

Respon Pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada Beberapa Tingkat Penyinaran dan Volume Penyiraman

Muhammad Dio Ramadhani*), Herry Wirianata, Yohana Theresia Maria Astuti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

*)Email Korespondensi: dioramadhani2002@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh intensitas penyinaran dan berbagai tingkat volume air penyiraman terhadap respon pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*. Penelitian dilaksanakan di Kebun Penelitian dan Pendidikan (KP2) Institut Pertanian STIPER Yogyakarta yang terletak di Desa Wedomartani, Kec. Ngemplak, Kab. Sleman, DIY. Dengan ketinggian yaitu 118 (mdpl). Penelitian dilakukan dari bulan Mei sampai bulan Agustus 2024. Rancangan penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok design split plot dengan main plot tingkat intensitas penyinaran I0 = 100% (kontrol), I1 = 50% dan I2 = 30% dan sub plot macam jenis volume penyiraman yang terdiri dari V1 = 50 ml air/polybag, V2 = 100 ml air/polybag dan V3 = 150 ml air/polybag. Dengan demikian diperoleh $3 \times 3 = 9$ sehingga terbentuk 9 kombinasi perlakuan, masing – masing kombinasi diulang sebanyak 5 kali menjadi 45 sampel percobaan. Data dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dengan taraf signifikan 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan ada interaksi nyata antara intensitas penyinaran dan volume penyiraman terhadap parameter berat kering tanaman dan berat kering akar. Kombinasi terbaik didapatkan pada perlakuan intensitas penyinaran 100% dan penyiraman 150 ml/hari memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter berat segar akar, sedangkan untuk kombinasi intensitas penyinaran 100% dan penyiraman 100 ml/hari menunjukkan hasil yang terbaik terhadap parameter berat kering akar.

Kata kunci: volume air, intensitas penyinaran, naungan, *Mucuna bracteata*

PENDAHULUAN

Tanaman penutup tanah, atau Legume Cover Crops (LCC), memainkan peran krusial dalam praktik pertanian berkelanjutan. LCC tidak hanya meningkatkan kualitas tanah dengan menambah bahan organik dan nutrisi, tetapi juga membantu mengendalikan erosi dan mengurangi pertumbuhan gulma. Salah satu tanaman leguminosa yang menjanjikan ini adalah *Mucuna bracteata*.

Mucuna bracteata memiliki potensi tinggi dalam meningkatkan kesehatan tanah melalui penambahan nitrogen, yang mendukung kesuburan tanah dan produktivitas tanaman berikutnya. Untuk memanfaatkan potensi ini secara maksimal, penting untuk memahami bagaimana faktor lingkungan seperti tingkat penyinaran dan volume penyiraman memengaruhi pertumbuhannya.

Tumbuhan hijau menggunakan proses yang disebut fotosintesis untuk mengubah energi matahari menjadi karbon organik, yang terdiri atas molekul air serta karbon dioksida. Proses ini sangat bergantung pada intensitas cahaya. Dalam hal ini, fotosintesis adalah proses di mana klorofil berwarna hijau mengubah energi matahari menjadi karbon organik, yang merupakan dasar dari semua kehidupan (Perkasa et al., 2023)

Ketersediaan air memiliki dampak besar pada pertumbuhan tanaman. Kekurangan air dapat menghambat perkembangan tanaman karena air diperlukan untuk berbagai proses metabolisme, termasuk fotosintesis. Fotosintesis terjadi di daun dan mentransfer nutrisi dari akar ke seluruh tanaman, serta pemeliharaan tekanan turgor. Dalam setiap fase pertumbuhannya, tanaman membutuhkan jumlah air yang berbeda. Seperti yang terlihat dari perkembangan tanaman yang lebih tinggi, lebih banyak daun, serta akar, tanaman membutuhkan air selama fase pertumbuhan vegetatif untuk melanjutkan fase pembelahan serta pembesaran sel (Marsha *et al.*, 2014).

Air ialah salah satu komponen fisik yang paling penting untuk pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Kurniawan *et al.*, 2014). Sedangkan air berfungsi bantu pelarutan unsur hara dalam media tanam serta tanah sehingga akar tanaman dapat menyerap (Nugroho & Setiawan, 2018).

Pentingnya memperhatikan jumlah air yang diberikan saat menyiram tanaman. Untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang sehat, ketersediaan air ideal sangat penting (Setyorini *et al.*, 2016). Putra *et al.*, (2017) menegaskan bahwa *M. bracteata* memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan baik dalam kondisi stres, terutama stres air. Dalam kondisi tanah yang disiram dengan 50 ml air, tanaman ini dapat tumbuh dengan baik.

