

**Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Pupuk Hayati Mikoriza Terhadap
Pertumbuhan Benih Kelapa Sawit Pada Fase *Pre Nursery***

***The Influence of NPK Fertilizer and Mycorrhizal Biofertilizer on The Growth of
Oil Palm Seeds in The Pre Nursery Phase***

¹Jeni Adelia, ²Mahmudah, ³Hadi Wijoyo

¹Politeknik Pembangunan Pertanian Medan, (061) 8451544, 20002, Indonesia

²Politeknik Pembangunan Pertanian Medan, (061) 8451544, 20002, Indonesia

³Politeknik Pembangunan Pertanian Medan, (061) 8451544, 20002, Indonesia

¹E-mail korespondensi: jeniadelia2@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk NPK (15:15:6:4) dan pupuk hayati mikoriza terhadap pertumbuhan benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada fase *pre-nursery* di PT Abdi Budi Mulia. Penelitian dilaksanakan selama dua bulan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor, yaitu dosis pupuk NPK (0, 4, 8, dan 12 g/polybag) dan pupuk mikoriza (0, 5, 10, dan 15 g/polybag), yang menghasilkan 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, panjang dan lebar daun, diameter batang, panjang akar, berat basah dan berat kering akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK maupun pupuk mikoriza secara tunggal berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Untuk hasil kombinasi berpengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan. Dosis terbaik secara umum diperoleh pada kombinasi pupuk NPK 12 g dan mikoriza 15 g/polybag (N3M3), yang memberikan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman, panjang daun, diameter batang, panjang akar, dan berat akar. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan kombinasi pupuk NPK dan mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan benih kelapa sawit pada fase *pre-nursery* secara signifikan, dan formulasi N3M3 dapat direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik dalam sistem pembenihan dua tahap.

Kata kunci: *Kelapa Sawit, Pupuk NPK, Mikoriza, Pre Nursery, Pertumbuhan Benih*

ABSTRACT

*This research aims to examine the effect of NPK fertilizer (15:15:6:4) and mycorrhizal biofertilizer on the growth of oil palm seeds (*Elaeis guineensis* Jacq.) in the pre-nursery phase at PT Abdi Budi Mulia. The study was conducted over two months using a Factorial Randomized Block Design (FRBD) with two factors, namely the dosage of NPK fertilizer (0, 4, 8, and 12 g/polybag) and mycorrhizal fertilizer (0, 5, 10, and 15 g/polybag), resulting in 16 treatment combinations with 3 replications. The observed parameters include plant height, number of leaf petioles, leaf length and width, stem diameter, root length, wet weight, and dry weight of the roots. The*

research results show that the application of both NPK fertilizer and mycorrhiza fertilizer separately has a significant effect on all observation parameters. The combined results significantly affect most growth parameters. The best dose in general is obtained from the combination of NPK fertilizer 12 g and mycorrhiza 15 g/polybag (N3M3), which provides the highest results for plant height, leaf length, stem diameter, root length, and root weight. It can be concluded that the use of a combination of NPK fertilizer and mycorrhiza can significantly improve the growth of oil palm seeds in the pre-nursery phase, and the N3M3 formulation can be recommended as the best treatment in the two-stage seedling system.

Keyword: Palm Oil, NPK fertilizer, Mycorrhiza, Pre Nursery, Seedling Growth

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memberikan kontribusi besar terhadap devisa negara. Berdasarkan data dari BPS Kelapa Sawit (2023), Indonesia mengekspor minyak sawit sebanyak 81,79% dalam bentuk CPO (*Crude Palm Oil*), yang mencapai 24.989.929 ton. Total luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia tercatat mencapai 15.338.556 hektare. Sumatera Utara, sebagai salah satu provinsi penghasil kelapa sawit, memiliki areal perkebunan kelapa sawit seluas 1.370.407 hektare. Seiring dengan bertambahnya usia tanaman, produktivitas kelapa sawit cenderung menurun hingga akhirnya tidak lagi menghasilkan. Di Sumatera Utara, luas lahan yang terdiri dari tanaman tidak produktif mencapai 33.882 hektare (BPS, 2023). Oleh karena itu, peremajaan tanaman kelapa sawit menjadi langkah penting dalam menjaga keberlanjutan sektor perkebunan kelapa sawit. Proses peremajaan ini membutuhkan ketersediaan benih kelapa sawit yang berkualitas.

