

RESPON PEMBERIAN DOSIS PUPUK KIESERITE TERHADAP KARAKTERISTIK FISIOLOGIS BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) VARIETAS YANGAMBI DAN DUMPY PADA FASE MAIN NURSERY

Aulia Wahyuningsih¹, Darso Sugiono², Yuyu Sri Rahayu³

¹²³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang Jl. HS. Ronggowaluyo, Kel. Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kab. Karawang

¹Email: auliawhy24@gmail.com

Submitted: 14-06-2024

Accepted: 02-05-2025

Approved : 05-05-2025

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sangat penting di Indonesia karena merupakan salah satu sumber pendapatan devisa nonmigas yang cukup besar. Dalam budidaya kelapa sawit, pembibitan menjadi salah satu kunci keberhasilan penanaman di lapangan. Pada fase pembibitan ini, terutama pada fase *Main Nursery* pemupukan menjadi salah satu hal yang sangat penting. Salah satunya pemupukan dengan pupuk kieserite. Pupuk Kieserite adalah magnesium yang sangat cocok untuk menyeimbangkan nutrisi dalam sistem pertanian intensif yang bertujuan untuk menghasilkan hasil tinggi. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan dosis pupuk Kieserite yang memberikan pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terbaik pada setiap jenis varietas pada fase *Main Nursery*. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dengan setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan setiap perlakuan diambil 3 sampel, sehingga total terdapat 72 tanaman sampel. Faktor pertama yaitu varietas (V) memiliki 2 taraf yaitu v_1 (varietas DxP Yangambi) dan v_2 (varietas DyxP Sungai Pancur 1 (Dumpy)). Faktor kedua yaitu dosis pupuk kieserite (K) memiliki 3 taraf yaitu k_1 (6 gram/bibit), k_2 (9 gram/bibit), dan k_3 (12 gram/bibit). Hasil analisis menunjukkan terdapat interaksi perlakuan varietas kelapa sawit dan dosis pupuk kieserite pada parameter pengamatan laju pertumbuhan tinggi tanaman, laju pertumbuhan jumlah pelepah per tanaman, dan luas daun. Dosis pupuk kieserite 9 gram/bibit pada varietas DxP Yangambi memberikan hasil tertinggi pada parameter laju pertumbuhan tinggi tanaman dan luas daun sedangkan Dosis pupuk kieserite 6 gram/bibit pada varietas DyxP Dumpy memberikan hasil terbaik pada parameter laju pertumbuhan jumlah pelepah pertanaman dan luas daun.

Kata Kunci : Karakter fisiologis, varietas DxP Yangambi, varietas DyxP Dumpy, *Main Nursery*, pupuk kieserite

ABSTRACT

Palm oil is one of the most important plantation commodities in Indonesia because it is a fairly large source of non-oil and gas foreign exchange income. In oil palm cultivation, seeding is one of the keys to successful planting in the field. In this nursery phase, especially in the *Main Nursery* phase, fertilization is very important. One of them is fertilizing with kieserite fertilizer. Kieserite fertilizer is magnesium which is very suitable for balancing nutrients in intensive agricultural systems that aim to produce high yields. The aim of this research is to obtain the dose of Kieserite fertilizer that provides the best growth of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) seedlings for each type of variety in the *Main Nursery* phase. The method used was an experimental method with a factorial Randomized Block Design (RAK) with 2 factors with each treatment repeated 4 times and 3 samples taken from each treatment, so that a total of 72 sample plants were obtained. The first factor, namely variety (V), has 2 levels, namely v_1 (DxP Yangambi variety) and v_2 (DyxP Sungai Pancur 1 (Dumpy) variety). The second factor, namely the dose of kieserite fertilizer (K) has 3 levels, namely k_1 (6 grams/seed), k_2 (9 grams/seed), and k_3 (12 grams/seed). The results of the analysis showed that there was an interaction between oil palm variety treatment and kieserite fertilizer dose on the observed parameters of plant height growth rate, growth rate of number of fronds per plant, and leaf area. The kieserite fertilizer dose of 9 grams/seed on the DxP Yangambi variety gave the highest results in the growth rate parameters of plant height and leaf area, while the kieserite fertilizer dose of 6 grams/seed in the DyxP Dumpy variety gave the best results in the growth rate parameters of number of fronds per plant and leaf area.