METODE PENELITIAN

Studi ini dilakukan di Kebun Penelitian serta Pendidikan (KP2) Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, yang berlokasi di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Lokasi tersebut berada pada ketinggian 118 (mdpl). Studi ini dilakukan pada Mei sampai Agustus 2024.

Pada penelitian ini menggunakan alat plastic PE, spidol putih, gelas ukur, tali rafia, timbangan digital, oven, parang, penggaris, palu, paku, gergaji, meteran, serta alat tulis. Selain alat ada juga jenis bahan digunakan pada penelitian ini yaitu paranet 50% dan 70%, tanah top soil, polybag kecil warna hitam berukuran 20 x 20 cm, dan benih *Mucuna bracteata*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini rancangan acak kelompok design split plot yang merupakan jenis percobaan factorial (lebih dari satu factor) dengan main plot tingkat intensitas penyinaran I0 = 100 % (kontrol), I1 = 50% dan I2 = 30%. Untuk sub plot macam jenis volume penyiraman yang terdiri dari V1 = 50 ml air/polybag, V2 = 100 ml air/polybag dan V3 = 150 ml air/polybag.

Dengan demikian diperoleh $3 \times 3 = 9$ sehingga terbentuk 9 kombinasi perlakuan, masing – masing pengulangan kombinasi diulang sebanyak 5 kali, dengan total 45 tanaman. Kemudian data dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dengan taraf signifikan 5%. Apabila data perbedaan signifikan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Duncan untuk membandingkan rata – rata antar perlakuan dengan taraf signifikan yang sama. Analisis menggunakan perangkat lunak SPSS.

Parameter dalam penelitian ini meliputi panjang sulur (cm), jumlah daun (helai), berat segar tanaman (g), berat kering tanaman (g), berat segar akar (g), berat kering akar (g), jumlah bintil akar, bintil akar efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan studi menunjukkan terdapat interaksi nyata antara intensitas penyinaran dan volume penyiraman pada tanaman *M. bracteata* dengan parameter berat kering tanaman serta berat kering akar (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh intensitas penyinaran dan volume penyiraman terhadap berat segar akar dan berat kering akar *M. bracteata* (g)

Intensitas Penyinaran (%)	volume penyiraman(ml/hari)	parameter pengamatan	
		berat kering tanaman(g)	berat kering akar (g)
100	50	12,75 a	1,33 b
	100	11,52 a	2,68 a
	150	16,54 a	2,20 a
50	50	15,69 a	1,14 bc
	100	13,38 a	1,34 b
	150	11,02 a	1,01 bc
30	50	3,84 b	0,30 d
	100	4,78 b	0,68 cd
	150	4,35 b	0,39 d

Keterangan: Berdasarkan DMRT, nilai mean pada kolom yang diikuti huruf yang sama membuktikan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada taraf 5%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwasannya terdapat interaksi yang nyata antara parameter berat kering akar serta berat kering tanaman terhadap pengaruh intensitas penyinaran serta volume penyiraman. Temuan ini menunjukkan bagaimana kedua variabel tersebut berinteraksi untuk mempengaruhi karakteristik berat kering akar serta berat kering tanaman *Mucuna bracteata*. Hasil analisis data menunjukkan penyinaran 100% dengan volume penyiraman 150 ml/hari menghasilkan berat kering tanaman terbaik. Ini dapat terjadi karena tanaman menerima cukup energi cahaya dan air untuk mendukung proses fisiologisnya ketika intensitas penyinaran 100% dan volume penyiraman 150 milliliter dikombinasikan. Jika tanaman menerima banyak cahaya tetapi kekurangan air, mereka dapat mengalami stres karena tidak dapat mempertahankan proses fotosintesis dan transpirasi secara efisien. Hasil ini sejalan dengan pendapat (Larcher 1975 cite MS *et al.*, 2021) Berat kering tanaman terkait dengan akumulasi asimilasi CO₂ yang berlangsung sepanjang perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Seiring dengan pertumbuhan tanaman, terjadi peningkatan berat segar dan akumulasi bahan kering. Dengan kata lain, meningkatnya tingkat pertumbuhan tanaman, semakin tinggi berat kering yang dihasilkannya. Sedangkan Pada parameter berat kering akar tanaman *M. bracteata*, kombinasi antara intensitas penyinaran 100% dan volume penyiraman 100 ml/hari menunjukkan hasil yang paling optimal. Pada penelitian ini, volume penyiraman 100 ml/hari menghasilkan berat kering akar tertinggi pada intensitas penyinaran 100%, yang mengindikasikan bahwa kombinasi ini menyediakan kondisi optimal untuk pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Interaksi ini menunjukkan bahwa keseimbangan antara cahaya, air, dan ketersediaan unsur hara di tanah adalah faktor penting yang mempengaruhi akumulasi biomassa dan pertumbuhan keseluruhan tanaman. Hal ini sejalan dengan gagasan Dewi *et al.*, (2021) Kemampuan tumbuhan untuk menyerap air ditentukan oleh berat kering akar. Berat kering akar ditentukan oleh jumlah air yang ada di bawah tanah. Ketika pasokan air tanah menurun, berat kering akar juga akan menurun. Tanaman dengan bobot kering akar yang tinggi biasanya mempunyai sistem perakaran yang bertambah luas dan menunjukkan peningkatan toleransi terhadap kekeringan.

