 juta ha.

Teknis budidaya yang perlu dilakukan dengan tepat pada masa pembibitan salah satunya adalah pemilihan media tanam. Media tanam adalah tempat berpijaknya tanaman mulai dari kecambah sampai tumbuh menjadi tanaman dewasa, dan sifatnya harus mampu menjaga kelembaban akar, menyediakan unsur hara dan cukup oksigen (Dalimunthe, 2013; Febriani, 2021). Wadah tempat media tanam bibit kelapa sawit berukuran kecil, dan menjadi satu-satunya sumber unsur hara bagi tanaman muda tersebut. Sehingga, media tanam perlu dibuat sebaik mungkin agar optimal mendukung pertumbuhan tanaman. Penambahan cendawan *Trichoderma sp.* menjadi salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas media tanam.

Trichoderma sp. adalah mikroorganisme yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena mempunyai berbagai manfaat untuk pertanian dan industri (Thapa et al., 2020). cendawan ini mampu mendegradasi senyawa organik kompleks menjadi lebih sederhana sehingga dapat diserap tanaman. Selain itu, *Trichoderma sp.* juga dapat digunakan sebagai agen pengendali hayati yang dapat menekan aktivitas patogen yang dapat merusak tanah (Calin et al., 2019; Sudantha et al., 2011). Hasil penelitian Sofian et al., (2022) menunjukkan bahwa pemberian *Trichoderma sp* pada bibit kelapa sawit menghasilkan pertumbuhan tinggi, diameter dan luas daun yang lebih baik dibandingkan tanpa pemberian *Trichoderma sp.* Rata-rata penambahan tinggi bibit per minggu pada perlakuan *Trichoderma sp.* adalah 0,36 cm, sedangkan tanpa *Trichoderma sp.* hanya 0,28 cm.

Faktor lain yang mendukung pertumbuhan bibit agar optimal adalah ketersediaan air yang cukup. Air menjadi komponen utama yang membantu berbagai proses fisiologi penting pada tanaman seperti penyerapan hara, proses fotosintesis, serta berbagai reaksi biokimia metabolisme tanaman (Grant et al., 1989). Penyiraman air ke tanaman harus rutin dilakukan karena berfungsi untuk mengganti air yang telah menguap, menambah air pada tanaman, dan menambah kekuatan tanaman (Mulyana et al., 2011). Kegiatan penyiraman ini membutuhkan waktu dan tenaga kerja yang banyak karena areal bibit kelapa sawit umumnya sangat luas dan penyiraman perlu dilakukan dua kali dalam sehari. Oleh karena itu, sistem penggenangan menjadi alternatif yang dapat diterapkan untuk mengurangi kebutuhan tenaga kerja penyiraman di lapangan. Sistem penggenangan juga akan menjaga jumlah air yang dibutuhkan bibit sehingga tenaga kerja tidak perlu berulang kali melakukan penyiraman.

Peran *Trichoderma sp.* yang baik bagi media tanam dan metode penggenangan yang lebih efisien pada kegiatan penyiraman membuat penelitian ini perlu dilaksanakan, pada bibit kelapa sawit di pembibitan awal. Pertumbuhan bibit kelapa sawit diharapkan dapat lebih maksimal karena media tanam yang digunakan tepat dan kebutuhan airnya tercukupi. Tujuan penelitian ini adalah (1) mendapatkan alternatif bahan yang tepat untuk meningkatkan kualitas media tanam, dan cara penyiraman yang lebih baik agar penggunaan tenaga kerja lebih efisien; (2) mengetahui pengaruh aplikasi *Trichoderma sp.* terhadap pertumbuhan morfologi bibit kelapa sawit di pembibitan awal; (3) mendapatkan kombinasi perlakuan terbaik berdasarkan parameter morfologi bibit kelapa sawit dengan pemberian *Trichoderma sp.*, dan sistem penggenangan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama Desember 2018 sampai Juli 2019, di Kebun percobaan dan Laboratorium Biologi Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi Jl. Gapura No 8, Desa Cibuntu, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik, toples plastik, gelas ukur, cangkul, penggaris, jangka sorong, oven, dan alat tulis. Bahan-bahan yang dibutuhkan yaitu kecambah kelapa sawit, cendawan *Trichoderma* sp (berbentuk tepung), air, gelas plastik, plastik, fungisida mankozeb dan *topsoil*.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktorial. Faktor pertama terdiri dari 4 perlakuan *Trichoderma* dengan pemberian dosis yang berbeda yaitu :