Tahap awal dalam budidaya kelapa sawit dimulai dengan proses pembenihan. Berdasarkan metode yang digunakan, pembenihan kelapa sawit terbagi menjadi dua jenis, yaitu pembenihan satu tahap (*single stage*), yang hanya melibatkan pembenihan utama (*main nursery*), serta pembenihan dua tahap (*double stage*), yang mencakup pembenihan awal (*pre-nursery*) dan pembenihan utama (*main nursery*). Masing-masing tahap memiliki kelebihan dan kekurangan, namun disarankan untuk menggunakan pembenihan dua tahap (Hakim *et al.*, 2018). Kualitas benih kelapa sawit yang bagus dipengaruhi oleh media tanam faktor genetik, dan kebutuhan unsur hara yang terpenuhi. Menurut (Waruwu *et al.*, 2018) menyatakan bahwa benih kelapa sawit yang baik harus memiliki kebutuhan unsur hara yang tercukupi.

Salah satu cara untuk menambah atau melengkapi ketersediaan unsur hara bagi tanaman adalah pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk anorganik maupun pupuk organik. Pupuk anorganik, khususnya pupuk majemuk NPK, telah banyak dimanfaatkan dalam praktik pemupukan di perkebunan kelapa sawit baik pada tahap pembibitan utama maupun pada fase pertumbuhan dilapangan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan pupuk NPK dalam menyediakan unsur hara yang bersifat cepat tersedia dibandingkan dengan pupuk organik. Namun demikian, penggunaan pupuk anorganik secara berkelanjutan berpotensi menurunkan tingkat kesuburan tanah (Al Maroghi dan Ekawati, 2023).

Pemanfaatan pupuk anorganik perlu dikombinasikan dengan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik yang digunakan untuk kesuburan tanah yaitu pupuk hayati mikoriza. Pupuk hayati mikoriza terbukti dapat meningkatkan efisiensi

penyerapan unsur hara dan air oleh tanaman serta memperbaiki agregasi tanah. Hadianur *et al.* (2016) Pengaplikasian mikoriza memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman serta memberikan pengaruh signifikan terhadap penyerapan unsur fosfor (P). Secara fisiologis, mikoriza tidak hanya berkontribusi dalam menyediakan unsur P, tetapi juga berperan dalam menyalurkan berbagai nutrisi lainnya. Nutrisi tersebut diperoleh melalui hifa fungi yang mampu mencapai mikropori dan mesopori tanah, area yang tidak dapat dijangkau oleh bulu akar tanaman.

PT. Abdi Budi Mulia adalah perusahaan besar swasta yang bergerak dibidang perkebunan kelapa sawit dan industri pengolahan hasil perkebunan kelapa sawit. Pada TP 2 divisi 6 terdapat areal pembenihan dengan luas 14,29 ha. Pembenihan PT. Abdi Budi Mulia menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK 8 gram/benih selama 3 bulan sekali memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan benih tanaman kelapa sawit pada fase *pre nursery*. Berdasarkan penelitian Hout *et al.*, (2019) Menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK dengan dosis 4 gram per benih terbukti memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter tinggi tanaman dan luas daun benih kelapa sawit pada tahap *pre-nursery*. Menurut Sitepu dan Hapsoh (2018) Salah satu keunggulan pupuk anorganik NPK majemuk adalah kemampuannya menyediakan beberapa unsur hara sekaligus dalam satu kali aplikasi, sehingga lebih efisien dibandingkan dengan pupuk tunggal. Hasil penelitian pemberian dosis pupuk NPK terbaik dengan dosis 12 gram.

Seda *et al.*, (2017) menyatakan bahwa pemberian pupuk hayati mikoriza dengan dosis 5 gram per benih telah terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan benih kelapa sawit pada tahap *pre-nursery*. Berdasarkan penelitian Sofian *et al.*, (2022) menyatakan bahwa Pemberian pupuk hayati mikoriza dengan dosis 10 dan 15 gram per benih menghasilkan pertumbuhan terbaik pada semua parameter tanaman kelapa sawit pada fase *pre-nursery*.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2024 hingga Februari 2025 di PT Abdi Budi Mulia Labuhanbatu Selatan. Bahan utama yang digunakan adalah benih tanaman kelapa sawit varietas PPKS 540, pupuk NPK dan pupuk hayati Mikoriza.

