

Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Intensitas Penyinaran terhadap Pertumbuhan *Mucuna bracteata*

Fauzan Alvinza^{*)}, Wiwin Dyah Uilly Parwati, Betti Yuniasih

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email korespondensi: fauzanalvinza1@gmail.com

ABSTRAK

Kelapa sawit adalah tanaman yang memiliki peran penting dalam pembangunan ekonomi Indonesia dan salah satu komoditas minyak nabati dengan nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit, kebijakan menanam tanaman penutup tanah atau *Leguminosae Cover Crop* (LCC) telah diterapkan sejak lama, terutama pada lahan tanaman yang belum menghasilkan (TBM). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh frekuensi penyiraman dan intensitas penyinaran terhadap respon pertumbuhan serta kondisi optimal tanaman *Mucuna bracteata*, termasuk interaksi antara kedua faktor tersebut. Penelitian dilaksanakan di Kebun Penelitian dan Pendidikan (KP2) Institut Pertanian STIPER, DIY. Lokasi tersebut berada pada ketinggian 118 mdpl. Studi ini dilakukan pada bulan Juni sampai Agustus 2024. Rancangan penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok (*Split Plot*) dengan *Main plot* intensitas penyinaran P1 = 100%, P2 = 50% dan P3 = 25% dan *Sub plot* macam jenis frekuensi penyiraman yang terdiri dari F1 = 2 x sehari (25 ml/hari), F2 = 1 x sehari (50 ml/hari), F3 = 2 hari sekali (100 ml/hari) dan F4 = 3 hari sekali (150 ml/hari). Demikian diperoleh 3 x 4 = 12 sehingga terbentuk 12 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi diulang sebanyak 4 kali, dengan total 48 tanaman. Hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam jenjang 5% dan jika ada perbedaan nyata antara perlakuan diuji lanjut dengan DMRT pada jenjang 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi antara frekuensi penyiraman dan intensitas penyinaran terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Frekuensi penyiraman mempengaruhi pertumbuhan yang sama terhadap semua parameter. Pada penyiraman 2 x sehari menunjukkan hasil yang baik pada parameter jumlah daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan kandungan klorofil. Pada intensitas penyinaran menunjukkan adanya pengaruh nyata pada parameter jumlah sulur, berat basah tajuk dan bintil akar efektif. Pada intensitas penyinaran 100% menunjukkan hasil yang baik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah sulur, berat basah tajuk dan berat kering tajuk. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Mucuna bracteata* mampu bertahan dalam kondisi kekurangan air serta dapat beradaptasi pada lingkungan dengan intensitas penyinaran yang rendah.

Kata Kunci: *Mucuna bracteata*, frekuensi penyiraman, intensitas penyinaran

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) memiliki prospek industri yang baik, baik di pasar lokal maupun global. Perkebunan kelapa sawit Indonesia telah berkembang pesat, menjadikannya produsen utama minyak sawit dunia dengan kontribusi lebih dari 44% dari produksi global, sebagai komoditas perkebunan yang penting, kelapa sawit, masih memerlukan kajian dan pengembangan lebih lanjut untuk mendukung kemajuan industri

kelapa sawit nasional. Penelitian juga perlu untuk memastikan pengelolaan tanaman kelapa sawit yang berkelanjutan (Abdurrachman, 2022). Kebijakan penanaman kacang penutup tanah (*Leguminoceae Cover Crop*) telah lama diterapkan dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit, terutama pada lahan tanaman yang belum menghasilkan (Rohmi *et al.*, 2016).

