

RESPONS PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*ELAEIGUINEENSIS JACQ*) PADA MEDIA TANAH ULTISOL DENGAN APLIKASI PUPUK HAYATI MIKORIZA DAN PUPUK NPK DI PEMBIBITAN

Nurliana Pulungan¹⁾, Ichpan Zulfansyah²⁾, Ni'mal Hamdi BM³⁾, Syahriandi Akbari⁴⁾

^{1,2,4)}Program Studi Agroteknologi, Universitas Alwasliyah Sumatera Utara, Indonesia

³⁾Program Studi Agribisnis, Universitas Alwasliyah Sumatera Utara, Indonesia

Email : nurliana@univamedan.ac.id

ABSTRAK

Pemberian pupuk NPK dan pupuk hayati mikoriza dengan media tanah Ultisol bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara pupuk NPK dan pupuk hayati *single effect* mikoriza. Pengaruh tunggal pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di persemaian utama. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi pada bulan Agustus 2023 sampai dengan bulan Oktober 2023. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial dua faktor. dan setiap kombinasi diulang sebanyak 3 kali. Faktorkan terlebih dahulu pupuk NPK dengan tiga dosis 10 g 6,7 g 3,4 g. dan rekomendasi 10 g. Dosis pupuk hayati faktor kedua dengan tiga perlakuan 10 g 6,7 g 3,4 g. dan rekomendasi 10. Variabel Pengamatan seperti pertambahan tinggi bibit, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter batang, panjang rachis, luas daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi dosis pupuk hayati mikoriza dan pupuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di persemaian utama. Kombinasi pupuk hayati mikoriza 10 g + pupuk NPK 10 g memberikan pertumbuhan terbaik dibandingkan tanpa kombinasi pupuk hayati mikoriza dan pupuk NPK. Pemberian pupuk hayati mikoriza 10 gr + NPK 10 gr memberikan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun.

Kata kunci: Pupuk NPK, Pupuk Hayati Mikoriza

GROWTH RESPONSE OF OIL PALM SEEDLINGS (*ELAEIGUINEENSIS JACQ*) IN SOIL MEDIA ULTISOL WITH APPLICATION OF MYCORRHIZA AND NPK FERTILIZER IN NURSERIES

ABSTRACT

Providing NPK fertilizer and mycorrhiza with Ultisol soil media aims to determine the effect of interaction between NPK fertilizer and mycorrhiza, single effect mycorrhiza. Single influence of NPK pupul on the growth of oil palm seedlings in main nursery. This research was carried out in the experimental garden at the Faculty of Agriculture Jambi University from August 2023 to October 2023. This research carried out using a Randomized Block Design (RAK) with a pattern factorial of two factors. and each combination is repeated 3 times. Factor first NPK fertilizer with three doses of 10 g 6.7 g 3.4 g. and recommendation of 10 g. Second factor mycorrhiza dose with three treatments of 10 g 6.7 g 3.4 g. and recommendation of 10. Variable Observations such as increase seedling height, increase in number of leaves, increase in stem diameter, rachis length. The results of this research show that the combination of mycorrhizal fertilizer and NPK fertilizer doses can increase the growth of oil palm seedlings in the main nursery. the combination of 10 g of mycorrhizal fertilizer + 10 g of NPK fertilizer gave the best growth compared to without a combination of mycorrhizal fertilizer and NPK fertilizer. Giving 10 g of mycorrhizal fertilizer + 10 g of NPK gave the highest results in the parameters of plant height, number of leaves, leaf area..

Keywords: NPK fertilizer, mycorrhiza

Pendahuluan

Kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) adalah salah satu komoditas perkebunan yang penting bagi perekonomian Indonesia disamping karet, kakao, kopi dan teh. Sub sektor perkebunan kelapa sawit merupakan komoditas yang diberi skala prioritas pengembangan yang relative tinggi karena masih memiliki prospek pengembangan yang cukup cerah. Hasil industri kelapa sawit terutama digunakan sebagai minyak makan, minyak industri, maupun bahan bakar nabati (biodiesel) (Fauzi, 2021). Banyak variasi turunan minyak kelapa sawit menyebabkan tanaman ini memiliki arti penting bagi yang mengarah pada kesejahteraan masyarakat, juga memberikan kontribusi yang tinggi terhadap pendapatan ekspor bagi Indonesia sebagai sumber perolehan devisa negara. Minyak kelapa sawit memiliki peranan besar terhadap perekonomian nasional. (Andriani, 2021).