Penelitian ini menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama pupuk NPK (N) terdiri dari 4 taraf (N0=0 gram, N1=4 gram, N2=8 gram, N3=12 gram), sedangkan faktor kedua pupuk hayati mikoriza (M) terdiri dari 4 taraf (M0=0 gram, M1=5 gram, M2 10 gram, M3=15 gram). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali, menghasilkan total 48 unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, diameter batang, panjang akar, berat basah akar, dan berat kering akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK dan pupuk hayati mikoriza yang digunakan memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, namun pada kombinasi perlakuan kedua pupuk tersebut tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun, panjang daun, dan berat kering akar. Perlakuan pupuk NPK yang dikombinasikan dengan pupuk hayati mikoriza

memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, lebar daun, diameter batang, panjang akar. Tetapi kombinasi kedua pupuk tersebut memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat basah akar. Parameter dilakukan secara berkala mulai dari 2, 4, 6, hingga 8 Minggu Setelah Aplikasi (MSA). Hasil analisis ragam pada perlakuan pupuk NPK dan pupuk hayati mikoriza serta kombinasi perlakuan kedua pupuk tersebut dapat dilihat pada (Tabel 1) berikut ini.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang daun (cm), lebar daun (cm), diameter batang (mm), panjang akar (cm) berat basah akar (g), dan berat kering akar (g) pada 8 MSA.

Perlakuan	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Panjang Daun	Lebar Daun	Diameter Batang	Panjang Akar	Berat Basah Akar	Berat Kering Akar
Pupuk NPK (g/bibit)								
N0 = 0 g	35.87 ^b	4.08 ^b	29.65 ^b	7.40 ^c	10.49 ^d	22.38 ^d	4.11 ^d	1.50 ^c
N1 = 4 g	37.00 ^{ab}	4.50 ^a	31.83 ^a	7.90 ^b	11.35 ^c	23.75 ^c	5.44 ^c	1.87 ^b
N2 = 8 g	37.81 ^a	4.33 ^{ab}	32.07 ^a	8.05 ^a	11.88 ^b	27.66 ^b	6.26 ^b	1.98 ^b
N3 =12 g	38.45 ^a	4.41 ^a	32.91 ^a	8.10 ^a	12.45 ^a	30.96 ^a	6.89 ^a	2.48 ^a
Pupuk Hayati (g/bibit)								
M0 = 0 g	36.25 ^b	4.08 ^c	30.01 ^c	7.55 ^c	10.75 ^c	24.42 ^c	4.31 ^d	1.62 ^d
M1 = 5 g	36.20 ^b	4.16 ^{bc}	31.08 ^b	7.76 ^c	11.40 ^b	25.36 ^c	5.51 ^c	1.84 ^c
M2 = 10 g	36.97 ^b	4.41 ^{ab}	31.95 ^b	7.97 ^b	11.90 ^a	26.67 ^b	6.01 ^b	2.07 ^b
M3 = 15 g	39.72 ^a	4.66 ^a	33.41 ^a	8.17 ^a	12.11 ^a	28.30 ^a	6.85 ^a	2.29 ^a
Interaksi N x M								
N0M0	34.50 ^c	4.00	29.00	7.23 ^h	10.20 ^j	21.07 ^f	3.11 ^k	1.30
N0M1	36.17 ^{cde}	4.00	29.47	7.37 ^{gh}	10.37 ^{ij}	22.47 ^{ef}	3.62 ^j	1.41
N0M2	36.33 ^{cde}	4.00	29.67	7.43 ^{gh}	10.53 ^{hij}	22.27 ^{ef}	4.61 ⁱ	1.65
N0M3	36.50 ^{cde}	4.33	30.47	7.57 ^{fg}	10.87 ^{ghij}	23.73 ^{de}	5.11 ^h	1.66
N1M0	35.50 ^{de}	4.33	30.33	7.60 ^{fg}	10.67 ^{ghij}	21.97 ^{ef}	3.86 ^j	1.43
N1M1	36.17 ^{cde}	4.33	31.67	7.87 ^{de}	11.40 ^{efg}	22.67 ^{ef}	5.70 ^g	1.83
N1M2	37.17 ^{bcde}	4.67	32.33	7.97 ^{cd}	11.67 ^{def}	24.00 ^{de}	5.84 ^{fg}	2.07
N1M3	39.17 ^{bc}	4.67	33.00	8.20 ^{bc}	11.70 ^{fghi}	26.37 ^c	6.37 ^{de}	2.16
N2M0	36.17 ^{cde}	4.00	30.23	7.70 ^{ef}	11.00 ^{fghi}	24.80 ^{cd}	4.77 ^{hi}	1.67
N2M1	36.33 ^{cde}	4.33	30.53	7.97 ^{cd}	11.73 ^{def}	25.77 ^{cd}	6.20 ^{ef}	1.87
N2M2	38.67 ^{bcd}	4.33	32.67	8.17 ^{bc}	12.27 ^{cd}	29.90 ^b	6.70 ^{cd}	2.07
N2M3	40.10 ^{ab}	4.67	34.87	8.40 ^{ab}	12.53 ^{bc}	30.20 ^b	7.38 ^b	2.32
N3M0	38.83 ^{cde}	4.00	30.50	7.70 ^{ef}	11.13 ^{fgh}	29.87 ^b	5.53 ^g	2.12
N3M1	36.17 ^{cde}	4.00	32.67	7.87 ^{de}	12.13 ^{cde}	30.57 ^b	6.56 ^{cde}	2.29
N3M2	35.73 ^{cde}	4.67	33.17	8.33 ^{ab}	13.17 ^{ab}	30.53 ^b	6.92 ^c	2.49
N3M3	43.13 ^a	5.00	35.33	8.53 ^a	13.37 ^a	32.90 ^a	8.55 ^a	3.04