A1 : *Top soil* 100%

A2 : *Trichoderma* sp 5 mg/tanaman

A3 : *Trichoderma* sp 10 mg/tanaman

A4 : *Trichoderma* sp 15 mg/tanaman

Faktor kedua terdiri dari sistem penggenangan tanaman dengan 2 ketinggian air yang beda

C1 : digenangi air 5 cm

C2 : digenangi air 10 cm

Dengan metode tersebut, maka didapat 8 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dan terdapat 2 sampel. Total seluruh bibit yang digunakan adalah 48 bibit.

Prosedur Percobaan

Persiapan Areal Penelitian

Persiapan areal dilakukan dengan membersihkan areal secara manual dari kotoran dan gulma menggunakan cangkul. Bedengan dibuat dengan ukuran panjang 1 m dan lebar 1 m, dan permukaannya dibuat datar. Bedengan dilapis dengan plastik yang berguna untuk menahan air.

Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan secara umum disiapkan ± 1 bulan sebelum penanaman kecambah. Media tanam top soil dimasukkan ke dalam gelas plastik 2 minggu sebelum penanaman. Kecambah dipesan 2 minggu sebelum penanaman ke produsen kecambah terpercaya.

Persiapan Penanaman Kecambah

Kecambah diseleksi dan dipilih yang normal dan sehat, kecambah abnormal tidak digunakan. Kecambah yang telah diseleksi kemudian direndam dalam larutan fungisida mankozeb dengan konsentrasi 0,2% selama 5 menit. Perendaman ini berfungsi untuk melindungi kecambah dari serangan jamur.

Penanaman Kecambah

Gelas plastik yang sudah diisi media tanam diberi lubang tanam sedalam 2 cm, pelubangan dilakukan secara manual menggunakan ibu jari. Kecambah ditanam pada lubang tanam dan dipastikan arah plumula ke atas dan radikula ke bawah. Lubang tanam kemudian ditutup dengan top soil dan diberi air.

Penggenangan Air di Bedengan

Bedengan yang telah ditentukan sebagai perlakuan penggenangan dilapisi plastik kemudian diberi air sesuai ketinggian yang telah ditentukan yaitu 5 cm dan 10 cm.

Penyusunan Wadah Kecambah di Bedengan

Gelas plastik yang berisi kecambah disusun sesuai *layout* rancangan acak kelompok dan perlakuan penggenangan yang ditentukan.

Toto Suryanto, Vira Irma Sari, Raden Farid Damar; TANGGAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP APLIKASI TRICHODERMA DAN SISTEM PENGGENANGAN DI PEMBIBITAN AWAL (Hal 387 – 394)

Aplikasi *Trichoderma sp.*

Aplikasi *Trichoderma sp.* dilakukan satu bulan setelah penanaman, setiap dua minggu sekali sampai akhir percobaan (tiga bulan). Aplikasi dilakukan pada pagi hari, pada pukul 07.00-09.00 WIB.

Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah memeriksa ketinggian air pada pagi hari setelah turun hujan, dan sore hari ketika hari panas hal ini dilakukan agar ketinggian air tidak berubah. Pengendalian gulma di sekitar bedengan dengan cara mencabut gulma yang tinggi. Pemeliharaan dilakukan pada pagi hari pukul 07.00-08.00 WIB, dan sore hari pada 16.00-17.00 WIB selama tiga bulan.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan adalah pengukuran tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang dan biomassa. Tinggi bibit, jumlah daun, dan diameter batang diukur mulai 1 Bulan Setelah Tanam (BST), sampai akhir percobaan (3 BST), sedangkan biomassa diukur pada akhir percobaan (3 BST). Biomassa yang diukur meliputi bobot basah dan kering akar, serta bobot basah dan kering tajuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit

Pemberian *Trichoderma sp.* berpengaruh nyata secara tunggal terhadap tinggi bibit umur 2 dan 3 BST, sedangkan penggenangan tidak berpengaruh nyata. Interaksi kedua faktor juga tidak menunjukkan pengaruh nyata pada tinggi bibit. Tinggi bibit tertinggi karena pengaruh dosis *Trichoderma sp.* pada 3 dan 3 BST terlihat pada perlakuan 15 mg *Trichoderma sp.*, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis *Trichoderma sp.* lain. Semua perlakuan pemberian *Trichoderma sp.* menunjukkan berbeda nyata dengan tanpa pemberian (kontrol). Pengaruh pemberian *Trichoderma sp.* dan penggenangan terhadap tinggi bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pemberian *Trichoderma sp.* dan penggenangan terhadap tinggi bibit kelapa sawit

	Perlakuan	Umur Bulan Setelah Tanam (BST)		
		1	2	3
		------(cm)-----		
Dosis	100% <i>Top soil</i> (tanpa perlakuan)	5.45	9.35b	13.07b
	5 mg <i>Trichoderma sp.</i>	6.08	10.42a	15.00a
	10 mg <i>Trichoderma sp.</i>	6.50	9.67ab	14.83a
	15 mg <i>Trichoderma sp.</i>	6.42	10.67a	15.58a
Ketinggian Air	5 cm	5.88	9.88	14.24
	10 cm	6.34	10.17	15.00
Interaksi		tn	tn	tn

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT.

Tinggi bibit tertinggi terdapat pada perlakuan 15 mg *Trichoderma sp.* yang merupakan dosis terbanyak, hal ini menunjukkan bahwa populasi *Trichoderma sp.* yang lebih banyak mampu membantu dan mempercepat dekomposisi bahan organik pada media tanam sehingga unsur hara lebih tersedia bagi tanaman. Djafaruddin (2000) menyatakan bahwa *Trichoderma sp.* akan menjadi biodekomposer jika diberikan ke dalam tanah, cendawan ini akan mendekomposisi limbah organik menjadi kompos bermutu dan dapat juga berlaku sebagai biofungisida untuk mengendalikan patogen. Unsur hara pada perlakuan 15 mg *Trichoderma sp.* menjadi lebih banyak dan tersedia sehingga meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Baihaqi et al. (2013) yang melaporkan bahwa pemberian konsentrasi *Trichoderma sp.* yang lebih besar yaitu 10 ml/l menghasilkan tinggi tanaman tomat yang lebih tinggi (17,41 cm) dibandingkan konsentrasi 5 ml/l (16,97) pada 42 Hari Setelah Tanam (HST).

Perlakuan yang diberikan *Trichoderma sp.* menunjukkan nilai yang berbeda nyata dengan tanpa pemberian (kontrol), hal ini menunjukkan bahwa *Trichoderma sp.* mampu membuat unsur hara

lebih tersedia dan juga membuat kualitas akar meningkat. Akar yang bersinggungan dengan *Trichoderma sp.* akan membentuk akar cabang yang lebih banyak, sehingga jalur masuk unsur hara ke tanaman akan semakin banyak. Penyerapan unsur hara yang baik akan membuat tanaman dapat tumbuh lebih baik, karena hasil penyerapan akan diedarkan ke seluruh organ tanaman untuk proses fisiologi atau pembentukan tubuh tanaman (Rizal dan Titik, 2018).