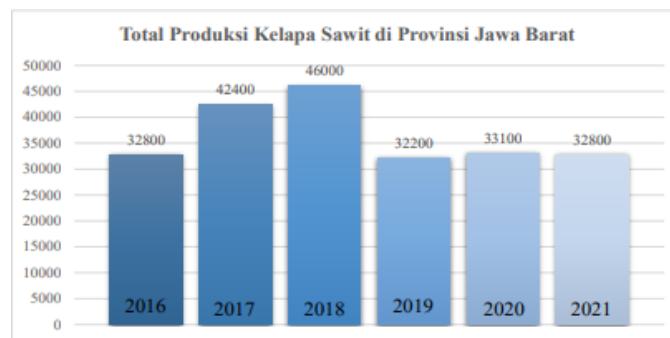
Keywords : Physiological characteristics, DxP Yangambi variety, DyxP Dumpy variety, *Main Nursery*, kieserite fertilizer

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman yang sangat potensial. Kelapa sawit diketahui dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku yang digunakan langsung sebagai bahan makanan, serta bahan yang diolah lebih lanjut seperti oleokimia, dan bahan kosmetika (Muchtadi dan Aziz, 2016). Data jumlah produksi kelapa sawit di Provinsi Jawa Barat tidak menunjukkan surplus kenaikan yang konsisten tiap tahunnya. Berdasarkan data yang diambil dari Badan Pusat Statistik (2023), diketahui bahwa kenaikan jumlah produksi kelapa sawit di Provinsi Jawa Barat mengalami peningkatan sampai dengan 2018. Namun penurunan terjadi pada tahun 2019, dan sampai 2021 tidak menunjukkan kenaikan jumlah produksi yang tajam.

Gambar 1. Total Produksi Kelapa Sawit di Provinsi Jawa Barat

Selama budidaya pertanaman kelapa sawit, pemilihan bahan tanam atau bibit yang baik



merupakan kunci utama untuk mendapatkan hasil yang baik. Menurut Jamilah *et al.* (2021) penggunaan benih ilegal akan menyebabkan produksi kelapa sawit tidak maksimal, sehingga diperlukan benih yang baik dan unggul. Selain itu, masa pembibitan merupakan masa yang krusial dalam budidaya kelapa sawit, guna menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara maksimal. Menurut Lubis (2008), bibit kelapa sawit memiliki pertumbuhan yang sangat cepat dan membutuhkan lebih banyak pupuk, terutama pada pembibitan utama dan dosisnya yang bergantung pada umur bibit kelapa sawit.

Unsur hara Mg atau disebut juga magnesium sangat berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit. Menurut Wahyuni dan Sakiah (2019), dari 1,3 kg kieserite, unsur Mg yang terangkut saat panen kelapa sawit dalam bentuk Mg dan MgO yaitu sebanyak 0,14 kg dan 0,23 kg. Jumlah ini lebih banyak daripada serapan hara phosphate (P) yang hanya mencapai 0,08 kg dalam bentuk P dan 0,18 kg dalam bentuk P_2O_5 . Sehingga kebutuhan Mg menjadi sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ejraei (2010), menyatakan bahwa pemberian pupuk Mg dengan dosis 120 mg meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit sebesar 15% dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk Mg. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Darmawan *et al.* (2022), varietas DxP Yangambi memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun pada bibit kelapa sawit yang mencapai 189,14 cm². Berbeda nyata dengan varietas Dumpy dengan luas 146,51 cm². Penelitian yang dilakukan oleh Putri *et al.* (2023), juga menunjukkan luas daun tanaman kelapa sawit dengan pemberian pupuk kiserite menghasilkan pengaruh yang nyata. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk Kieserite 1,2 gram memberikan rata-rata luas daun tertinggi sebesar 303,67 cm² dibanding pemberian pupuk Kieserite 0,8 gram yang hanya sebesar 273,44 cm² dan tanpa pemberian pupuk Kieserite dengan 249,46 cm².

Penelitian lainnya menunjukkan adanya interaksi pemberian dosis pupuk Kieserite dengan varietas terhadap jumlah klorofil-a, klorofil-b, dan total klorofil. Pemberian dosis 50 kg/ha memberikan rata-rata tertinggi (Hasanah *et al.*, 2020). Penelitian yang dilakukan Ningsih *et al.* (2015) juga menunjukkan, pemberian pupuk magnesium dosis 48 gram per tanaman memberikan tingkat kerapatan stomata tertinggi pada tanaman kelapa sawit sebesar 111,89 mm² dibanding dengan tanpa pupuk yang hanya 87,26 mm².

Maksud dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui interaksi antara varietas dan pemberian dosis pupuk Kieserite yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada fase *Main Nursery*, sedangkan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan dosis pupuk Kieserite yang memberikan pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terbaik pada setiap jenis varietas pada fase *Main Nursery*.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan rumah kaca Universitas Singaperbangsa Karawang, Desa Puseurjaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai dengan bulan Februari 2024. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu bibit tanaman kelapa sawit varietas DxP Yangambi dan varietas DyxP Dumpy, polybag ukuran 40 x 50 cm, pupuk NPKMg, pupuk Kieserite, media tanam campuran, insektisida dengan bahan aktif Profenofos 500 g/l, cat kuku bening (kuteks). Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat tulis kerja (ATK), meteran, selotip, mikroskop, kaca preparat, bagan warna daun (BWD), tali rafia, *sprayer*, emrat, termohigrometer, sekop, timbangan, label, sendok, dan cangkul kecil.