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

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan pemberian pupuk hayati mikoriza berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan pada 8 Minggu Setelah Aplikasi (MSA). Sedangkan interaksi antara pemberian pupuk NPK dan pupuk hayati mikoriza berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, lebar daun, diameter batang, panjang akar, dan berat basah akar.

Namun, interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun, panjang daun, dan berat kering akar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan benih kelapa sawit pada fase *pre nursery*. Peningkatan dosis pupuk NPK pada (Tabel 1) dari 0 g hingga 12 g/benih secara konsisten meningkatkan nilai rata-rata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang dan lebar daun, diameter batang, panjang akar, berat basah akar, dan berat kering akar. Perlakuan tanpa pupuk NPK 0 g/*polybag* (N0) menghasilkan pertumbuhan terendah, dengan tinggi tanaman hanya 35,87 cm, jumlah daun 4,08 helai, panjang daun 29,65 cm, lebar daun 7,40 cm, diameter batang 10,49 mm, panjang akar 22,38 cm, berat basah akar 4,11 g, berat kering akar 1,50 g. Perlakuan N3 (12 g/*polybag*) memberikan hasil terbaik pada hampir semua parameter, yaitu tinggi tanaman sebesar 38,45 cm, jumlah daun 4,41 helai, panjang daun 32,91 cm, lebar daun 8,10 cm, diameter batang 12,45 mm, panjang akar 30,96 cm, berat basah akar 6,89 g, dan berat kering akar 1,50 g. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pupuk NPK memiliki peranan penting dalam mendukung pertumbuhan vegetatif benih kelapa sawit pada fase *pre nursery*. Hal ini di duga pemberian dosis pupuk NPK 12 g/*polybag* (N3) memberikan unsur hara yang cukup baik seperti N, P, dan K yang dibutuhkan oleh tanaman pada fase *pre nursery* sehingga dapat membantu laju pertumbuhan benih kelapa sawit. Hal ini diduga karena unsur hara yang terdapat pada pupuk NPK telah mencukupi kebutuhan hara tanaman sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan akar dan pertumbuhan vegetatif tanaman (Ramadhan dan Nasrul, 2022). Hal ini sesuai dengan pendapat Sepsali (2022) bahwa pemberian pupuk dengan dosis yang sedikit memberikan hasil terendah pada semua parameter yang diamati, hal ini diduga karena pemberian dosis pupuk NPK hanya sedikit sehingga belum mampu mencukupi ketersediaan unsur hara yang cukup bagi tanaman untuk proses pertumbuhan sehingga pertumbuhan benih kelapa sawit kurang baik.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati mikoriza berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan benih kelapa sawit pada fase *pre nursery*. Data pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa peningkatan yang signifikan pada semua parameter pengamatan 8 Minggu Setelah Aplikasi (MSA). Perlakuan terendah terdapat pada dosis NPK 0 g/*polybag* (N0) dengan hasil tinggi tanaman 36,25 cm, jumlah daun 4,08 helai, panjang daun 30,01 cm, lebar daun 7,55 cm, diameter batang 10,75 mm, panjang akar 24,42 cm, berat basah akar 4,31 g, berat kering akar 1,62 g. Perlakuan M3 (15 g/*polybag*) menunjukkan hasil terbaik diantara seluruh perlakuan, yaitu tinggi tanaman sebesar 39,72 cm, jumlah daun 4,66 helai, panjang daun 33,41 cm, lebar daun 8,17 cm, diameter batang 12,11 mm, panjang akar 28,30 cm, berat basah akar 6,85 g, dan berat kering akar 2,29 g. peningkatan ini menunjukkan bahwa pupuk hayati mikoriza berperan penting dalam memperbaiki pertumbuhan tanaman melalui perluasan jangkauan sistem perakaran dan peningkatan efisiensi penyerapan unsur hara, khususnya fosfor. Selain itu, mikoriza dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi lingkungan yang kurang optimal serta merangsang pertumbuhan akar yang lebih sehat dan padat, sehingga mendukung pertumbuhan tajuk tanaman. Hal ini sependapat dengan Seda *et al.*, (2017) bahwa pemberian mikoriza mampu meningkatkan penyerapan unsur hara dari dalam tanah. Mikoriza juga merupakan jamur yang berasosiasi dengan akar tanaman dan keduanya saling menguntungkan. (Permadani 2015 dalam Pasaribu, 2023) mengemukakan bahwa unsur P yang di proses dalam pemberian pupuk hayati mikoriza berperan untuk proses pemecahan karbohidrat (respirasi) dalam bentuk ATP untuk pemenuhan kebutuhan energi, selain itu unsur P juga berperan dalam