Pemberian *Trichoderma sp.* juga meningkatkan kandungan hara fosfor pada media tanam, berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara yang dilakukan kadar fosfor pada perlakuan *Trichoderma sp.* berkisar antara 24,26% sampai 83,39% dan tergolong tinggi, sedangkan pada tanpa pemberian *Trichoderma sp.* hanya senilai 13,95% dan tergolong rendah. Adanya *Trichoderma* juga mampu meningkatkan serapan hara fosfor pada tanaman, Subhan et al. (2012) melaporkan bahwa perlakuan tanpa *Trichoderma sp.* hanya mampu menyerap fosfor sebanyak 50,59 mg per tanaman, sedangkan dengan *Trichoderma sp.* mampu menyerap sebesar 55,42 mg per tanaman. Ketersediaan fosfor di tanah juga meningkat dengan pemberian *Trichoderma sp.* sebesar 0,42%.

Jumlah Daun

Pemberian *Trichoderma sp.* dan penggenangan menunjukkan interaksi nyata pada jumlah daun bibit kelapa sawit pada 2 BST. Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan 10 mg *Trichoderma sp.* dan penggenangan 5 cm air. Nilai ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan 5 mg *Trichoderma sp.* + 5 cm air, 15 mg *Trichoderma sp.* + 5 cm air, dan 100% top soil + air 10 cm. Interaksi pemberian *Trichoderma sp.* dan penggenangan pada jumlah daun bibit kelapa sawit umur 2 BST dapat dilihat pada Tabel 2. Aplikasi *Trichoderma sp.* juga berpengaruh nyata secara tunggal terhadap jumlah daun umur 3 BST, sedangkan penggenangan tidak berpengaruh nyata. Pengaruh pemberian *Trichoderma sp.* dan penggenangan terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Interaksi pemberian *Trichoderma sp.* dan penggenangan pada jumlah daun bibit kelapa sawit umur 2 BST

Dosis	Ketinggian Air	
	5 cm	10 cm
	----- (helai) -----	
100% Top soil (tanpa perlakuan)	2.17 b	2,83 a
5 mg <i>Trichoderma sp</i>	2.50 ab	2,00 b
10 mg <i>Trichoderma sp</i>	2.67 a	2,00 b
15 mg <i>Trichoderma sp</i>	2.33 ab	2,00 b
Interaksi	**	

Tabel 3. Pengaruh pemberian *Trichoderma sp.* dan penggenangan terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit

Perlakuan	Umur Bulan Setelah Tanam (BST)	
	1	3
	----- (helai) -----	
Dosis		
100% Top soil (tanpa perlakuan)	1,50	3,25b
5 mg <i>Trichoderma sp</i>	1,67	4,17a
10 mg <i>Trichoderma sp</i>	1,83	4,00a
15 mg <i>Trichoderma sp</i>	1,67	4,08a
Ketinggian Air		
5 cm	1,79	4,00
10 cm	1,54	3,75
Interaksi	tn	tn

Interaksi *Trichoderma sp.* dan penggenangan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, hal ini menunjukkan bahwa kedua faktor dapat bersinergi untuk mendukung pertumbuhan daun. Jumlah daun terbanyak pada 2 BST terdapat pada perlakuan 10 mg *Trichoderma sp.* dan ketinggian air 5 cm, hal ini menunjukkan bahwa dosis 10 mg *Trichoderma sp.* adalah dosis optimum yang dapat mendukung pertumbuhan jumlah daun secara maksimal. Pemberian pupuk harus sesuai dengan dosis optimum agar dapat meningkatkan hasil, apabila berlebihan maka akan menurunkan hasil

Toto Suryanto, Vira Irma Sari, Raden Farid Damar; TANGGAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP APLIKASI TRICHODERMA DAN SISTEM PENGGENANGAN DI PEMBIBITAN AWAL (Hal 387 – 394)

tanaman (Nuryani et al., 2019). Dosis optimum adalah dosis yang memberikan keuntungan maksimum ditinjau dari input pupuk, sehingga evaluasi ekonomi diperlukan untuk menentukan pilihan rekomendasi optimum (Sastrosupadi, 2010). Ketinggian air 5 cm juga menjadi volume air optimum yang dibutuhkan tanaman, air merupakan komponen utama yang mendukung berbagai reaksi fisiologi pada tanaman. Pemberian air yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal serta meningkatkan efisiensi pemberian air pada tanaman (Marsha et al., 2014).