Tanaman penutup tanah melindungi tanah dari agregat yang hancur oleh hujan, mengurangi aliran permukaan dan memainkan peran penting dalam mencegah erosi dan mengendalikan aliran permukaan. Selain itu, tanaman ini mampu menambah bahan organik ke tanah, sebesar 2-3 ton/ha setelah 3 bulan 3-6 ton/ha setelah 6 bulan (Saputra & Wawan, 2017). *Mucuna bracteata* adalah tanaman penutup tanah yang sangat adaptif dan toleran terhadap berbagai kondisi lingkungan. Ada beberapa kriteria kesesuaian lahan yang penting untuk memastikan pertumbuhan. *Mucuna bracteata* tumbuh optimal di daerah tropis dengan suhu 25-30°C dan curah hujan 1000-2500 mm/tahun. *Mucuna bracteata* dapat tumbuh pada tanah dengan pH 5,0-6,5, tanaman ini cocok ditanam di lahan dengan topografi datar hingga miring (Harahap *et al.*, 2011).

Tanaman penutup tanah membutuhkan jumlah air dan intensitas penyinaran yang tepat untuk pertumbuhan yang optimal. Salah satu komponen yang sangat penting untuk kehidupan tanaman adalah air. Tidak mengherankan bahwa keberadaannya memiliki dampak yang signifikan terhadap jenis tanaman yang hidup di suatu tempat. Untuk melakukan proses fotosintesis, tumbuhan membutuhkan cahaya. Tingkat intensitas penyinaran yang diterima tanaman penutup tanah akan berbeda karena pertumbuhan kelapa sawit bervariasi dari waktu ke waktu, mulai dari pembukaan lahan, TBM hingga TM (Perkasa *et al.*, 2023).

Kekurangan air dapat mengakibatkan tanaman menjadi kerdil dan pertumbuhannya menjadi tidak normal. Jika kekurangan air terus berlangsung selama periode pertumbuhan, tanaman akan mengalami stres dan akhirnya mati. Tanda-tanda awal tanaman kekurangan air terlihat dari layunya daun-daun, layunya daun ini disebabkan oleh ketidakmampuan penyerapan air untuk mengimbangi laju penguapan air dari tanaman (Handoko & Rizki, 2020).

Intensitas penyinaran sangat mempengaruhi jumlah fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman, karena fotosintat adalah hasil dari proses fotosintesis yang bergantung pada cahaya. Pada intensitas cahaya optimal, fotosintesis berlangsung lebih cepat, menghasilkan lebih banyak fotosintat (glukosa) yang digunakan tanaman untuk pertumbuhan, perbanyak sel dan produksi energi (Edi, 2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, di Maguwaharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Adapun ketinggian tempatnya yaitu 118 meter dari permukaan laut (mdpl). Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni sampai bulan Agustus 2024.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah paranet 50% dan 75%, kertas lebel, tali rafia, kayu ajir, timbangan digital, oven, parang, penggaris, palu, paku, gergaji, meteran, lux meter dan alat tulis. Bahan penelitian adalah, tanah top soil, benih *Mucuna bracteata* dan polybag ukuran 15 cm x 20 cm.

Rancangan penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok (*split plot*) dengan *main plot* tingkat penyinaran P1 = 100% (kontrol), P2 = 50% dan P3 = 25% dan *sub plot* frekuensi penyiraman yang terdiri dari F1 = 2 kali sehari (25 ml/siram), F2 = sehari sekali (50 ml/siram), F3 = 2 hari sekali (100 ml/siram) dan F4 = 3 hari sekali (150 ml/siram).

Demikian diperoleh 3 x 4 = 12 sehingga terbentuk 12 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi diulang sebanyak 4 kali, dengan total 48 tanaman. Hasil penelitian

dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang 5% dan jika ada perbedaan nyata antara perlakuan diuji lanjut dengan DMRT pada jenjang 5%.

Parameter dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah sulur, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar, bintil akar efektif, dan kandungan klorofil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara frekuensi penyiraman dan intensitas penyinaran terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata* terhadap semua parameter. Pada frekuensi penyiraman memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter.