Provinsi Jambi merupakan salah satu wilayah yang memiliki perkebunan kelapa sawit dengan luas lahan 941.565 ha yang mana hampir 50% dari luas sektor perkebunannya mencakup perkebunan kelapa sawit. Provinsi Jambi merupakan salah satu wilayah yang memiliki perkebunan kelapa sawit dengan luas lahan 941.565 ha yang mana hampir 50% dari luas sektor perkebunannya mencakup perkebunan kelapa sawit. Pembibitan merupakan salah satu proses untuk mengembangkan biji menjadi bibit siap tanam. Pada sebagai besar jenis tanaman termasuk kelapa sawit, proses pembibitan perlu dilakukan karena dinilai jauh lebih menguntungkan dari pada penanaman langsung dilapangan. Ada dua tahap pembibitan kelapa sawit,

tahap pertama disebut pembibitan awal (*Pre nursery*) yaitu kecambah ditanaman dengan menggunakan polybag kecil sampai bibit berumur tiga bulan.

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Namun demikian, ultisol merupakan tanah yang memiliki masalah keasaman tanah, bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah dan memiliki ketersediaan P sangat rendah (Fitriatin et al., 2014). Ultisol memiliki kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa (KB), retensi N, P, K dan C-organik rendah sampai dengan sangatrendah, dan kandungan aluminium (kejenuhan Al) tinggi, serta pH masam (Syahputra et al., 2015). Hal ini mengindikasikan bahwa tanah sudah mengalami pelapukan lanjut sehingga kesuburan tanah menjadi rendah (Kusumastuti, 2014).

Pupuk hayati mikoriza merupakan agen biologi untuk membantu pertumbuhan, meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman pada lahan marjinal. Hal ini disebabkan pupuk hayati mikoriza mempunyai potensi biologis misalnya untuk perbaikan keragaan fisiologis tanaman, sebagai pelindung hayati, meningkatkan resistensi tanaman terhadap kekeringan, terlibat dalam siklus bio-geo-kimia, sinergis dengan mikroorganisme lain dan mampu mempertahankan keanekaragaman tumbuhan.

Hasil penelitian (usna, 2006) bibit kelapa sawit yang bersimbiosis dengan pupuk hayati mikoriza memberikan tanggap pertumbuhan dan serapan hara yang lebih tinggi pada cekaman kekeringan dan lebih efisien dalam penggunaan air bila dibandingkan bibit tanpa pupuk hayati mikoriza.

Mikoriza arbuskula merupakan percabangan hifa yang terbentuk secara

dikotomi yang berulang – ulang sehingga menyerupai pohon dalam inang. Terdapat tujuh genus fungi mikoriza arbuskula yang dapat bersimbiosis dengan akar tanaman yaitu Glomus, Paraglomus, Gigaspora, Scutellospora, Acaulospora, Archeospora, dan Entrophospora (Usnaqul, 2016).

Pertumbuhan bibit kelapa sawit ditentukan oleh unsur hara yang tersedia bagi bibit kelapa sawit. Pupuk anorganik tetap diberikan meskipun dikurangi dengan penggunaan pupuk organik. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk NPK pada umur 9 bulan dapat meningkatkan panjang pelepah, berat kering pucuk dan berat kering akar. Pengaruh dosis yang terbaik ada pada 100%. Kombinasi pupuk NPK dan pupuk organik terdapat interaksi berat kering akar dan interaksi terbaik dicapai oleh perlakuan pupuk NPK 50% dan pupuk organik 36 g polybag.

Lahan juga memegang peranan penting karena lahan sebagai tempat penanaman tanaman yang akan memproduksi hasil pertanian yang diinginkan. Luas areal produksi dan produktivitas Kelapa Sawit Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya, namun produktivitasnya masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan produktivitas Nasional, hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya ialah sebagian besar perkebunan kelapa sawit di dominasi oleh perkebunan masyarakat. Dimana pada umumnya masyarakat mengelola perkebunan tanpa adanya edukasi yang mendalam, biasanya masyarakat memulai perkebunan hanya dari ilmu dasar saja seperti pembibitan, pemupukan dan pemanenan.

