AGROFORETECH

Volume 4, Nomor 3, September 2026

Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari dan Pupuk P terhadap Pertumbuhan Tanaman *Mucuna bracteata*

Hasbiya Pefri*), Yohana Theresia maria Astuti, Sri Gunawan.
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta
*)Email Korespondensi: hasbiyapefri27@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara intensitas cahaya matahari dan pupuk TSP dalam pengaruhnya terhadap pertumbuhan Mucuna bracteata. Penelitian ini dilakukan di KP2 Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, Desa Kali Kuning, Kec. Ngemplak, Kab. Sleman, DIY. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2026 hingga Juni 2026. Penelitian ini menggunakan metode rancangan split plot dengan faktor yang tersusun dalam : Main Plot (Naungan dengan tingkat kerapatan) N0 kontrol (0% tanpa naungan), N1 (naungan 50%), N2 (naungan 65%). Sub Plot (Dosis Pupuk TSP) P0 kontrol (0g tanpa pupuk), P1 (1,5g/tanaman), P2 (3g/tanaman), P3 (5g/tanaman). Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) pada jenjang nyata 5% dan uji lanjut DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang signifikan antara intensitas cahaya matahari dan pupuk TSP dalam mempengaruhi pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Pemberian TSP menunjukkan bahwa tanaman tanpa TSP berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun, berat segar akar, volume akar. Pada pemberian naungan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*.

Kata kunci: Intensitas cahaya matahari, pupuk TSP, *Mucuna bracteata*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman yang memiliki peranan cukup penting bagi negara Indonesia (Huesesan et al., 2025). Kelapa sawit menjadi penyumbang devisa terbesar negara melalui produk utamanya yaitu minyak sawit, sehingga perlu terus dikembangkan nilai produksinya. Pertumbuhan kelapa sawit dan produksinya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain adalah kondisi tanah, OPT, dan iklim. Kondisi tanah merupakan salah satu faktor terbesar yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit (Harahap & Munir, 2022). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kelapa sawit dengan dilakukannya konservasi tanah dan air dengan metode vegetatif. Metode vegetatif merupakan pengelolaan lahan dengan menggunakan tanaman sebagai sarana konservasi tanah dan air. Tanaman yang bisa digunakan sebagai cover crop di perkebunan kelapa sawit antara lain *Mucuna bracteata* (Saputra & Wawan, 2017).

Mucuna bracteata merupakan jenis tanaman kacang-kacangan yang digunakan sebagai penutup tanah atau biasa disebut Leguminosae Cover Crop (LCC) tanaman kacangan ini memiliki kemmapuan tumbuh dengan cepat, sebagai penekan pertumbuhan gulma, memiliki kemampuan fiksasi N yang tinggi, sangat toleran terhadap naungan, serta dapat membantu mengendalikan hama karena memiliki kandungan senyawa fonelik yang cukup tinggi sehingga

tidak disukai oleh hama dan hewan ternak ruminansia (Sebayang *et al*., 2015). *Mucuna bracteata* biasanya ditanam pada lahan kelapa sawit saat pembukaan lahan. Hal ini karena *Mucuna bracteata* mampu memberikan suplai nitrogen kepada tanah yang nantinya dibutuhkan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman kelapa sawit. *Mucuna bracteata* memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis tanaman LCC lainya. Kelebihan tersebut antara lain mampu meningkatkan kualitas air dan tanah, mampu bertahan pada lingkungan kering, membantu mengendalikan pertumbuhan gulma terutama pada perkebunan kelapa sawit (Aslam *et al.,* 2023).

Untuk membantu laju pertumbuhan *Mucuna bracteata*, perlu pemberian pupuk P yang cukup, fosfor memiliki fungsi dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer, penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel (Dahlia & Setiono, 2020). Salah satu cara memenuhi kebutuhan fosfor adalah dengan melakukan pemupukan dengan dosis yang tepat dan seimbang. Pupuk yang dapat digunakan adalah jenis pupuk TSP (Triple Super Phosphate). Pupuk jenis TSP (Triple Super Phosphate) merupakan pupuk tunggal yang mengandung unsur hara P2O5 (fosfat) sebesar 44 - 46% dan CaO 20% (Nursayuti, 2021).