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

Parameter Pengamatan	Intensitas penyinaran (%)		
	100	50	30
Panjang sulur (cm)	209,82 a	198,96 a	162,90 b
Jumlah daun (helai)	166,73 a	165,73 a	122,53 b
Berat segar tanaman (g)	54,25 a	53,32 a	15,95 b
Berat segar akar (g)	6,75 a	4,60 b	2,01 c
Jumlah bintil akar	8,86 a	7,00 ab	4,93 b
Bintil akar efektif	6,00 a	4,93 ab	3,93 b

Keterangan: Berdasarkan DMRT, nilai mean pada kolom yang diikuti huruf yang sama membuktikan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada taraf 5%.

Tabel 2 memperlihatkan bahwasannya tingkat intensitas penyinaran yang berbeda, yaitu 100%, 50%, dan 30%, memiliki dampak yang signifikan terhadap beberapa Panjang sulur, jumlah daun, berat tanaman segar, bobot akar segar, jumlah bintil akar, serta jumlah bintil akar efektif adalah contoh-contoh parameter pertumbuhan tanaman. Perlakuan dengan intensitas cahaya 100% atau kontrol menunjukkan hasil yang lebih baik dalam hal panjang sulur, jumlah daun, berat segar tanaman, berat segar akar, jumlah bintil akar, serta bintil akar yang efektif. Intensitas cahaya 100% memberi dampak yang lebih baik daripada intensitas cahaya 30%. Hal ini disebabkan oleh peran krusial sinar matahari dalam proses fisiologis tanaman, khususnya selama pertumbuhan organ vegetatif misalnya daun, batang, serta akar. Sinar matahari menyediakan energi yang diperlukan untuk fotosintesis, proses di mana tanaman menghasilkan glukosa dari karbon dioksida serta air. Setelah itu, glukosa dimanfaatkan oleh tanaman sebagai bahan pembangun dan sumber energi. Hal ini sesuai dengan gagasan Pantilu *et al.*, (2003) Mengungkapkan bahwasannya intensitas cahaya memiliki dampak signifikan pada proses fisiologi tanaman, terutama fotosintesis. Semakin banyak cahaya matahari yang diterima, lebih besar dampak yang ia miliki pada pertumbuhan tanaman, termasuk pada parameter panjang sulur, banyaknya daun, berat segar tanaman, berat segar akar, jumlah bintil akar, serta bintil akar yang efektif.

Perolehan Analisa data menunjukkan intensitas penyinaran 30% memiliki hasil rerata terendah pada semua parameter. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa cahaya merupakan faktor utama dalam fotosintesis, dengan tanaman memanfaatkan energi cahaya guna mengalihkan karbon dioksida serta air menjadi gula serta oksigen. Pada intensitas penyinaran yang rendah (30%), jumlah energi cahaya yang tersedia untuk fotosintesis menurun, sehingga menghambat produksi energi yang diperlukan untuk pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan gagasan Girsang *et al.*, (2018) menyatakan bahwasannya kekurangan sinar matahari mampu menyebabkan pertumbuhan etiolasi, di mana tanaman akan tumbuh memanjang, kurus, dan lemah. Hal ini sejalan dengan temuan studi ini, yang mana kondisi penyinaran sebesar 30% menunjukkan efek tersebut.