Tabel 1. Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Kelapa Sawit Indonesia 2018-2023

Tahun	Luas Areal (Ha)			Produksi (Ton)	Produktivitas (Kg/Ha)
	TBM	TM	TTM		
	/				
	TR				
2019	143.001	854.017	34.794	1.813.870	2.214
2020	313.812	608.341	119.281	1.830.035	3.008
2021	198.787	675.210	153.478	1.945.128	2.873
2022	117.521	511.043	143.343	1.519.348	2.973
2023	119.645	554.654	128.464	1.841.934	2.880

Sumber: BPS, Provinsi Jambi 2023

Keterangan:

TBM : Tanaman Belum Menghasilkan

TM : Tanaman menghasilkan

TTM/TR : Tanaman tidak menghasilkan/Tanaman rusak

Hal ini yang menjadi tanda tanya besar dan permasalahan yang dapat penulis angkat untuk penulisan jurnal ini yaitu untuk mengetahui pengaruh kombinasi pemberian pupuk hayati mikoriza dan NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama, untuk mengetahui dosis terbaik antara pemberian pupuk hayati mikoriza dan pupuk NPK bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main-nursery*) dengan media tanah ultisol, untuk mengetahui Faktor tunggal yang berpengaruh dalam pemberian pupuk hayati mikoriza dan pupuk NPK bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi Desa Mendalo Indah, Kecamatan Jambi Luar kota, Kabupaten Muaro Jambi dengan ketinggian tempat \geq 35 mdpl. Observasi ini dilaksanakan pada tanggal 01 Agustus 2023 sampai 30 Oktober 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit

(PPKS) keturunan Yagambi umur 3 bulan asal PT. Bakti Tani Nusantara Riau yang diperoleh dari SMK Pertanian Negeri Jambi. Pupuk Hayati Mikoriza, Pupuk (NPK 16-16-16), tanah Ultisol, polybag ukuran 30 x 40 cm.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, kayu, jaring, tali rafia, jangka sorong, amplop, label, pengayak tanah, meteran, ember, gembor, oven, timbangan analitik, hand spayer, penggaris, kamera, pisau karter dan alat tulis. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial dua faktor. Faktor yang dicobakan yaitu faktor yang pertama pemberian dosis Pupuk Hayati Mikoriza terdiri dari :M0 : 0 (kontrol), M1 : 3,4 g, M2 : 6,7 g, M3 : 10 g. Faktor yang kedua pemberian dosis NPK terdiri yaitu P0 : 0 (kontrol), P1 : 1,8 g, P2 : 6,7 g, P3 : 10 g.

Sehingga di peroleh 16 kombinasi perlakuan setiap perlakuan percobaan dilakukan 3 kali ulangan sehingga jumlah petak percobaan 48. Setiap petak terdapat 4 tanaman sehingga jumlah tanaman sebanyak 192 tanaman. Berikut adalah rancangan 16 kombinasi perlakuan :

Tabel 2. Kombinasi Perlakuan

MP	P0	P1	P2	P3
M0	M0P0	M0P1	M0P2	M0P3
M1	M1P0	M1P1	M1P2	M1P3
M2	M2P0	M2P1	M2P2	M2P3
M3	M3P0	M3P1	M3P2	M3P3

Keterangan :

M0P0 : Tanpa pemberian pupuk hayati Mikoriza + Tanpa pemberian NPK

M0P1 : Tanpa pemberian pupuk hayati Mikoriza + Pemberian NPK 20,4 g

M0P2 : Tanpa pemberian pupuk hayati Mikoriza + Pemberian NPK 40,2 g

M0P3 : Tanpa pemberian pupuk hayati Mikoriza + Pemberian NPK 60 g

M1P0 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 20,4 g + Tanpa pemberian NPK

M1P1 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 20,4 g + Pemberian NPK 20,4 g

M1P2 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 20,4 g + Pemberian NPK 40,2 g

M1P3 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 20,4 g + Pemberian NPK 60 g

M2P0 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 40,2 g + Tanpa pemberian NPK

M2P1 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 40,2 g + Pemberian NPK 20,4 g

M2P2 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 20,4 g + Pemberian NPK 20,4 g

M2P3 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 40,2 g + Pemberian NPK 60 g

M3P0 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 60 g + Tanpa pemberian NPK

M3P1 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 60 g + Pemberian NPK 20,4 g

M3P2 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 60 g + Pemberian NPK 40,2 g

M3P3 : Pemberian pupuk hayati Mikoriza 60 g + Pemberian NPK 60 g

Kelapa sawit yang digunakan sudah berumur 3 bulan dan belum diberikan pupuk lanjutan. Pemilihan bibit dilakukan dengan kriteria telah berdaun 3-6 helai. Dengan tinggi bibit 35- 37 cm untuk ulangan 1, 38-40 cm untuk ulangan 2, 41-46 cm untuk ulangan 4, serta bebas dari hama dan penyakit. Persiapan media tanam dilakukan dengan cara mencangkul tanah di lahan yang ultisol sampai kedalaman 20 cm. tanah dibersihkan dari sampah lalu dilakukan pengayakan. Kemudian media tanaman dimasukkan kedalam polybag ukuran 30 x 40 cm sebanyak 5 kg/polybag. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam pada polybag ukuran 30 x40 cm yang sudah berisi tanah seukuran dengan polybag dari pre nursery. Kemudian bibit polybag kecil di pegang miring, lalu disayat bagian dasar dan sampai polybag sampai ke bagian atas kemudian dilepaskan. Selanjutnya bibit dimasukkan kedalam lubang tanam yang telah dibuat, kemudian tanah di sekitar bibit dipadatkan.