Selain fosfor, cahaya matahari juga dibutuhkan untuk pertumbuhan semua tanaman termasuk *Mucuna bracteata*. Hal ini dikarenakan proses fotosintesis membutuhkan energi dan energi tersebut diperoleh dari cahaya matahari (Yustiningsih, 2019). Sehingga agar tanaman dapat tumbuh optimal maka dibutuhkan penyinaran yang cukup dan tepat. Hal ini disebabkan karena intensitas cahaya matahari yang kurang maupun berlebih dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

METODE PENELITIAN

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper, Desa Kalikuning, Maguwoharjo, Seleman, Yogyakarta, pada bulan April hingga Juni 2026, dengan suhu rata – rata 30°C dan ketinggian tempat 118 mdpl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat tulis, kamera, gelas ukur, penggaris, timbangan, oven, cetok, meteran. Bahan yang digunakan adalah Paranet kerapatan 50% dan 65%, polybag 18 x 18, benih *Mucuna bracteata*, tanah regosol, pupuk TSP. Penelitian ini menggunakan metode rancangan split plot dengan faktor yang tersusun dalam : Main Plot (Naungan dengan tingkat kerapatan) N0 kontrol (0% tanpa naungan), N1 (naungan 50%), N2 (naungan 65%). Sub Plot (Dosis Pupuk TSP) P0 kontrol (0g tanpa pupuk), P1 (1,5g/tanaman), P2 (3g/tanaman), P3 (5g/tanaman). Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) pada jenjang nyata 5% dan uji lanjut DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil sidik ragam pada (Tabel 1) tidak ada interaksi signifikan antara naungan dan dosis TSP terhadap pertumbuhan bibit *Mucuna bracteata*. Ini menunjukkan bahwa kombinasi antara nuangan dan dosis TSP tidak memberikan efek yang sinergis. Respon tanaman terhadap masing-masing perlakuan berjalan secara independen dan tidak saling mempengaruhi satu sama lain dalam meningkatkan pertumbuhan.

Tabel 1. Hasil ANOVA semua parmeter

Parameter	Naungan	Dosis pupuk TSP	Interaksi
Jumlah Daun	NS	S	NS
Panjang Sulur	NS	NS	NS
Jumlah Bintil Akar	NS	NS	NS
Berat Segar Tajuk	NS	NS	NS

Parameter	Naungan	Dosis pupuk TSP	Interaksi
Berat Segar Akar	NS	S	NS
Volume Akar	NS	S	NS
Berat Kering Tajuk	NS	NS	NS
Berat Kering Akar	NS	NS	NS

NS : Non Significant/tidak berbeda nyata.
S : Significant/berbeda nyata.

Tabel 2. Parameter pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada naungan

Parameter	Naungan		
	Tanpa naungan	50 %	65 %
Jumlah Daun	75.99 p	78.41 p	74.28 p
Panjang Sulur	229.87 p	253.83 p	223.41 p
Jumlah Binti Akar	54.41 p	48.20 p	41.45 p
Berat Segar Tajuk	31.96 p	41.47 p	36.88 p
Berat Segar Akar	5.15 p	4.89 p	5.35 p
Volume Akar	6.28 p	5.83 p	6.58 p
Berat Kering Tajuk	7.13 p	10.10 p	8.58 p
Berat Kering Akar	1.34 p	1.34 p	1.63 p

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT level 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam (Tabel 2) menunjukan bahwa perlakuan tanpa naungan dengan naungan 50% dan 65% tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, panjang sulur, jumlah bintil akar, berat segar tajuk, berat segar akar, volume akar, berat kering tajuk dan berat kering akar. Hal ini berarti setiap perlakuan pada tanaman memberikan respon yang serupa terhadap perubahan intensitas cahaya. Pada perlakuan yang dilakukan tanaman *Mucuna bracteata* tetap mampu tumbuh pada kondisi ternaungi maupun tanpa naungan, dengan kemampuan tersebut tanaman dapat mempertahankan aktivitas fotosintesis pada tingkatan kerapatan naungan 50% ataupun naungan 65% sehingga pertumbuhan pada parameter tanaman yang diamati tidak mengalami perbedaan yang signifikan. Penlitian (Fauzi et al., 2016) menyatakan bahwa pertumbuhan *Mucuna bracteata* tanpa naungan memberikan hasil terbaik. Ini menunjukkan bahwa *Mucuna bracteta* memiliki daya tumbuh yang cepat dan mampu tumbuh pada intensitas cahaya penuh. Hal ini disebabkan cahaya memiliki peranan penting pada proses fotosintesis. Penggunaan naungan berpengaruh terhadap jumlah intensitas cahaya yang masuk karena menyebabkan intensitas cahaya menurun. Selain itu naungan menyebabkan penurunan suhu udara serta meningkatkan kelembapan yang juga berpengaruh terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata* (Ramadhan et al., 2025).