Metode yang akan digunakan dalam yaitu metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu varietas (V) dan faktor kedua yaitu dosis pupuk kieserite (K). Faktor varietas (V) memiliki 2 taraf yaitu : v_1 : Varietas DxP Yangambi, v_2 : Varietas DyxP Sungai Pancur 1 (Dumpy). Faktor dosis pupuk kieserite (K) memiliki 3 taraf yaitu : k_1 : 6 gram/bibit, k_2 : 9 gram/bibit, k_3 : 12 gram/bibit. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 24 petak percobaan. Setiap perlakuan diambil 3 sampel, sehingga total terdapat 72 tanaman sampel untuk diamati. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan masing-masing variabel dimasukkan ke dalam tabel untuk dilakukan uji F taraf 5% dengan metode Analisis Ragam (ANOVA). Jika terjadi perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut untuk mengetahui kombinasi perlakuan mana yang memberikan hasil terbaik, analisis data diuji lanjut dengan menggunakan uji jarak berganda atau uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lahan dengan pembersihan lahan, pengisian polybag dengan media tanam sebanyak 15 kg, pemindahan bibit, pemasangan label, serta pemeliharaan yang terdiri dari penyiraman, pemupukan, dan Luas daun dihitung 2 minggu sekali. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan pada helaian daun atas, tengah, dan bawah pada setiap daun atas, daun tengah, dan daun bawah. Luas daun, dihitung dengan menggunakan rumus yaitu sebagai berikut (Lubis, 2008).

$$L = l \times p \times k$$

Keterangan :

L = Luas Daun (cm^2)

l = lebar helaian daun rata-rata (cm)

p = panjang helaian daun rata-rata (cm) k = Faktor koreksi (0,52)

Kehijauan daun diperoleh dengan mengamati warna daun dengan menggunakan bagan warna daun (BWD). Pemeriksaan kondisi tingkat kehijauan daun dilakukan di akhir penelitian pada helaian daun atas, tengah, dan bawah pada setiap daun atas, daun tengah, dan daun bawah. Serta pengamatan kerapatan stomata dengan mengoleskan cat kuku bening (kuteks) pada bagian bawah pelepah daun hingga kering kemudian selotip ditempelkan pada bagian yang diberi cat kuku bening tersebut. Selotip tersebut dilepaskan secara perlahan-lahan dan ditempelkan pada kaca preparat, kemudian dapat dilihat dengan mikroskop dengan 400x pembesaran. Pengamatan dilakukan pada daun atas, daun tengah, dan daun bawah. Kerapatan stomata dihitung dengan rumus sebagai berikut (Lestari *et al.*, 2015). Pengendalian organisme pengganggu tanaman. Pengamatan meliputi pengamatan penunjang dan pengamatan utama.

$$KS = \frac{\text{Jumlah stomata}}{\text{Luas bidang pandang}}$$

Keterangan :

KS= Kerapatan Stomata

Luas bidang pandang = $\frac{1}{4} \times 3,14 \times d^2$

Diameter pandang = 0,5 mm

Pengamatan penunjang meliputi keadaan suhu dan kelembaban selama percobaan, curah hujan, serta keadaan organisme pengganggu tanaman (OPT).

Kode	Rata-rata Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman (cm/hari)				
	42-44 mst	44-46 mst	46-48 mst	48-50 mst	50-52 mst
v ₁ k ₁	0,217b C	0,823a A	0,267b B	0,317b C	0,336b C
v ₁ k ₂	0,665a A	0,666b B	1,205a A	1,025a A	0,706b A
v ₁ k ₃	0,333a B	0,439a C	0,138b C	0,437a B	0,529b B
v ₂ k ₁	0,360a B	0,27b B	0,528a C	0,633a B	0,739a B
v ₂ k ₂	0,536a A	1,064a A	0,627b B	0,724b A	1,191a A
v ₂ k ₃	0,231b C	0,209b C	0,964a A	0,104b C	0,722a B
KK (%)	15,60	16,25	19,31	17,93	13,18

Pengamatan utama meliputi laju pertumbuhan tanaman (LPT) dilakukan dengan mengamati penampilan agronomi tanaman dengan mengukur tinggi tanaman dan jumlah daun dari waktu ke waktu. Laju pertumbuhan tanaman dihitung 2 minggu sekali. Laju pertumbuhan tanaman dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Carlson, 1980 dalam Syah *et al.*, 2003).