Pemberi perlakuan dilakukan satu minggu setelah pindah tanam, bersamaan dengan itu dilakukan pengukuran awal. Aplikasi pupuk hayati mikoriza dan npk diberikan sesuai dengan perlakuan dengan interval waktu aplikasi setiap 1 minggu sekali. Diberikan pada setiap pagi hari (pukul 08.00-09.00wib). Untuk perlakuan control (P0) tanpa perlakuan. Pemupukan dilakukan dengan cara membuat lobang disekitar tanaman bibit dengan jarak 3-4 cm dari tanaman.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan gulma, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan pada pagi atau sore hari dengan menggunakan gembor yang dilakukan setiap hari kecuali hujan. Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang ada di dalam polybag. Untuk penyiangan di luar polybag dilakukan dengan menggunakan cangkul. Pengendalian hama ulat bulu dan belalang serta penyakit karat daun.

Dilakukan penyemprotan dengan menggunakan Dithane M-45 dengan konsentrasi 2 g/L air. Pengaplikasian Dithane M-45 yang telah diencerkan dengan air ini dilakukan pada pagi hari dengan menggunakan hand sprayer hingga seluruh permukaan tanaman terbasahi merata setiap satu minggu sekali selama dua minggu.

Variable tanaman berupa penambahan tinggi bibit, penambahan jumlah daun, penambahan diameter batang, panjang rachis, luas daun, Bobot kering tajuk, bobot kering akar, rasio tajuk akar, infeksi pupuk hayati mikoriza pada tanaman, serapan unsur hara N, P, K.

Pembahasan dan Hasil

Kegiatan penelitian berlokasi dilahan kebun percobaan fakultas pertanian Universitas Jambi dengan ketinggian tempat + 35 mdpl. Peneliti

ini dilakukan dalam polibag dengan volume 5kg. tanah yang digunakan adalah tanah Ultisol. Penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus sampai bulan November 2023, sebelum dilakukan penelitian maka dilakukan analisis terhadap beberapa sifat kimia tanah. Hasil analisis beberapa sifat kimia tanah dapat dilihat pada tabel berikut ini:

HASIL

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam, kombinasi perlakuan pupuk hayati mikoriza dan Pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit 12 MST di pembibitan utama. Hasil rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Rata-rata tinggi tanaman bibit kelapa sawit kombinasi Mikoriza NPK pada umur 12 MST.

Dosis mikoriza	NPK			
	0 g	3,4 g	6,7 g	10 g
0 g	42,93 c	42,34 b	45,31 ab	46,92 a
	B	B	AB	A
3,4 g	44,09 bc	44,86 ab	43,82 b	47,76 a
	AB	AB	B	A
6,7 g	47,59 ab	46,25 a	45,18 ab	47,46 a
	A	A	A	A
10 g	48,55 a	46,32 a	47,89 a	50,73 a
	AB	B	AB	A

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama dan huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha = 0,05$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji lanjut DMRT variabel tinggi tanaman bibit kelapa sawit tertinggi pada umur 12 MST 10 g dan perlakuan NPK 10 g (50,73 cm) yang berbeda nyata dengan pupuk hayati mikoriza 0 g dan perlakuan pupuk NPK 0 g (42,93 cm), dan tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan pupuk hayati mikoriza 10 g + 0 g pupuk NPK (48,55 cm), perlakuan 10 g pupuk hayati mikoriza + 6,7 pupuk NPK (47,88 cm) dan perlakuan pupuk hayati mikoriza 3,4 g + pupuk NPK 10 g (47,76 cm). Tinggi tanaman terendah terdapat pada

perlakuan 0 g pupuk hayati mikoriza + 0 g pupuk NPK (42,93 cm).

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis ragam, kombinasi perlakuan pupuk hayati mikoriza dan Pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit umur 12 MST di pembibitan utama. Hasil rata-rata jumlah daun dapat dilihat pada tabel berikut ini :

. Rata-rata jumlah daun bibit kelapa sawit kombinasi Mikoriza dan NPK pada umur 12 MST.