pembelahan sel melalui peranan nukleoprotein yang ada didalam inti sel, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan diameter batang.

Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian pupuk NPK dan pupuk hayati mikoriza menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap beberapa parameter pertumbuhan benih kelapa sawit, yaitu tinggi tanaman, lebar daun, diameter batang, panjang akar, dan berat basah akar. Hal ini mengidentifikasi bahwa kombinasi kedua jenis pupuk mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama pada bagian yang berkaitan dengan perpanjangan dan pembesaran jaringan. Kombinasi terbaik ditunjukkan oleh perlakuan NPK 12 g/polybag dan pupuk hayati 15 g/polybag (N3M3), yang menghasilkan pertumbuhan tertinggi pada parameter-parameter tersebut, seperti tinggi tanaman (43,13 cm), lebar daun (8,53 cm), diameter batang (13,37 mm), panjang akar (32,90 cm), dan berat basah akar (8,55 g). Hal ini diduga karena kombinasi pupuk anorganik dan hayati meningkatkan efisiensi penyerapan hara, memperluas jaringan akar, dan memperbaiki struktur tanah di sekitar perakaran. Hal ini sependapat dengan (Dedi, 2020) bahwa semakin banyak pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang tersedia bagi tanaman juga akan semakin banyak, sehingga memberikan pertumbuhan yang optimal pada benih kelapa sawit. Namun demikian, interaksi kedua pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun, panjang daun, dan berat kering akar. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa aspek morfologis tanaman lebih dipengaruhi oleh perlakuan tunggal atau faktor lain di luar perlakuan pupuk, seperti genetik tanaman atau kondisi lingkungan yang relatif seragam selama masa penelitian. Hal ini sependapat dengan Setyorini et al., (2020) bahwa kandungan unsur makro yang masih rendah inilah yang diduga belum memberikan pengaruh yang berbeda terhadap parameter pertumbuhan tanaman apabila diaplikasikan secara terpisah dengan pupuk NPK. Dugaan lainnya yang menyebabkan tidak pengaruh nyata pada parameter tersebut yaitu rendahnya dosis yang diberikan pada tanaman sehingga belum mampu secara nyata meningkatkan pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Hal ini disebabkan oleh kemampuan pupuk NPK dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara esensial seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) yang sangat dibutuhkan dalam proses fisiologis dan morfologis tanaman, khususnya pada fase pembenihan. Perlakuan terbaik diperoleh pada dosis NPK 12 g/polybag (N3), yang menghasilkan peningkatan signifikan pada seluruh parameter pertumbuhan. Pemberian pupuk hayati mikoriza juga menunjukkan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa mikoriza berperan penting dalam memperluas jangkauan sistem perakaran serta meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara, terutama fosfor. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis 15 g/polybag (M3), mampu mendorong pertumbuhan optimal baik pada bagian vegetatif tanaman maupun sistem perakaran tanaman. Interaksi antara pupuk NPK dan pupuk hayati mikoriza menunjukkan pengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan, yakni tinggi tanaman, lebar daun, diameter batang, panjang akar, dan berat basah akar. Kombinasi terbaik terdapat pada dosis NPK 12 g/polybag + pupuk hayati mikoriza 15 g/polybag (N3M3) yang mampu menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan perakaran paling optimal. Tetapi dari hasil penelitian bisa juga menggunakan dosis NPK 8 g/polybag + pupuk hayati mikoriza 15 g/polybag (N2M3) dan bisa juga menggunakan dosis 4 g/polybag + pupuk hayati mikoriza 15 g/polybag