$$LPT = \frac{W_1 - W_2}{T}$$

Keterangan :

LPT = Laju pertumbuhan tanaman W₁ = Pengukuran akhir W₂ = Pengukuran awal

T = Selang waktu pengukuran

Luas bidang pandang = $\frac{1}{4} \times 3,14 \times d^2$

D = diameter bidang pandang = 0,5 mm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi perbedaan varietas dan dosis pupuk kieserite terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman. Pada 42-44 mst rata-rata hasil laju pertumbuhan tinggi tanaman terbaik ditunjukkan pada perlakuan v₁k₂, tidak berbeda nyata dengan perlakuan v₂k₂. Hal ini sejalan dengan Wirawan *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa magnesium atau Mg merupakan salah satu hara yang mempengaruhi pembagian asimilat pada tanaman. Asimilat ini selain disimpan sebagai cadangan makanan, juga digunakan untuk pembentuk bagian-bagian tanaman.

Tabel 1. Rata-rata laju pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan dosis pupuk kieserite dengan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang berbeda

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom dengan huruf kecil (vertikal) dan setiap huruf besar (horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Pada 44-46 mst rata-rata hasil laju pertumbuhan tinggi tanaman terbaik ditunjukkan pada perlakuan v₂k₂, tidak berbeda nyata dengan perlakuan v₁k₁. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kemampuan menyerap hara pada masing-masing genetik tanaman. Menurut Tioner *et al.* (2021), lingkungan, genetik atau gabungan keduanya dapat mempengaruhi kapasitas tanaman dalam menyerap hara di dalam tanah.

Pada 46-48 mst, rata-rata laju pertumbuhan tinggi tanaman terbaik ditunjukkan pada perlakuan v₁k₂ tidak berbeda nyata dengan perlakuan v₂k₃. Selain faktor pupuk, faktor lingkungan menjadi sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Menurut Pramanda (2019), tanaman yang kurang terkena sinar matahari cenderung memiliki laju pertumbuhan tanaman yang tinggi. Hal ini dikarenakan tanaman mendorong dirinya untuk tumbuh dengan cepat untuk mencari sinar matahari.

Pada 48-50 mst rata-rata hasil laju pertumbuhan tinggi tanaman terbaik ditunjukkan pada perlakuan v₁k₂, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, karena faktor genetik juga mempengaruhi kemampuan tanaman untuk tumbuh. Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Gardner *et al.* (1991), bahwa pemanjangan pada batang disebabkan adanya proses pembelahan, pemanjangan dan pembesaran sel-sel baru yang terjadi pada maristem ujung batang sehingga tanaman akan bertambah tinggi. Akan tetapi, hal tersebut dibatasi oleh faktor internal yaitu faktor genetik.

Pada 50-52 mst rata-rata hasil laju pertumbuhan tinggi tanaman terbaik ditunjukkan pada

perlakuan v_2k_2 , berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tian *et al.* (2023) mengemukakan bahwa pengaplikasian magnesium secara signifikan membantu absorpsi hara-hara lain seperti nitrogen, fosfor, kalium dan kalsium serta unsur hara lainnya.

Laju Pertumbuhan Jumlah Pelelepah Per Tanaman

Tabel 2. Rata-rata laju pertumbuhan jumlah pelelepah per tanaman pada perlakuan dosis pupuk kieserite dengan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang berbeda

Kode	Rata-rata Laju Pertumbuhan Jumlah Pelelepah per Tanaman (helai/hari)				
	42-44 mst	44-46 mst	46-48 mst	48-50 mst	50-52 mst
v_1k_1	0,042b B	0,089b A	0,065b A	0,048b B	0,202b B
v_1k_2	0,101a A	0,065a B	0,042b B	0,089a A	0,244a A
v_1k_3	0,024b C	0,018b C	0,018a C	0,036a C	0,149a C
v_2k_1	0,107a A	0,119a A	0,125a A	0,119a A	0,256a A
v_2k_2	0,036b C	0,03b C	0,054a B	0,077b B	0,107b C
v_2k_3	0,060a B	0,048a B	0,024a C	0,030a C	0,161a B
KK (%)	16,31	17,80	19,18	18,93	18,30

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom dengan huruf kecil (vertikal) dan setiap huruf besar (horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi perbedaan varietas dan dosis pupuk kieserite terhadap laju pertumbuhan jumlah pelelepah per tanaman. Pada 42-44, 48- 50, dan 50-52 mst rata-rata hasil laju pertumbuhan jumlah pelelepah per tanaman terbaik ditunjukkan pada perlakuan v_2k_1 , tidak berbeda nyata dengan perlakuan v_1k_2 . Hal ini dapat terjadi karena magnesium yang diserap oleh akar biasanya terkumpul dalam batang tanaman dan digunakan tanaman untuk pertumbuhan sekundernya seperti pertambahan cabang (Yousaf *et al.*, 2021).