Jumlah daun yang banyak akan sangat baik untuk pertumbuhan tanaman, karena daun menjadi tempat berlangsungnya pembentukan karbohidrat dan energi bagi tanaman, serta tempat bertukarnya senyawa-senyawa yang dibutuhkan tanaman seperti karbondioksida dan oksigen. Santoso dan Hariyadi (2008) menyatakan bahwa daun memiliki fungsi sebagai tempat pengolahan energi cahaya menjadi energi dan simpanan makanan, serta menjadi tempat respirasi dan transpirasi. Pemberian *Trichoderma* sp. mampu menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, ketersediaan unsur hara membuat fotosintesis yang berlangsung di daun berjalan baik sehingga hasilnya dapat didistribusikan ke seluruh bagian tanaman (Tambunan et al., 2015). Jumlah daun yang banyak menandakan banyak energi dan karbohidrat yang dapat digunakan oleh tanaman.

Diameter Batang

Diameter batang menunjukkan pengaruh nyata secara tunggal; terhadap pemberian *Trichoderma* sp. dan penggenangan pada 2 BST, sedangkan pada 1 dan 3 BST tidak berpengaruh nyata. Diameter batang terlebar pada 2 BST adalah pada perlakuan 100% top soil dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. dan penggenangan terhadap diameter batang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. dan penggenangan terhadap diameter batang bibit kelapa sawit

Perlakuan	Umur Bulan Setelah Tanam (BST)			
	1	2	3	
	------(cm)-----			
Dosis	100% <i>Top soil</i> (tanpa perlakuan)	0,22	0,39a	0,51
	5 mg <i>Trichoderma</i> sp	0,21	0,29b	0,44
	10 mg <i>Trichoderma</i> sp	0,23	0,30b	0,43
	15 mg <i>Trichoderma</i> sp	0,21	0,30b	0,38
Ketinggian Air	5 cm	0,24a	0,31	0,46
	10 cm	0,26b	0,33	0,42
Interaksi	tn	tn	tn	

Diameter batang terlebar terdapat pada perlakuan 100% top soil, hal ini dikarenakan kandungan hara fosfor dan kalium pada top soil tergolong tinggi yaitu 72,83% dan 118,31%. Kandungan hara fosfor dan kalium yang tinggi mampu mengoptimalkan pertumbuhan batang kelapa sawit. Nuryani et al. (2019) dan Pradana et al. (2015) menyatakan bahwa fosfor berperan dalam mendorong pertumbuhan akar yang kemudian mengoptimalkan penyerapan air dan hara, sedangkan kalium menjaga batang tetap tegak sehingga memungkinkan terjadinya aliran unsur hara dan air dari dalam tanah ke tubuh tanaman. Keberadaan kedua unsur hara tersebut membuat diameter batang tumbuh baik karena penyerapan dan aliran hara serta air di dalam tanaman berjalan lancar.

Perlakuan tanpa *Trichoderma* sp. menunjukkan nilai terbaik juga dikarenakan penggunaan varietas bibit kelapa sawit yang unggul dan bermutu dari PT Sasaran Ehsan Mekarsari, dengan varietas Sue Supreme. Varietas ini memiliki pertumbuhan sekitar 25-30 cm per tahun dengan tinggi pada usia 18 tahun hanya berkisar 4 meter, namun memiliki ukuran diameter batang pohon lebih besar (Sawit, 2014). Pemilihan varietas atau bahan tanam yang unggul penting dilakukan karena merupakan modal utama untuk mendapatkan produktivitas tinggi. Dengan bahan tanam yang unggul, produksi TBS dan minyak akan lebih tinggi dari produksi dari bibit sebelumnya (PPKS, 2022).