Tabel 1. Pengaruh frekuensi penyiraman terhadap parameter *Mucuna bracteata*

Parameter	Frekuensi penyiraman			
	2 x sehari	1 x sehari	2 hari sekali	3 hari sekali
Tinggi tanaman (cm)	130,03 p	132,25 p	137,92 p	136,46 p
Jumlah daun (helai)	17.38 p	15.30 p	16.35 p	14.76 p
Jumlah sulur (batang)	2.54 p	2.07 p	2.60 p	2.21 p
Berat basah tajuk (g)	24.93 p	19.60 p	20.93 p	18.49 p
Berat kering tajuk (g)	5.79 p	4.57 p	4.85 p	4.30 p
Berat basah akar (g)	4,43p	3,15p	3,67p	3,73p
Berat kering akar (g)	0.70 p	0.63 p	0.71 p	0.88 p
Jumlah bintil akar efektif (butir)	15.33 p	19.00 p	18.75 p	19.42 p
Kandungan klorofil ($\mu\text{mol m}^{-2}$)	45.80 p	44.56p	41.94p	43.63p

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi penyiraman 2 x sehari, 1 x sehari, 2 hari sekali dan 3 hari sekali memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter. Hal ini diduga disebabkan kebutuhan air yang diberikan tercukupi sehingga membantu proses pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*. Hal ini selaras dengan penelitian Putra *et al.*, (2017), *Mucuna bracteata* mampu beradaptasi pada berbagai kondisi stress terutama stress akibat kekurangan air. Dengan demikian *Mucuna bracteata* bisa tumbuh di lapangan selama musim kering, pertumbuhannya mungkin tidak optimal. Pada musim kering atau curah hujan yang tidak merata, pertumbuhannya mungkin lebih lambat, tetapi jika ditanam pada awal musim hujan, akan lebih mudah beradaptasi. *Mucuna bracteata* memiliki sistem akar yang dalam dan kuat, yang memungkinkan tanaman ini menyerap air dari lapisan tanah yang lebih dalam meskipun permukaan tanah kering.

Hasil ini juga didukung dengan pendapat Andhika *et al.*, (2023), tanaman *Mucuna bracteata* memiliki keunggulan berupa kemampuan bertahan di kondisi kekeringan dan efektif dalam menghambat pertumbuhan gulma. Namun, toleransi ini bukan berarti bahwa *Mucuna bracteata* dapat tumbuh optimal pada musim kering yang panjang tanpa irigasi tambahan, untuk mendapatkan pertumbuhan optimal, *Mucuna bracteata* lebih ideal ditanam di wilayah dengan curah hujan yang cukup atau membutuhkan dukungan system irigasi tambahan jika dibudidayakan pada musim kemarau, kondisi tersebut bukanlah yang ideal untuk pertumbuhan maksimal tanaman ini.

Tabel 2. Pengaruh intensitas penyinaran terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*

Parameter	Intensitas penyinaran (%)		
	100	50	25
Tinggi tanaman (cm)	140,97 a	138,87 a	122,66 a
Jumlah daun (helai)	16.68 a	16.30 a	14.85 a
Jumlah sulur (batang)	2.87 a	2.17 b	2.03 b
Berat basah tajuk (g)	23.89 a	22.01 ab	17.07 b
Berat kering tajuk (g)	5.46 a	4.91 a	4.26 a
Berat basah akar (g)	4,07 a	3,04 a	3,04 a
Berat kering akar (g)	0.67 a	0.63 a	0.90 a
Jumlah bintil akar efektif (butir)	12.00 c	25.94 a	16.44 b
Kandungan klorofil ($\mu\text{mol m}^{-2}$)	45.22 a	43.84 a	42.88 a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Pada tabel 2 menunjukkan pengaruh intensitas penyinaran memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah sulur, berat basah tajuk, dan bintil akar efektif. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar dan kandungan klorofil. Hasil analisis data menunjukkan intensitas penyinaran 100% menghasilkan jumlah sulur dan berat basah tajuk yang terbaik. Hal ini disebabkan karena cahaya berperan penting dalam mengatur distribusi dan konsentrasi hormon pertumbuhan, seperti auksin dan gibberelin. Auksin adalah hormon utama yang mengendalikan pertumbuhan sel, dan distribusinya dipengaruhi oleh arah datangnya cahaya. Pada kondisi cahaya tinggi atau penuh, distribusi auksin di tanaman cenderung lebih merata, sehingga merangsang pembentukan sulur dan pertumbuhan lateral yang lebih banyak.