Pada 44-46 dan 46-48 mst rata-rata hasil laju pertumbuhan jumlah pelelepah per tanaman terbaik ditunjukkan pada perlakuan v_2k_1 , berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Dartius (2008), masing-masing varietas memiliki keragaman fenotip yang berbeda-beda sehingga walaupun berasal dari famili yang sama akan memiliki pertumbuhan yang berbeda bergantung pada sifat genetiknya.

Luas Daun

Tabel 3. Rata-rata luas daun pada perlakuan dosis pupuk kieserite dengan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang berbeda

Kode	Rata-rata Luas Daun (cm ²)				
	44 mst	46 mst	48 mst	50 mst	52 mst
v_1k_1	24,53b B	28,78b B	32,85b B	34,13b B	36,53b C
v_1k_2	30,18a A	34,22a A	36,77a A	39,75a A	42,72a A
v_1k_3	21,42b C	25,68b C	28,20b C	30,84b C	33,45b B
v_2k_1	29,15a A	33,89a A	40,50a A	41,07a A	42,61a A
v_2k_2	26,00b B	30,06b B	32,65b B	33,99b B	37,94b B
v_2k_3	24,24a C	28,47a B	31,94a B	33,23a B	36,36a B
KK (%)	9,95	8,92	7,95	9,02	9,09

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom dengan huruf kecil (vertikal) dan setiap huruf besar (horizontal) menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi perbedaan varietas dan dosis pupuk kieserite terhadap luas daun. Pada 44, 46, dan 52 mst rata-rata hasil luas daun terbaik ditunjukkan pada perlakuan v_1k_2 , tidak berbeda nyata dengan v_2k_1 . Hal ini dikarenakan, kieserite adalah salah satu pupuk tunggal yang mengandung magnesium yang berfungsi dalam meningkatkan laju masuknya karbondioksida dan oksigen ke daun (Utoyo *et al.*, 2022). Ketersediaan Mg juga dapat meningkatkan

rubisco aktif, penyerapan nitrogen, fiksasi CO₂ yang semuanya berujung pada peningkatan fotoasimilat dalam pemanfaatannya sebagai energi dan pembetukan sel. Sel kemudian mengalami pembelahan dan pemanjangan yang menyebabkan luas daun bertambah.

Pada 48 dan 50 mst rata-rata hasil luas daun terbaik ditunjukkan pada perlakuan v₂k₁, tidak berbeda nyata dengan v₁k₂. Selain unsur hara, pengaruh lingkungan juga menjadi faktor yang sangat penting dalam meningkatnya luas daun pada tanaman. Perbedaan kondisi lingkungan memungkinkan munculnya variasi dari suatu tanaman. Menurut Treshow (1970), intensitas cahaya yang diterima tanaman berpengaruh terhadap pembesaran dan diferensiasi sel. Intensitas cahaya yang rendah membuat tanaman memiliki daun berukuran lebih besar, lebih tipis, ukuran stomata lebih besar, lapisan sel epidermis tipis, jumlah daun lebih banyak, dan ruang antar sel lebih banyak.

Berdasarkan Tabel 3 juga menunjukkan bahwa pada varietas Yangambi pemberian dosis pupuk kieserite 9 gram memberikan hasil terbaik sedangkan pada varietas Dumpy pemberian dosis pupuk kieserite 6 gram memberikan hasil terbaik. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam menarik hara. Unsur hara magnesium diserap akar dalam bentuk kation dan diserap tanaman secara aliran massa. Pada aliran massa, ion dan bahan lain akan berpindah bersama dengan aliran air ke akar. Aliran air terjadi akibat perbedaan tekanan. Menurut Salisbury dan Ross (1995), tingkat tekanan akar untuk mendorong air dan hara pada setiap spesies berbeda-beda.

Kehijauan Daun

Tabel 4. Rata-rata kehijauan daun pada perlakuan dosis pupuk kieserite dengan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang berbeda

Perlakuan	Kehijauan Daun
Jenis varietas	
v ₁ =	4,79 a
v ₂ =	4,59 b
Dosis pupuk kieserit	
k ₁ =	4,69 b
k ₂ =	4,85 a
k ₃ =	4,55 c
KK (%)	2,60

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam dari perlakuan perbedaan varietas dan dosis pupuk kieserite menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi terhadap kehijauan daun. Hal ini dapat terjadi karena dipengaruhi oleh keadaan lingkungan selama penelitian yang mempengaruhi kandungan klorofil sebagai zat hijau daun pada tanaman kelapa sawit. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Fanindi *et al.* (2010), menurunnya kandungan klorofil dalam suatu tanaman sejalan dengan berkurangnya intensitas cahaya, hal ini disebabkan karena tanaman tidak mendapatkan cahaya yang efektif untuk pembentukan klorofil sehingga daun menjadi hijau pucat.