Tabel 3. Pengaruh volume penyiraman terhadap pertumbuhan *M. bracteata*

Parameter Pengamatan	Volume penyiraman(ml/ hari)		
	50	100	150
Panjang sulur (cm)	194,78 p	189,59 p	187,30 p
Jumlah daun (helai)	148,46 p	147,60 p	158,93 p
Berat segar tanaman (g)	43,31 p	39,65 p	40,55 p
Berat segar akar (g)	3,60 q	5,33 p	4,43 pq
Jumlah bintil akar	6,93 p	6,66 p	7,21 p
Bintil akar efektif	4,40 p	5,00 p	5,46 p

Keterangan: Berdasarkan DMRT, nilai mean pada kolom yang diikuti huruf yang sama membuktikan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan hasil sidik ragam (analysis of variance) bahwasannya pada perlakuan volume berpengaruh nyata pada parameter berat segar akar. Dan tidak berpengaruh nyata pada parameter panjang sulur, jumlah daun, berat segar batang, jumlah bintil akar dan bintil akar efektif. Hasil analisis data menunjukkan volume penyiraman 100 ml/hari menghasilkan berat segar akar terbaik. Hal ini dapat terjadi sebagai akibat dari variabel lingkungan yang mempengaruhi proses penyerapan serta penguapan air yang di serap oleh akar *Mucuna bracteata*. Hasil ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan Dewi *et al.*, (2021) bagian akar yang masih segar mencerminkan kemampuan tanaman untuk mengkonsumsi air. Volume air dalam tanah serta efisiensi akar saat air diserap memengaruhi berat segar akar tanaman. Sedangkan pada parameter panjang sulur, jumlah daun, berat segar batang, jumlah bintil akar dan bintil akar efektif tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan dalam penelitian ini menggunakan media tanam tanah top soil sehingga pada volume penyiraman 50 ml sudah memadai untuk mendukung pertumbuhan *Mucuna bracteata*. Berikut sejalan dengan penelitian Holilullah *et al.*, (2015) menunjukkan bahwasannya tanah lapisan atas (top soil) dengan kadar bahan organik yang tinggi bisa menambah ruang pori tanah, sehingga pada akhirnya menambah volume air di dalam tanah. Dengan demikian, penyiraman sebanyak 50 ml sudah cukup untuk menyediakan air yang diperlukan untuk pertumbuhan optimal meskipun dalam kondisi penyiraman yang minimal.

KESIMPULAN

Berlandaskan penelitian serta analisa data yang sudah dilakukan, sehingga bisa diambil kesimpulan :

1. Terdapat interaksi yang signifikan antara intensitas penyinaran serta volume penyiraman dalam mempengaruhi pertumbuhan keseluruhan tanaman. Kombinasi intensitas penyinaran 100% dan volume penyiraman 150 ml/hari menghasilkan hasil terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman
2. Intensitas penyinaran 100% menunjukkan hasil terbaik terhadap semua parameter pertumbuhan *M.bracteata*.
3. Pertumbuhan *M. bracteata* pada volume penyiraman 100 ml/hari menunjukkan hasil terbaik terhadap parameter berat segar akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R. S., Sumarsono, & Fuskhah, E. (2021). Pengaruh Pembena Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tiga Varietas Padi Pada Tanah Asal Karanganyar Berbasis Pupuk Organik Bio-Slurry. *Jurnal Buana Sains*, 21(1), 65–76.
- 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
- Holilullah, H., Afandi, A., & Novpriansyah, H. (2015). Karakteristik Sifat Fisik Tanah Pada Lahan Produksi Rendah Dan Tinggi Di Pt Great Giant Pineapple. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(2), 278–282. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i2.2014>
- Kurniawan, B. A., Ariffin, S., & Fajriani. (2014). Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabaccum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2, 59–64. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/79>
- Marsha, N. D., Aini, N., & Sumarni, T. (2014). Pengaruh Frekuensi dan Volume Pemberian Air pada Pertumbuhan Tanaman *Crotalaria mucronata* Desv. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(8), 673–678.
- MS, A. P., Mutakin, J., & Nafia'ah, H. H. (2021). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) *Azolla pinnata* dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil

- Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *JAGROS : Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 6(1), 65.
<https://doi.org/10.52434/jagros.v6i1.1621>
- Nugroho, C. A., & Setiawan, A. W. (2018). Pengaruh Frekuensi Penyiraman Dan Volume Air Media Tanam Campuran Arang Sekam dan Pupuk Kandang. *Agrium*, 25(1), 12–23.
- Perkasa, G. P., Hartati, R. M., & Yuniasih, B. (2023). *Pengaruh Naungan terhadap Pertumbuhan Berbagai Macam Lcc (Legume Cover Crop)*. 1(Lcc), 216–222.
- Setyorini, T., Raja, M. T., & Astuti, Y. T. M. (2016). Pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada berbagai komposisi media tanam dan volume penyiraman. *Jurnal Agroteknologi*, 1(1), 1–11.