Tabel 3. Parameter pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada berbagai dosis TSP

Parameter	Dosis Pupuk TSP			
	Tanpa TSP	1,5 g	3 g	5 g
Jumlah Daun	63,27 b	83,83 a	78,66 a	79,16 a
Panjang Sulur	216,38 a	245,16 a	243,88 a	237,38 a
Jumlah Binti Akar	37,27 a	51,27 a	53,83 a	49,71 a
Berat Segar Tajuk	22,83 a	44,67 a	44,29 a	35,26 a
Berat Segar Akar	3,08 b	5,33 a	6,41 a	5,71 a
Volume Akar	3,44 b	6,83 a	7,88 a	6,77 a
Berat Kering Tajuk	5,55 a	10,86 a	9,38 a	8,61 a
Berat Kering Akar	0,87 a	1,43 a	1,84 a	1,60 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT level 5%.

Pemberian pupuk TSP pada (Tabel 3) hasil analis menunjukkan bahwa tanaman tanpa TSP berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat segar akar, volume akar**.** Pada TSP dosis 1,5 g, 3 g, dan 5 g, tanaman berpengaruh sama terhadap jumlah daun, panjang sulur, jumlah bintil akar, berat segar tajuk, berat segar akar, volume akar, berat kering tajuk dan berat kering akar**.** Kondisi ini diduga karena kandungan fosfor yang tersedia pada media tanam masih mencukupi kebutuhan tanaman selama masa penelitian, sehingga panambahan TSP tidak meningkatkan ketersedian fosfor secara signifikan sehingga respon tanaman relatif sama pada semua dosis perlakuan. Pemupukan merupakan salah saktu faktor penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman (Pardede et al., 2024). Pemupukan diperlukan bagi semua jenis tanaman termasuk tanaman penutup tanah seperti *Mucuna bracteata*. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian terhadap pupuk TSP guna mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit *Mucuna bracteata* dan media tanam yang digunakan adalah tanah regosol. Jenis pupuk ini mengandung unsur hara utama Fosfor (P), yang merupakan unsur hara makro yang berperan penting dalam pembentukan ATP, perkembangan sistem perakaran. pembentukan bintil akar serta pembelahan sel. Tidak ada unsur lain yang dapat menggantikan fungsinya di dalam tanah, sehingga tanaman harus mendapatkan P secara cukup untuk pertumbuhan optimal (Hariadi et al., 2016). Unsur P memiliki peranan penting pada pembentukan akar, anakan, pembungaan, dan pembuahan pada tanaman (Virgiawan et al., 2023). Namun apabila kebutuhan fosfor tanaman telah terpenuhi dari media tanam, maka penambahan pupuk fosfor dalam jumlah tinggi tidak selalu meningkatkan pertumbuhan tanaman, pada penelitian yang dilakukan pemberian dosis TSP 1,5 g, 3 g, dan 5 g/tanaman, berpengaruh sama sehingga pemberian dosis 1,5 g/tanaman sudah mencukupi untuk pertumbuhan daun serta akar *Mucuna bracteata*.

Hasil penelitian keseluruhan menunjukkan bahwa *Mucuna bracteata* merupakan tanaman yang memiliki daya adaptasi tinggi terhadap intensitas cahaya maupun pemberian TSP dalam kisaran dosis yang digunakan. kemampuan tersebut menjadikan tanaman tetap tumbuh dengan baik meskipun mengalami perubahan kondisi lingkungan. Tanaman *Mucuna bracteta* memiliki kelebihan pertumbuhan cepat, tahan terhadap naungan, dapat berkompetisi dengan pertumbuhan gulma, kemampuan fiksasi N yang tinggi dan produksi biomassa tinggi (Laksono et al., 2016). Oleh karena itu *Mucuna bracteta* sebagai tanaman penutup tanah di perkebunan kelapa sawit tetap efektif baik pada areal terbuka maupun pada areal yang telah ternaungi tajuk tanaman.