Selain itu, daun muda juga cenderung memiliki kadar klorofil yang rendah. Jiang *et al.* (2010) juga menyatakan karakter daun yang tetap hijau secara genetik ditingkatkan pada tahap akhir pertumbuhan. Morfologi daun juga mempengaruhi kehijauan daun. Menurut Dharmadewi (2020), morfologi daun yang lebar pada beberapa jenis tanaman memungkinkan penangkapan cahaya secara optimal.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa perbedaan varietas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kehijauan daun tertinggi yaitu varietas Yangambi. Hasidah *et al.* (2017), menyatakan bahwa kehijauan daun dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam melakukan biosintesis klorofil yang juga dipengaruhi oleh spesies dan kultivar.

Pada Tabel 4 juga menunjukkan bahwa dosis terbaik yaitu k₂ dengan dosis 9 gram/bibit dan hasil terkecil yaitu k₃ dengan dosis 12 gram/bibit. Hal ini menunjukkan dosis pupuk yang tepat dapat meningkatkan kehijauan bagi tanaman, namun dosis pupuk yang berlebihan dapat menurunkan kehijauan tanaman. Ledi (2007), mengemukakan bahwa apabila pemupukan yang dilakukan tidak sesuai dengan dosis yang dianjurkan maka akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan terjadinya ketidakseimbangan hara di dalam tanah.

Kerapatan Stomata

Tabel 5. Rata-rata kerapatan stomata pada perlakuan dosis pupuk kieserite dengan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang berbeda

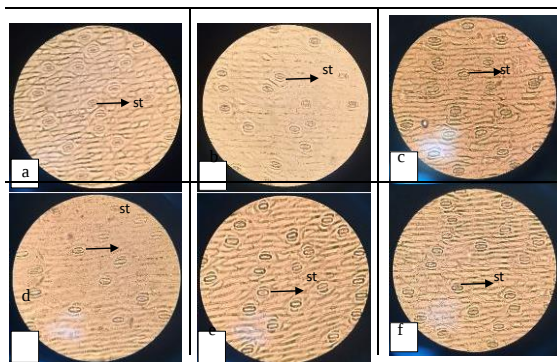
Perlakuan	Kerapatan Stomata (rerata kerapatan/mm ²)
Jenis varietas	
v ₁ =	101,90 a
v ₂ =	95,96 b
Dosis pupuk kieserit	
k ₁ =	97,495a
k ₂ =	103,662a
k ₃ =	95,628a
KK (%)	5,77

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam dari perlakuan perbedaan varietas dan dosis pupuk kieserite menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi terhadap kerapatan stomata. Hal ini dapat terjadi karena dipengaruhi oleh keadaan lingkungan selama penelitian yang mempengaruhi kerapatan stomata pada daun tanaman kelapa sawit. Karubuy *et al.* (2018), mengemukakan bahwa daun yang tumbuh pada intensitas cahaya rendah yang cenderung mempunyai lebih sedikit stomata dengan ukuran relatif lebih besar. Hal ini dikarenakan, sinar matahari memiliki peran yang besar dalam terbentuknya stomata pada daun. Sinar matahari yang cukup akan ditangkap oleh klorofil sehingga mampu meningkatkan laju fotosintesis. Laju fotosintesis akan sangat membutuhkan CO₂ sehingga secara fisiologis daun akan merangsang pembentukan stomata lebih banyak untuk mendapatkan CO₂ yang cukup untuk proses fotosintesis (Munir *et al.*, 2019).

Tingkat kerapatan stomata juga dipengaruhi oleh umur tanaman. Menurut Vatén dan Bergmann (2012), stomata berkembang secara bertahap selama pertumbuhan organ, sehingga organ yang lebih muda memiliki jumlah stomata lebih sedikit dibandingkan organ dewasa. Hal ini menyebabkan stomata pada daun kelapa sawit di tahap pembibitan cenderung memiliki kerapatan stomata yang rendah.

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa perbedaan varietas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kerapatan stomata tertinggi sebesar yaitu pada varietas Yangambi. Hal ini menunjukkan tingkat kerapatan stomata juga dapat dipengaruhi oleh varietas. Avci dan Aygun (2014) menyatakan bahwa penyebaran stomata pada epidermis dipengaruhi oleh variasi dalam spesies dan varietas dalam jenis dan kondisi pertumbuhan.