DOSIS MIKORIZA	NPK				rata-rata
	0 g	3,4 g	6,7 g	10 g	
0 g	9,01	9,26	8,79	9,65	9,18 a
3,4 g	9,04	8,79	8,70	9,22	8,94 a
6,7 g	9,49	9,51	8,86	9,42	9,32 a
10 g	9,36	9,46	9,49	9,24	9,39 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha = 0,05$

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa diameter jumlah daun kelapa sawit tertinggi terdapat pada perlakuan 0 g pupuk hayati mikoriza + 10 g pupuk NPK (9,65 helai) yang berbeda nyata dengan 6,6 g pupuk hayati mikoriza + 3,4 g pupuk NPK (9,51 helai) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 6,7 g pupuk hayati mikoriza + 0 g pupuk NPK (9,49 helai), perlakuan 10 g pupuk hayati mikoriza + 6,7 pupuk NPK (9,49 helai), Rata-rat diameter bonggol paling rendah terdapat pada perlakuan 3,4 gram pupuk hayati Mikoriza +pupuk NPK 6,7 gram (8,70 helai).

Diameter Bonggol

Berdasarkan hasil analisis ragam, kombinasi perlakuan pupuk Mikoriza dan Pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap diameter bonggol bibit kelapa sawit 12 MST di pembibitan utama. Hasil rata-rata diameter bonggol dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Rata-rata diameter bonggol bibit kelapa sawit kombinasi Mikoriza dan NPK pada umur 12 MST

Mikoriza	NPK			
	0 g	3,4 g	6,7 g	10 g
0 g	15,37 b B	17,52 a AB	15,53 b B	20,01 a A
3,4 g	16,71 ab A	16,35 a A	16,11 b A	18,37 a A
6,7 g	18,94 a A	18,89 a A	16,99 ab A	19,88 a A
10 g	18,53 a A	19,14 a A	19,36 a A	17,71 a A

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha = 0,05$

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa diameter bonggol bibit kelapa sawit tertinggi terdapat pada perlakuan 0 g pupuk mikoriza + 10 g pupuk NPK (20,1 cm) yang berbeda nyata dengan 0 g pupuk mikoriza + 0 g pupuk NPK (15,37 cm) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 6,7 g pupuk mikoriza + 10 g pupuk NPK (19,88 cm), perlakuan 10 g pupuk mikoriza + 6,7 pupuk NPK (19,36 cm), perlakuan 10 g pupuk mikoriza + 3,4 pupuk NPK (19,14cm). Rata-rat diameter bonggol paling rendah terdapat pada perlakuan 0 gram pupuk Mikoriza + 0 gram pupuk NPK (15,37 cm)

Panjang Rachis

Berdasarkan hasil analisis ragam, kombinasi perlakuan pupuk Mikoriza dan Pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap panjang rachis bibit kelapa sawit umur 12 MST di pembibitan utama. Hasil rata-rata panjang rachis dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Rata-rata panjang rachis bibit kelapa sawit kombinasi Mikoriza dan NPK pada umur 12 MST

DOSIS MIKORIZA	NPK				Total
	0 g	1,8 g	3,4 g	6,7 g	
0 g	30,83	31,33	34,67	32,67	32,38 a
3,4 g	32,50	30,67	31,00	29,83	31,00 a
6,7 g	40,00	33,50	31,33	34,50	34,83 a
10 g	33,50	34,17	36,17	33,52	34,34 a
Total	34,21	32,42	33,29	32,63 a	33,14

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha = 0,05$

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa panjang rachis tertinggi pada umur 12 MST terdapat pada perlakuan 12 MST terdapat pada perlakuan 6,7 g

pupuk hayati mikoriza + 0 g pupuk NPK (40 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan 3,4 g pupuk hayati mikoriza + 10 g pupuk NPK (29,8 cm), dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 10 g pupuk hayati mikoriza + 6,7 g pupuk NPK (36,16 cm), perlakuan 0 g pupuk hayati mikoriza + 6,7 g pupuk NPK (34,66 cm), perlakuan 6,7 g pupuk hayati mikoriza + 10 g pupuk NPK (34,50 cm), panjang rachis terendah terdapat pada perlakuan 3,4 g pupuk hayati mikoriza + 10 g pupuk NPK (29,83 cm).