Biomassa

Aplikasi *Trichoderma* sp. dan penggenangan tidak berpengaruh nyata pada biomassa bibit kelapa sawit. Biomassa yang diukur meliputi bobot basah dan kering pada akar dan tajuk bibit. Pengaruh pemberian *Trichoderma* sp. dan penggenangan terhadap biomassa bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh pemberian *Trichoderma sp.* dan penggenangan terhadap biomassa bibit kelapa sawit

		Bobot Basah Akar	Bobot Basah Tajuk	Bobot Kering Akar	Bobot Kering Tajuk
Ketinggian Air 5 cm					
Dosis	100% <i>Top soil</i> (tanpa perlakuan)	7.90	5.12	2.10	2.26
	5 mg <i>Trichoderma sp</i>	8.24	6.90	3.48	4.50
	10 mg <i>Trichoderma sp</i>	8.13	5.50	1.99	3.72
	15 mg <i>Trichoderma sp</i>	8.22	5.69	2.07	4.12
Ketinggian Air 10 cm					
Dosis	100% <i>Top soil</i> (tanpa perlakuan)	6.24	4.31	2.06	2.14
	5 mg <i>Trichoderma sp</i>	9.64	8.29	4.27	5.28
	10 mg <i>Trichoderma sp</i>	7.18	6.42	1.39	4.12
	15 mg <i>Trichoderma sp</i>	8.43	7.36	2.00	4.72

Pemberian *Trichoderma sp.* dan penggenangan tidak berpengaruh nyata terhadap biomassa karena media tanam yang tersedia cukup memiliki unsur hara, air, dan faktor pendukung lainnya sehingga seluruh bibit dapat tumbuh dengan baik. Oktavianto (2015) menyatakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi biomassa, salah satunya adalah kualitas lahan yaitu ketersediaan air dan nutrisi. Secara umum, kualitas media tanam bibit pada semua perlakuan telah cukup hara dan air, sehingga dapat mendukung pertumbuhan bibit dan mendapatkan biomassa yang bagus.

Biomassa berasal dari proses fotosintesis dengan menyerap karbondioksida dari udara kemudian disimpan dalam bentuk jaringan organ tanaman, seperti batang, akar dan daun (Drupadi et al., 2021). Biomassa yang tinggi menandakan berbagai proses fisiologi di dalam tanaman dapat terlaksana dengan baik, sehingga mampu menghasilkan karbohidrat dan energi untuk pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

1. *Trichoderma sp.* dan sistem penggenangan dapat dijadikan alternatif bahan dan sistem penyiraman bibit kelapa sawit di pembibitan awal.
2. Pemberian *Trichoderma sp.* berpengaruh nyata secara tunggal terhadap tinggi bibit umur 2 dan 3 Bulan Setelah Tanam (BST) dan diameter batang 2 BST, sedangkan penggenangan pada diameter batang 1 BST. Interaksi nyata kedua faktor hanya terlihat pada jumlah daun 2 BST.
3. Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan 10 mg *Trichoderma sp.* dengan ketinggian air 5 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Baihaqi, A., Mochammad, N., Abadi, A.L. 2013. Teknik aplikasi *Trichoderma sp.* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (*Solanum tuberosum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(3): 30-39,
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2023. Luas areal tanaman perkebunan menurut provinsi- Statistik Indonesia Statistical Yearbook of Indonesia 2023. Internet. Diunduh pada 19 Juni 2023. Tersedia pada <https://www.bps.go.id>.
- Calin, M., Raut, I., Liliiana, M. Capra, L., Gurban, A.M. Doni, M. 2019. Application of fungal strains with keratin degrading and plant growth promoting characteristics. *Jurnal of Biology and Today's World*. 9(7): 1-5.
- Dalimunthe, S. L. 2013. Pengaruh media tanam organik terhadap pertumbuhan dan perakaran fase awal benih teh di pembibitan. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. 16(1): 1-11.