Penelitian Fauzi *et al.*, (2016), menunjukkan bahwa intensitas penyinaran yang tinggi dapat meningkatkan laju fotosintesis, karena sinar matahari berperan sebagai sumber energi utama dalam proses tersebut. Produksi fotosintesis kemudian dimanfaatkan oleh tanaman utama untuk mendukung pertumbuhan tunas. Selain itu, pemberian auksin merangsang pemanjangan sel, yang akhirnya meningkatkan jumlah sulur pada tanaman. (Pantilu, 2003) menyatakan bahwa intensitas cahaya berpengaruh signifikan dalam proses fisiologi tanaman, terutama fotosintesis. Semakin banyak intensitas cahaya matahari yang masuk maka semakin mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman seperti parameter panjang sulur, jumlah daun dan berat segar tanaman,

Hasil analisis data menunjukkan intensitas penyinaran 50% menunjukkan hasil terbaik pada parameter bintil akar efektif. Pada kondisi intensitas penyinaran 50%, tanaman memiliki fotosintesis yang cukup untuk menghasilkan karbohidrat, tanpa kehilangan air berlebihan melalui transpirasi atau penguapan. Karbohidrat ini penting untuk menunjang pertumbuhan bakteri pengikat nitrogen (*Rhizobium sp*) di dalam bintil akar, karena bakteri membutuhkan sumber energi untuk memfiksasi nitrogen dari atmosfer.

Pada kondisi cahaya penuh, tanaman harus menyediakan energi lebih banyak untuk mempertahankan keseimbangan air dan mengatasi stres, sehingga mengurangi energi yang tersedia untuk pertumbuhan akar dan pembentukan bintil. Naungan 50% memberikan kondisi yang lebih seimbang, sehingga tanaman dapat memfokuskan energinya pada pembentukan bintil dan fiksasi nitrogen. Hasil analisis data menunjukkan intensitas penyinaran 25% memiliki hasil rerata terendah terhadap semua parameter kecuali pada parameter berat kering akar. Pada intensitas cahaya 25% laju fotosintesis tanaman *Mucuna bracteata* cenderung menurun drastis karena tanaman menerima cahaya yang jauh lebih rendah dari kebutuhan optimalnya.

Fotosintesis yang kurang efisien mengakibatkan tanaman menghasilkan lebih sedikit karbohidrat dan energi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan seluruh bagian tanaman, termasuk akar. Akar mungkin tidak berkembang dengan baik pada intensitas cahaya rendah karena terbatasnya energi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan sel-sel akar.

Akibatnya, berat kering akar lebih rendah karena penurunan aktivitas metabolik di dalam jaringan akar. Girsang et al., (2018) menyatakan bahwasannya kekurangan sinar matahari mampu menyebabkan pertumbuhan tanaman menurun, di mana tanaman akan menghambat pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan temuan studi ini, yang mana kondisi intensitas penyinaran 25% menunjukkan efek tersebut. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Bayu, 2024), pada proses fisiologis tanaman cahaya matahari sangat diperlukan sebagai pembentukan vegetatif (batang, cabang dan daun) serta bagian generatif seperti bunga, buah serta biji. Pada proses ini cahaya matahari berperan sebagai sumber energi pada proses asimilasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan sabagai berikut:

1. Perlakuan frekuensi penyiraman menunjukkan hasil yang sama terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Frekuensi penyiraman 2 x sehari menunjukkan hasil yang lebih baik pada parameter jumlah daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan kandungan klorofil.
2. Pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada intensitas penyinaran 100% pada parameter parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah sulur, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan kandungan klorofil menunjukkan hasil yang lebih baik daripada intensitas penyinaran 50 % dan 25 %. Pada intensitas penyinaran 50% jumlah bintil akar efektif menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada intensitas penyinaran 100% dan 25%.
3. Tidak ada interaksi yang nyata antara frekuensi penyiraman dan intensitas penyinaran terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrachman, E. (2022). Panduan Teknis Tata Cara Pengajuan Proposal Penelitian Dan Pengembangan Sawit. *Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (Bpdpks), Grant Riset Sawit 2023*, 61, 4.
- Anhika, R., Budi Hastuti, P., & Firman Syah, R. (2023). Pemanfaatan Eco Enzym Dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Dan Nodulasi *Mucuna Bracteata*. *Journal Of Sustainable Research In Management Of Agroindustry (Surimi)*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.35970/Surimi.V3i1.1836>
- Bayu, A. (2024). Pengaruh Intensitas Penyinaran Terhadap Pertumbuhan Beberapa Jenis Tanaman Kacang–Kacangan. *Agroforetech*, 1(2).
- Edi, S. (2016). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan* (Padang Sum). Cv Hei Publishing Indonesia.
- Fauzi, R., Meiriani, & Barus, A. (2016). Pengaruh Persentase Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit *Mucuna Bracteata* D. C. Asal Setek Dengan Konsentrasi laa Yang Berbeda. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(3), 2114–2126.
- Girsang, Y. F., Astuti, Y. T. M., & Santosa, T. N. B. (2018). Pengaruh Naungan Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Tanaman *Pueraria Javanica*. *Jurnal Agromast*, 3(2), 1–11. www.Elsevier.Com/Locate/Desal
- Handoko, A., & Rizki, A. M. (2020). Buku Ajar Fisiologi Tumbuhan. In *Repository Raden Intan, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Raden Intan Lampung*.

- Harahap, I. Y., Hidayat, T. C., Pangaribuan, Y., Simangunsong, G., Sutarta, E. S., Listia, E., & Suroso, R. (2011). *Mucuna Bracteata: Pengembangan Dan Pemanfaatannya Di Perkebunan Kelapa Sawit* (Vol. 2). Ppks Medan. File:///C:/Users/User/Downloads/85d1543e739564ad5e55b009fcc4d7c0 (1).Pdf
- Pantilu. (2003). (Morphological And Anatomical Responses Of The Soybean (*Glycine Max* (L.) Merrill) Sprouts To The Different Light Intensity). *Therapeutic Innovation & Regulatory Science*, 37(2), 147–154. <https://doi.org/10.1177/009286150303700203>
- Perkasa, G. P., Hartati, R. M., & Yuniasih, B. (2023). *Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Berbagai Macam Lcc (Legume Cover Crop). 1(Lcc)*, 216–222.
- Putra, B. A., Made Titiaryanti, N., & Mu'in, A. (2017). Pengaruh Komposisi Media Dan Volume Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Setek *Mucuna Bracteata*. *Jurnal Agromast*, 2(1).
- Rohmi, B., Parawati, W. D. U., & Santi, I. S. (2016). Pengaruh Jenis Komposisi Lcc Terhadap Kecepatan Penutupan Lahan Tbm Kelapa Sawit. *Jurnal Agromast*, 1(2), 58–66. <http://www.tjyybjb.ac.cn/cn/article/downloadarticlefile.do?attachtype=pdf&id=9987>
- Saputra, A., & Wawan. (2017). Pengaruh Leguminosa Cover Crop (Lcc) *Mucuna Bracteata* Pada Tiga Kemiringan Lahan Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Perkembangan Akar Kelapa Sawit Belum Menghasilkan. *Journal Of Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 4(2), 1–14.