Luas Daun

Berdasarkan hasil analisis ragam, kombinasi perlakuan pupuk hayati mikoriza dan Pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit kelapa sawit umur 12 MST di pembibitan utama. Hasil rata-rata luas daun dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Rata-rata luas daun bibit kelapa sawit kombinasi Mikoriza dan NPK dilakukan pada umur 12 MST.

Dosis mikoriza	NPK			
	0 g	3,4 g	6,7g	10 g
0 g	712,13	756,93	886,13	824,43
3,4 g	766,20	762,37	890,90	1011,67
6,7 g	906,70	811,17	896,10	667,65
10 g	1036,70	818,73	856,93	1064,47

Keterangan : Tidal berpengaruh nyata (Fhitung > Ftabel pada taraf 5%)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa luas daun tertinggi pada umur 12 MST terdapat pada perlakuan 10 g pupuk hayati mikoriza + 10 g pupuk NPK (1064,47cm), dan yang paling terendah terdapat pada perlakuan 0 gram pupuk hayati mikoriza + 0 gram pupuk NPK (712,13 cm).

Ultisol merupakan tanah yang tingkat kesuburannya rendah karena memiliki kemasaman yang tinggi. Kandungan unsur N, P, K, Ca, Mg, S, dan Mo yang rendah serta kandungan unsur Al, Fe, dan Mn yang tinggi seringkali mencapai tingkat yang berbahaya bagi pertumbuhan tanaman.

Selain itu, Ultisol juga dapat mengikat unsur P menjadi tidak larut dan tidak tersedia bagi tanaman. Alternatif yang mungkin dapat dikembangkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme yang baik, seperti mikoriza. Beberapa penelitian telah menunjukkan manfaat mikoriza seperti pada tanaman tebu (Fatahillah, 2001)

Cendawan Mikoriza Arbuskula pada lahan marginal yang miskin unsur hara mampu meningkatkan penyerapan hara makro (terutama P) dan hara mikro melalui hifa eksternalnya (Kartika, 2006; Widiastuti et al., 2002). Untuk meningkatkan serapan P pada tanaman akibat asosiasi cendawan Mikoriza Arbuskula dan tanaman, diperlukan ketersediaan P dalam tanah. Hara P merupakan hara makro kedua setelah N yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Fosfor merupakan salah satu unsur pembatas pertumbuhan tanaman yang ditanam pada tanah Ultisol. Pada umumnya, ketersediaan P pada tanah Ultisol sangat rendah karena tanah ini mempunyai kemampuan menyerap P yang tinggi. Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi penggunaan P dalam tanah adalah dengan cara inokulasi mikoriza (Zulaikha et al, 2006)

Menurut Sarief (1985) bahwa ketersediaan unsur hara yang diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga berat tajuk akar meningkat. Gardner dkk (1991), pertumbuhan tajuk akan lebih ditingkatkan bila tersedia N dan air yang lebih banyak. Oleh sebab itu, volume media tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasio tajuk akar.

Salah satu contoh Hubungan mutualisme antara tanaman dengan jamur adalah mikoriza (Kartika 2010) cendawan mikoriza arbuskular (CMA)

merupakan suatu cendawan yang hidup secara simbiosis mutualisme dengan akar tanaman. Cendawan mikoriza arbuskular bermamfaat bagi tanaman terutama dalam penyerapan unsur hara, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, dan ketahanan terhadap serangan patogen akar.

Halim (2012), peningkatan luas permukaan akar dapat terjadi dengan pemberian pupuk kalium yang dapat meningkatkan bobot kering akar sehingga penyerapan hara menjadi lebih besar. Kalium berperan dalam enzim-enzim fotosintesis, translokasi karbohidrat dan penyerapan CO₂ pada mulut daun. Hal lain diduga karena perlakuan pupuk majemuk NPK khususnya unsur fosfor mampu merangsang pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman. Tanaman yang kekurangan unsur fosfor dapat mengakibatkan pertumbuhan akar terhambat (Salisbury & Ross, 1995).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman tertinggi terdapat perlakuan 10 g pupuk hayati mikoriza + 10 g pupuk NPK (50,73 cm), masih dibawah standar pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit umur 6 bulan Bibit menurut (PPKS, 2020) yaitu (59 cm) yang disebabkan oleh penyakit bercak pada daun dimana penyebabnya disebabkan oleh beberapa spesies jamur antara lain *Culvularia eragrostidis*, *Culvularia spp*, *Drechslera halodes*, jamur-jamur tersebut menyebar dengan spora melalui hembusan angin atau percikan air yang mengenai bercak, sehingga mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Salah satu faktor pertambahan tinggi bibit kurang maksimal yaitu antara lain penyiraman langsung yang terlalu deras dapat menyebabkan akar bibit terbongkar, penyiraman yang kurang merata dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang heterogen. Bibit akan

tumbuh normal apabila kebutuhan airnya terpenuhi. Volume air yang diperlukan tanaman kelapa sawit di *main-nursery* 3 liter air/batang/hari. Bibit kelapa sawit yang abnormal bisa juga disebabkan oleh faktor genetik dan bisa juga disebabkan oleh kesalahan teknis dalam pembibitan antara lain mengalami pertumbuhan lambat dan pertinggian tanaman yang berlebihan/etiolasi (Dinas Perkebunan Kalteng, 2022).