Keterangan : st = stomata; a = perlakuan v₁k₁; b = perlakuan v₁k₂; c = perlakuan v₁k₃; d = perlakuan v₂k₁; e = perlakuan v₂k₂; f = perlakuan v₂k₃

Pada Tabel 5 juga menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh yang nyata perlakuan dosis pupuk kieserite terhadap kerapatan stomata. Hal ini sejalan dengan Tränkner *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa magnesium tidak dapat secara aktif mengontrol stomata. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Tang *et al.* (2012), juga menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh Mg terhadap konduktansi stomata atau konsentrasi CO₂ di dalam daun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan varietas dan dosis pupuk kieserite yang berbeda memberikan pengaruh interaksi pada parameter laju pertumbuhan tinggi tanaman, laju pertumbuhan jumlah pelepah per tanaman, dan luas daun kelapa sawit di Main Nursery.
2. Dosis pupuk kieserite 9 gram/bibit pada varietas DxP Yangambi memberikan rata-rata hasil tertinggi pada parameter pengamatan laju pertumbuhan tinggi tanaman dan luas daun.
3. Dosis pupuk kieserite 6 gram/bibit pada varietas DyxP Dumpy memberikan rata-rata hasil tertinggi pada parameter pengamatan laju pertumbuhan jumlah pelepah per tanaman dan luas daun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ibu Yuyu Sri Rahayu, S.TP., M.P., yang telah memberikan bantuan dana sehingga penelitian dapat dilakukan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Sdr. Dinda Khaerunnisa yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Avci, N., Aygun, A. (2014). Determination of Stomatal Density and Distribution on Leaves of Turkish Hazelnut (*Corylus avellana* L.) Cultivars. *Journal of Agricultural Sciences*, 20(1), 454–459. <https://doi.org/10.15832/tbd.27845>
- Badan Pusat Statistik. (2023). Produksi Tanaman Perkebunan (Ribuan Ton). Diakses pada 5 November 2023, dari <https://www.bps.go.id/indicator/54/132/1/produksi-tanaman-perkebunan.html>.
- Darmawan, D. I., Setyorini, T., Andayani, N. (2022). Respon Pertumbuhan Tiga Varietas Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Pupuk Bioslurry Padat pada Media Tanam di Pembibitan Pre-Nursery. Prosiding Seminar Nasional Instipert. Yogyakarta. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Yogyakarta. <https://doi.org/https://doi.org/10.55180/pro.v1i1.235>
- Dartius. (2008). Dasar Fisiologi Tumbuhan II. Fakultas Pertanian UISU, Medan.
- Dharmadewi, A. A. I. M. (2020). Analisis Kandungan Klorofil pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, IX(2), 171–176.
- Ejraei, A. (2010). Interaction of Sulfur and Magnesium on Palm Oil Seed. *Acta Horticulturae*, 882(1), 769–771.
- Fanindi, A., Prawiradiputra, B. R., Abdullah, L. (2010). Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Produksi Hijauan dan Benih Kalopo (*Calopogonium mucunoides*). *JITV*, 15(3), 205–214.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., Mitchell, R. L. (1991). Physiology of Crop Plants. UI Press, Jakarta.
- Hasanah, Y., Mawarni, L., Hanum, H., Sitepu, F. E., Ardi, B. (2020). Effect of Kieserite on Physiological Characteristics of Soybean Varieties under Dryland Conditions. *Asian Journal of Plant Sciences*, 19(1), 21–25. <https://doi.org/10.3923/ajps.2020.21.25>
- Hasidah, Mukarlina, Rousdy, D. W. (2017). Kandungan Pigmen Klorofil, Karotenoid dan Antosianin Daun Caladium. *Jurnal Proto*, 6(2), 29–36.
- Jamilah, Ermawati, Rahmawati, Y. (2021). Peranan Pemilihan Bibit Sawit yang Berkualitas dalam Menghasilkan Produksi Minyak Sawit Menunjang Kemandirian Pangan di Indonesia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 1–7.
- Jiang, S. K., Zhang, X. J., Xu, Z. J., Chen, W. F. (2010). Comparison Between QTLs for Chlorophyll Content and Genes Controlling Chlorophyll Biosynthesis and Degradation in Japonica Rice. *Acta Agronomica Sinica*, 36(3), 376–384. [https://doi.org/10.1016/S1875-2780\(09\)60036-5](https://doi.org/10.1016/S1875-2780(09)60036-5)
- Karubuy, C. N. S., Rahmadaniarti, A., Wanggai, J. (2018). Karakteristik Stomata dan Kandungan Klorofil Daun Anakan Kayu Cina (*Sundacarpus amarus* (Blume) C.N.Page) pada Beberapa Intensitas Naungan. *Jurnal Kehutanan Papua*, 4(1), 45–56.
- Ledi, M. (2007). Efisiensi Pemupukan Nitrogen terhadap Pertumbuhan Lidah Buaya (*Aloe vera* L. Webb) pada Tanah Histosol. (Thesis Pascasarjana, Universitas Riau).
- Lestari, N. K. D., Astarini, I. A., Nurjaya, L. G. O. (2015). Perubahan Anatomi Stomata Daun Lili Trumpet (*Lilium longiflorum*) setelah Pemaparan Radiasi Sinar X. *Jurnal Metamorfosa*, 1(1), 1–5.
- Lubis, A. U. (2008). Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia. Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), Medan.
- Muchtadi, T. R., Aziz, M. A. (2016). Industri Produk Hilir Kelapa Sawit. ALFABETA, Bandung.