- Toto Suryanto, Vira Irma Sari, Raden Farid Damar; TANGGAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP APLIKASI TRICHODERMA DAN SISTEM PENGGENANGAN DI PEMBIBITAN AWAL (Hal 387 – 394)**
- Dinas Perkebunan Kalimantan. 2022. Pentingnya pembibitan kelapa sawit sesuai standar. Internet. Diunduh pada 19 Juni 2023. Tersedia pada <https://mmc.kalteng.go.id/berita/read/38176/pentingnya-pembibitan-kelapa-sawit-sesuai-standar>.
- Drupadi, T.A., Dwi, P.A., Sudadi. 2021. Pendugaan kadar biomassa karbon tersimpan pada berbagai kemiringan dan tutupan lahan di KHDTK Gunung Bromo. *Jurnal Agrikultura*. 32(2): 112-119.
- Febriani, L., Gunawan., Abdul, G. 2021. Pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan tanaman. *Bioeksperimen Jurnal Penelitian Biologi*. 7(2): 93-104.
- Grant, R.F., B.F. Jackson, J.R. Kiniry, G.F. Arkin. 1989. Water Deficit Timing Effects on Yield Components in Maize. *Agronomy journal*. 8(1):61-65.
- Marsha, D.N., Nurul, A., Titin, S. 2014. Pengaruh frekuensi dan volume pemberian air pada pertumbuhan tanaman *Crotalaria mucronata* Desv. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(8): 673-678.
- Mulyana, D., C. Asmarahman dan I. Fahmi. (2011). Mengenal Kayu Jabon Merah dan Putih (2-36 h). Panduan Lengkap Bisnis dan Bertanam Kayu Jabon. Agromedia Pustaka. Jakarta. 142 hal.
- Nuryani, E., Gembong, H., Historiawati. 2019. Pengaruh dosis dan saat pemberian pupuk P terhadap hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) tipe tegak. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 4(1): 14-17.
- Oktavianto, B. 2015. Pendugaan biomassa dan karbon atas tanah pada tegakan pinus di lahan paska tambang silika Holcim Educational Forest. Thesis. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- [PPKS] Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2022. Bahan Tanaman PPKS. Internet. Diunduh pada 20 Juni 2023. Tersedia pada <https://iopri.co.id/page/bahan-tanaman-ppks>.
- Pradana, G.B.S., Titiek, I., Nur, E.S. 2015. Kajian kombinasi pupuk fosfor dan kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(6): 464-471.
- Rizal, S., Titik, D.S. 2018. Peranan jamur *Trichoderma* sp. yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L.). *Sainmatika*. 15(1): 23-29.
- Sastrosupadi, A. 2010. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Sawit Indonesia. 2022. Seu Supreme Tahan Terhadap Perubahan Cuaca. Internet. Diunduh pada 20 Juni 2023. Tersedia pada <https://sawitindonesia.com/seu-supreme-tahan-terhadap-perubahan-cuaca>
- Subhan, Nono, S., Rahmat, S. 2012. Pengaruh cendawan *Trichoderma* sp. terhadap tanaman tomat pada tanah Andisol. *Berita Biologi*. 11(3): 389-400.
- Sofian, K., Ryan, F.S., Pauliz, B.H. 2022. Aplikasi Trichoderma dan mikoriza meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. *Agroista*. 6(1): 1-10.
- Sudantha, I.M., Kesratarta, I., Sudana. 2011. Uji antagonisme beberapa jenis jamur saprofit terhadap *Fusarium oxysporum* sp. cubense penyebab penyakit layu pada tanaman pisang serta potensinya sebagai agens pengurai seresah. *Jurnal Agroteksos*. 21(2): 2-3.
- Tambunan, M.M., Toga, S., Irmansyah, T. 2015. Respons pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian kompos sampah pasar dan pupuk NPKMG (15:15:6:4) di pre nursery. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(1): 367-377.
- Thapa, S., Neha, R., Anka, K.L., Aparna, J. 2020. Impact of *Trichoderma* sp. in Agriculture: A Mini Review. *Journal of Biology and Today's World*. 9(7): 1-5.