Interaksi perlakuan pupuk hayati Mikoriza dan Pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit umur 12 MST di pembibitan utama. Sesuai dengan penelitian Perlakuan media tanam berpengaruh nyata terhadap seluruh pertumbuhan tanaman. Daun kelapa sawit akan tumbuh dengan baik apabila kandungan hara dalam tanah terpenuhi (Laksmi, 2014) berat kering tanaman biasanya mengikuti dengan perlakuan berat basah tanaman. Bahan kering mencerminkan status nutrisi. Proses fotosintesis dan respirasi yang terjadi pada tanaman akan mempengaruhi terhadap akumulasi bahan kering (Prawinarata *et al.*, 1981). Tersedianya unsur hara Nitrogen yang mempunyai peranan dalam penyusunan protein, klorofil dan fotosintesis, dimana hasil fotosintesis ini mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Leiwakabessy (1998) menyatakan bahwa unsur P dan K sangat berperan dalam meningkatkan diameter bonggol tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun. Pertambahan diameter bonggol erat kaitannya dengan jumlah unsur hara yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sanyal dan Dhar (2006) yang menyatakan proses fisiologis tanaman seperti aktifitas enzim, transport hara dan air, serta metabolisme pati dan

protein. Jika kandungan hara tercukupi maka akan berpengaruh pada perbesaran lingkaran batang sehingga batang akan tetap kuat.

Pupuk hayati mikoriza dapat meningkatkan panjang rachis karena mikoriza mempengaruhi pertumbuhan vegetatif mampu meningkatkan kualitas daun dan dapat menyumbangkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada perkembangannya. Selain itu pupuk hayati mikoriza juga dapat meningkatkan penyerapan unsur hara sehingga berpengaruh terhadap peningkatan panjang rachis pada pembibitan kelapa sawit. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi peningkatan panjang rachis pada pembibitan kelapa sawit sesuai dengan penelitian Djaingsastro, dkk (2021) yang menyatakan bahwa untuk panjang pelepah (rachis) dengan jarak tanam akan mempengaruhi panjang rachis mencari unsur cahaya matahari untuk proses fotosintesis dan juga tergantung pada varietas tersebut.

Wardani (2014) menyatakan kandungan klorofil daun berhubungan dengan kecukupan hara nitrogen. Pupuk NPK mengandung berbagai unsur hara yaitu Nitrogen, Fosfor, kalium dan sulfur. Pada pertumbuhan vegetatif daun dan pada perkembangannya yang sangat dibutuhkan adalah Nitrogen.

Pupuk hayati mikoriza dapat meningkatkan serapan unsur hara tanaman terutama unsur N, P, dan K, karena hifa eksternal cendawan mikoriza dapat meningkatkan zona penyerapan pada daerah rizosfer, sehingga pasokan hara menjadi lebih baik (Simarmata, 2005). Pasokan N, P, dan K yang optimum akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik (Handayanto et al., 2017). Trisilawati et al., (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik pada tanaman bermikoriza disebabkan karena

mikoriza dapat memperluas volume sebaran perakaran dalam tanah, sehingga hara lebih tersedia bagi tanaman. Adetya et al., (2018), menyatakan lebih dari 50% kebutuhan N tumbuhan dipasok oleh asosiasi mikoriza. Hifa cendawan mikoriza arbuskular mampu memanfaatkan N dan P anorganik secara efisien dan mentransfernya ke dalam tanah dalam jarak 10 cm sampai 30 cm. Hal ini menunjukkan bahwa cendawan mikoriza arbuskular memungkinkan tanaman inang untuk memiliki akses dan melakukan penyerapan unsur hara secara maksimal yang tidak terjangkau oleh tanaman.

Simpulan

Kombinasi pupuk mikoriza dan dosis pupuk NPK mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama, kombinasi 10 g pupuk mikoriza + 10 g pupuk NPK memberikan pertumbuhan terbaik dibandingkan dengan tanpa kombinasi pupuk mikoriza dan pupuk NPK. Pemberian 10 g pupuk mikoriza + 10 g NPK memberikan hasil tertinggi pada parameter Tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun.