KESIMPULAN

1. Pertumbuhan *Mucuna bracteata* tidak menunjukkan respon signifikan terhadap interaksi antara intensitas cahaya matahari dan pupuk TSP.
2. Pemberian TSP memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat segar akar, volume akar. TSP dosis 1,5 g sudah mencukupi untuk pertumbuhan daun dan akar *Mucuna bracteata*.
3. Pemberian naungan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan Mucna bracteata

DAFTAR PUSTAKA

Aslam, M., Kautsar, V., & Hastuti, P. B. (2023). Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Lcc pada Tanah Pasiran. *Agroforetech*, *1*(2), 877–881. https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/650

Dahlia, I., & Setiono, S. (2020). Pengaruh Pemberian Kombinasi Dolomit + SP-36 dengan Dosis yang berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max L. Merrill) di Ultisol. *Jurnal Sains Agro*, *5*(1), 1–8. https://doi.org/10.36355/jsa.v5i1.318

Fauzi, R., Meiriani, & Barus, A. (2016). Pengaruh Persentase Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Mucuna bracteata D.C. Asal Setek dengan Konsentrasi IAA yang Berbeda. *Jurnal Agroekoteknologi*, *4*(3), 2114–2126. https://doi.org/10.32734/ja.v4i3.2133

Harahap, A. F. S., & Munir, M. (2022). Factors Affecting Productivity of Oil Palm (Elaeis guineensis Jacq.) at Various Afdelings in Bah Jambi Farm PT. Perkebunan Nusantara IV. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, *9*(1), 99–110. https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.1.11

Hariadi, A., Rochmiyati, S. M., & Andayani, N. (2016). Pengaruh Pupuk Hayati dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Mucuna bracteata. *JURNAL AGROMAST*, *1*(1). http://journal.instiperjogja.ac.id/index.php/JAI/article/view/246

Huesesan, A., Syafrinal, & Khoiri, M. A. (2025). Kajian Komponen Produksi Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) yang diberi Pupuk Boron dan NPK. *Agrikultura*, *36*(1), 168–181. https://doi.org/10.24198/agrikultura.v36i1.55965

Laksono, P. B., Wachjar, A., & Supijatno, D. (2016). Pertumbuhan Mucuna bracteata DC. pada Berbagai Waktu Inokulasi dan Dosis Inokulan. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, *44*(1), 104–110. https://doi.org/10.24831/jai.v44i1.12510

Nursayuti, N. (2021). Pengaruh Aplikasi Triple super Phosphate (TSP) dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, *8*(1), 18–33. https://doi.org/10.33059/jupas.v8i1.3460

Pardede, H. F. D., Suryanti, S., & Hartati, R. M. (2024). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan Stek Mucuna bracteata di Areal Replanting. *Agroforetech*, *2*(3), 1224–1228. https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/1450

Ramadhan, A. I. F., Mu'in, A., & Yuniasih, B. (2025). Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Macam Tanaman Legume Cover Crop (LCC). *Agroforetech*, *3*(1), 279–284. https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/1868

Saputra, A., & Wawan, W. (2017). Pengaruh Leguminosa Cover Crop (LCC) Mucuna Bracteata pada Tiga Kemiringan Lahan Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Perkembangan Akar Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. *Universitas Riau JOM FAPERTA*, *4*(2), 1–15. https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/16976

Sebayang, L., Siregar, I. H., Hardyani, M. A., & Nainggolan, P. (2015). Budidaya Mucuna Bracteata Pada Lahan Tanaman Gambir. In S. M. Dr. Siti Maryam Harahap & Ir. Loso Winarto (Eds.), *Balai PengkajianTeknologi Pertanian Sumatera Utara*. BPTP Sumut 2015.

Virgiawan, Y. G., Andayani, N., & Kautsar, V. (2023). Pengaruh Dosis Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Bibit Turnera subulatan pada Jenis Tanah yang Berbeda. *Agroforetech*, *1*(3), 1553–1558. https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/893

Yustiningsih, M. (2019). Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung. *Bioedu*, *4*(2), 43–48. https://doi.org/10.32938/jbe.v4i2.385