(N1M3) karena hasil interaksi N3M3 tidak berbeda nyata pada perlakuan N2M3 dan N1M3. Hal ini dapat menjadi pertimbangan untuk penerapan program pemupukan yang efektif, efisien, dan ramah lingkungan, dengan tetap menghasilkan pertumbuhan benih kelapa sawit yang optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Mahmudah, S.P., M.P. dan Bapak Hadi Wijoyo, M.P. selaku dosen pembimbing penulis atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak PT Abdi Budi Mulia Labuhanbatu Selatan yang telah memberikan izin dan bimbingan, bantuan, kesempatan, serta fasilitas penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Maroghi, S., & Ekawati, R. (2023). Respons Pertumbuhan Dan Biomassa Kelapa Sawit Di Pembibitan Awal Pada Pemberian Pupuk Npk Dan Mikoriza the Responses of the Palm Oil'S Growth and Biomass in the Pre-Nursery on the Given of Npk Fertilizer and Mycorrhiza. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(3), 2584–2591.
- BPS Kelapa Sawit, B. P. S. K. (2023). Statistik Kelapa Sawit Indonesia Indonesian Oil Palm Statistics 2022. Statistik, B. P. (2023). <https://www.bps.go.id>.
- Dedi, K. (2020). Uji Limbah Cair Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) Terhadap Pertumbuhan Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery. *Skripsi Universitas Islam Riau, Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru*, 1–60.
<https://repository.uir.ac.id/14226/1/144110065.pdf>
- Hadianur, Syarifudin, dan Elly Kesumawati. (2016). Pengaruh Jenis Fungi Mikoriza Arbuscular Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Jurnal Agrista*.
<https://media.neliti.com/media/publications/238207-pengaruh-jenis-fungi-mikoriza-arbuscular-bf9c0fbd.pdf>
- Hakim, M., Adiwijaya, M., & Syaphon, D. (2018). Good Agriculture Practice: Kelapa Sawit.
- Hout W., Swandari, T., & Mardu. R. (2019). Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Benih Kelapa Sawit di *Pre nursery*. *Jurnal Agromast*.
<http://journal.instiperjogja.ac.id/index.php/JAI/article/view/902/856>
- Ramadhan, S., & Nasrul, B. (2022). *Pertumbuhan Benih Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Dengan Pemberian Pupuk NPK dan Kompos Sekam Padi Pada Media Inceptisol* 6(1), 1–14.
- Seda, A.E.S., Kristalisasi, E.N., & Rahayu, E. (2017). Pengaruh Pengaplikasian Dosis Mikoriza dan Bahan Organik (Solid) Sebagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Agromast*, 2(2).
<http://journal.instiperjogja.ac.id/index.php/JAI/article/view/391/366>
- Sepsali, C. (2022). Respon Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk NPK. *Jurnal Agro Silampari*,

1(1), 1–11

<https://www.ejurnal.unmura.org/index.php/jurnalagrosilampari/article/view/53/64>

- Setyorini, T., Hartati, R. M., & Damanik, A. L. (2020). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (Kulit Pisang) Dan Pupuk Npk The Growth Of Oil Palm Seedlings In Pre Nursery With Addition Of Liquid Organic Fertilizer (Banana Peels) And Npk Fertilizer. *Agritrop*, 18(1), 98–106.
<http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/AGRITROP/issue/archive>
- Sitepu, E. A., & Hapsoh, H. (2018). Aplikasi Abu Boiler dan Pupuk NPK Terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*.
<https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/18782>
- Waruwu, F., Simanihuruk, B. W., Prasetyo, P., & Hermansyah, H. (2018). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre-Nursery Dengan Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla pinnata* Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 7–12. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.7-12>