Referensi

- Dinas Perkebunan Kalteng . (2022). Pentingnya pembibitan kelapa sawit sesuai Standart. Kalteng.
- Fatahillah. 2001. Pengaruh jamur mikoriza arbuskular dan pemberian P dari sumber yang berbeda terhadap tinggi dan jumlah anakan tanaman tebu pada tanah podsolik merah kuning. Pertanian Terapan, 8: 88-94.
- Fauzi. (2021). Kelapa Sawit. Penebar Swadaya Grup.
- Fitriatin, B. N., A. Yuniarti., T. Turmuktini., dan F. K. Ruswandi. 2014. The Effect of Phosphate

- Solubilizing Microbe Producing Growth Regulators on Soil Phosphate, Growth and Yield of Maize and Fertilizer Efficiency on Ultisol. *Eurasian J. of Soil Sci. Indonesia*. Hal:101-107.
- Gardner, F. P. R. B Pear dan F. L. Mitaheel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Universitas Indonesia Press. Jakarta. 428 hal.
- Hakim, M. 2007. *Teknis Agronomis dan Manajemen Kelapa Sawit*. Lembaga Pupuk Indonesia. Jakarta
- Halim. 2012. Optimasi dosis nitrogen dan kalium pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) di pembibitan utama. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Idwar dan M. Ali. 2000. Pengaruh mikoriza vesicular arbuskular terhadap keefisienan penggunaan pupuk P oleh tanaman jagung (*Zea maysL.*). *Natur Indonesia*, II (2): 168 –178.
- Kabirun, S. 2002. Tanggapan padi gogo terhadap inokulasi jamur mikoriza arbuskula dan pemupukan fosfat di entisol. *Tanah dan Lingkungan*, 3 (2): 49 –56.
- Kartika, E. (2010). Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan (TBM I) pada Pemberian Mikoriza Indigen dan Dosis Pupuk Organik di Lahan Marjinal. *Biospecies*, 9(1).
- Kusumastuti, A. 2014. Soil Available P Dynamics, pH, Organic-C, and P Uptake of Patchouli (*Pogostemon Cablin Benth.*) at Various Dosages of Organic Matters and Phosphate in Ultisols. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol. 14 (3): 145-151
- Mayerni, R. dan D. Hervani. 2008. Pengaruh jamur mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan tanaman selasih (*Ocimum sanctum*). *Akta Agrosia*, 11 (1): 7 –12
- Noviana, G., M. Sembiring, W. Mardina, dan Guntoro. 2018. Pengaruh aplikasi mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) pada pembibitan main nursery. *Agroista Jurnal Agroteknologi*. 2 (2) : 178-185
- Roslani, R., Y. Hilman, dan N. Sumarni. 2006. Pemupukan fosfat alam, pupuk kandang domba, dan inokulasi cendawan mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun pada tanah masam. *Hort.*, 16 (1): 21 –30.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan jilid III*. Bandung. Institut Teknologi Bandung. 343 hal.
- Sarief, S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung
- Syahputra E, Fauzi dan Razali. 2015. Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi* 4(1): 1796-1803.
- Syarief, 1985. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Bandung: Pustaka Buana.
- Tampubolon, G., Ermadani, dan A.M. Itang. 2001. Kapasitas jerapan fosfat ultisol dan respon tanaman kedelai terhadap konsentrasi kesetimbangan_P dalam larutan tanah. *Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 3 (2): 89-93
- Usnaqul (2016) *Respons Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular dan*

- Cekaman Air*. Menara Perkebunan, 86 (2). pp. 107-116. ISSN 1858-3768
- Widiastuti, H., Guhardja, E., Soekarno, N., Darusman, L. K., Goenadi, D. H., & Smith, (2002). Optimasi simbiosis cendawan mikoriza arbuskula *Acaulospora tuberculata* dan *Gigaspora margarita* pada bibit kelapa sawit di tanah masam Optimizing arbuscular mycorrhizal fungi symbiosis *Acaulospora tuberculata* and *Gigaspora margarita* with oil palm seedling in acid soil. *Menara Perkebunan*, 70(2).
- Zulaikha, S. dan Gunawan. 2006. Serapan fosfat dan respon fisiologis tanaman cabai merah cultivar hot beauty terhadap mikoriza dan pupuk fosfat pada tanah ultisol. *Bioscientiae*, 2: 83 –92.