- Munir, A., Darlian, L., Nurjaya, S. (2019). Studi Morfologi Stomata Daun Glodokan (*Polyalthia longifolia* Sonn) pada Lingkungan Berbeda. *Jurnal Bionature*, 20(2), 109–115.
- Ningsih, E. P., Sudradjat, Supijatno. (2015). Optimasi Dosis Pupuk Kalsium dan Magnesium pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 43(1), 81–88.
<https://doi.org/10.24831/jai.v43i1.9596>
- Pramanda, T. (2019). Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycyne soja*) terhadap Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam. (Skripsi Sarjana, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara)
- Putri, V. J., Mabun, R., Rizal, M., Sari, V. I. (2023). Interaksi Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit dan Pupuk Kiserit terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *Jurnal Agrotela*, 3(1), 17–23.
- Syah, A., Santoso, P. J., Usman, F., Purnama, T. (2003). Hubungan Laju Pertumbuhan dengan Saat Berbunga untuk Seleksi Kegenjahan Tanaman Pepaya. *Jurnal Hortikultura*, 13(3), 182–189.
- Tang, N., Li, Y., Chen, L. (2012). Magnesium Deficiency–Induced Impairment of Photosynthesis in Leaves of Fruiting *Citrus reticulata* Trees Accompanied by Up-regulation of Antioxidant Metabolism to Avoid Photo-oxidative Damage. *Journal of Plant Nutrition Soil Sci.*, 175(1), 784–793. <https://doi.org/10.1002/jpln.201100329>
- Tian, G., Qin, H., Liu, C., Xing, Y., Feng, Z., Xu, X., Liu, J., Lyu, M., Jiang, H., Zhu, Z., Jiang, Y., Ge, S. (2023). Magnesium Improved Fruit Quality by Regulating Photosynthetic Nitrogen Use Efficiency, Carbon–Nitrogen Metabolism, and Anthocyanin Biosynthesis in ‘Red Fuji’ Apple. *Frontiers in Plant Science*, 1(1), 1–18.
<https://doi.org/10.3389/fpls.2023.11361>
- Tioner, P., Situmeang, R., Rohman, H. F., Mahyati, Arsi, Firgiyanto, R., Junaedi, A. S., Saadah, T. T., Junairiah, Herawati, J., Suhastyo, A. A. (2021). Pupuk dan Teknologi Pemupukan. Yayasan Kita Menulis, Medan.
- Tränkner, M., Tavakol, E., Jákli, B. (2018). Functioning of Potassium and Magnesium in Photosynthesis, Photosynthate Translocation and Photoprotection. *Physiologia Plantarum*, 163(1), 414–431. <https://doi.org/10.1111/ppl.12747>
- Treshow, M. (1970). Environment and Plant Response. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Utoyo, B., Usodri, K. S., Azleni, R. M. (2022). The Effect of Kno3 and Kieserite Fertilization on The Growth of Palm Oil (*Elaeis guineensis* Jacq.) Seeds That Attack Leaf Flot in Main Nursery. *International Conference On Agriculture and Applied Science (ICoAAS)*, 107–110.
- Vatén, A., Bergmann, D. C. (2012). Mechanisms of Stomatal Development : An Evolutionary View. *EvoDevo Journal*, 3(11), 1–9.
- Wahyuni, M., Sakiah. (2019). Buku Ajar Jenis Pupuk dan Sifat-Sifatnya. USU Press, Medan.
- Wirawan, B. D. S., Putra, E. T. S., Yudono, P. (2016). Pengaruh Pemberian Magnesium, Boron, dan Silikon terhadap Aktivitas Fisiologis, Kekuatan Struktural Jaringan Buah dan Hasil Pisang (*Musa acuminata*) “Raja Bulu.” *Vegetika*, 5(4), 1–14.
- Yousaf, M., Bashir, S., Raza, H., Shah, A. N., Iqbal, J., Arif, M., Bukhari, M. A., Muhammad, S., Hashim, S., Alkahtani, J., Alwahibi, M. S., Hu, C. (2021). Role of Nitrogen and Magnesium for Growth, Yield and Nutritional Quality of Radish. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(1), 3021–3030.