

RESPON PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.) TERHADAP TINGKAT NAUNGAN YANG ALAMI

Rista Sanah¹, Rahmadina²
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara^{1,2}
ristasanah0298@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan tingkat naungan yang paling efektif untuk pertumbuhan vegetatif kedelai (*Glycine max* L.). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL).) dengan 2 faktorial yaitu faktor I yaitu N0 : Kontrol; N1 : 55%; N2: 65%; N3: 75%; dan faktor II yaitu M1: tanah + sekam; M2: tanah + cocopeat. Hasil penelitian menunjukkan, naungan 55% (N1) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, naungan 75% (N3) berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun, M2 (tanah + cocopeat) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan indeks luas daun. Simpulan, respon pertumbuhan tanaman kedelai terhadap naungan alami menunjukkan pertumbuhan yang nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, indeks luas daun dan tingkat naungan. Paling efektif adalah N1 yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Selain itu, terdapat rekomendasi pemilihan media yang lebih tepat untuk tanaman kedelai agar pertumbuhan dan perkembangannya lebih nyata.

Kata Kunci: *Glycine max* L., Kedelai, Kultivar, Naungan, Pertumbuhan

ABSTRACT

*This research aims to determine the most effective growth response and shade level for vegetative growth of soybeans (*Glycine max* L.). The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD).) with 2 factorials, namely factor I, namely N0: Control; N1 : 55%; N2: 65%; N3: 75%; and factor II, namely M1: soil + husks; M2: soil + cocopeat. The results showed that 55% shade (N1) had a significant effect on plant height and number of leaves, 75% shade (N3) had a significant effect on leaf area index, M2 (soil + cocopeat) had a significant effect on plant height, number of leaves and area index. leaf. In conclusion, the growth response of soybean plants to natural shade shows significant growth in plant height, number of leaves, leaf area index and level of shade. The most effective is N1 which has a significant effect on plant height and number of leaves. Apart from that, there are recommendations for choosing a more appropriate media for soybean plants so that their growth and development is more realistic.*

Keywords: *Glycine max* L., Soybeans, Cultivars, Shade, Growth

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan tanaman C3 yang tumbuh baik pada intensitas cahaya yang rendah. Naungan akan mempengaruhi proses-proses yang terjadi

pada pertumbuhan tanaman, menurunkan respirasi gelap, titik jenuh dan titik kompensasi cahaya, dan kerapatan stomata. Tanaman yang ternaungi luas daunnya akan bertambah yang diakibatkan kecepatan difusi CO₂ lebih cepat, peningkatan klorofil per satuan luas daun, dan peningkatan aktivitas di bagian fotosintesis (Faizah & Yuliani, 2019). Kedelai dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat Indonesia karena memiliki protein serta serat yang dapat memenuhi nutrisi bagi manusia, sehingga kebutuhan bahan industri pengolahan pangan kedelai juga meningkat (Siregar & Rahmadina, 2023).

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), hasil rata-rata produksi kedelai di Sumut periode 2016-2021 yaitu fluktuatif. Produksi kedelai tahun 2016-2017 sebesar 12,90 ton, sedangkan tahun 2018 mengalami penurunan produksi sebesar 5,88 ton. Produksi terbesar adalah 17,30 ton pada tahun 2019. Pada tahun 2020 produksi kembali turun menjadi 15,64 ton, namun pada tahun 2021 kembali meningkat menjadi 17,13 ton (Badan Pusat Statistik, 2022).

Salah satu penyebab penurunan pertumbuhan hingga produksi kedelai adalah kelebihan cahaya matahari pada proses pertumbuhan tanaman. Intensitas cahaya merupakan salah satu variabel kondisi lingkungan yang menjadi faktor utama dalam menentukan pertumbuhan (Sundari et al., 2020). Lama penyinaran yang optimal yaitu 10–12 jam. Kurangnya penyinaran matahari mengakibatkan tanaman tumbuh lebih tinggi, jumlah daun, dan jumlah polong lebih sedikit, dan ukuran biji kecil (Taufiq & Sundari, 2012).

Media tanam ialah salah satu faktor penunjang bagi tanaman pada fase pertumbuhan dan pemeliharaan tanaman. Karakteristik media tanam yang baik didasari oleh beberapa faktor yaitu pH, cahaya, udara, air, suhu, unsur hara, kelembaban, dan tanah (Fauziah & Idris, 2022).

Menurut Sundari dan Susanto (2016) peningkatan intensitas naungan, dapat meningkatkan tinggi tanaman juga luas daun, tetapi menurunkan jumlah daun, serapan cahaya, laju fotosintesis, bobot biji, jumlah polong, dan kandungan klorofil. Berdasarkan penelitian Musyarofah (2022), jumlah daun dan panjang tangkai terpanjang lebih tinggi pada tanaman pegangan pada naungan 55% dibandingkan tanaman naungan 65% atau 75%. Naungan 55-65% menghasilkan biomassa tanaman yang sama.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui respon pertumbuhan, tingkat naungan dan media tanam yang paling efektif pada pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai (*Glycine max* L.).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember - Januari 2023 yang berada di Tanpak bayan, Sampali, Percut sei Tuan, Kab.Deli Serdang, Sumatra Utara. Analisis serapan hara N dan P, dilaksanakan di Laboratorium pertanian USU. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu cangkul, polybag, meteran, kalkulator, dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu benih kedelai, air, pupuk urea, pupuk N dan P, cocopeat, sekam padi dan pestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama.

Parameter penelitian

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan pada 2, 4, dan 6 MST dengan mengukur tinggi dari permukaan tanah hingga titik tumbuh.

Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun dihitung pada 2, 4 dan 6 MST dengan menghitung total daun pada setiap pucuknya.

Jumlah Cabang (Batang)

Pengamatan jumlah cabang diamati pada 3 dan 5 MST dengan menghitung cabang yang muncul pada tanaman.

Indeks Luas Daun

Pengukuran dilakukan pada 3 dan 5 MST, dengan menggunakan rumus berikut (Susilo, 2015):

$$LD = P \times L \times k$$

LD = luas daun

P = panjang daun

L = lebar daun

k = konstanta

Laju Pertumbuhan Relatif (gram)

Laju pertumbuhan relatif dihitung pada 21–35 HST menggunakan rumus berikut (Zulkifli et al., 2020):

$$LPR = \frac{\text{Log}W_2 - \text{Log}W_1}{t_2 - t_1}$$

LPR = Laju Pertumbuhan Relatif

W1 = Pengukuran Berat Kering Ke-1

W2 = Pengukuran Berat Kering Ke-2

t1 = Waktu Ke-1

t2 = Waktu Ke-2

Serapan Hara N-Total, dan P (mg/tanaman)

Serapan N dan P tanaman diukur saat tanaman umur 3 MST. Pengamatan serapan hara dihitung menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$\text{Serapan} = \text{Kadar Hara Kedelai (\%)} \times \text{Bobot Kering (g)}$$

Analisis Data

Analisis data dengan *Univariate* ANOVA, menggunakan uji lanjut BNT taraf 5%, dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktorial dan 3 ulangan, Faktor I naungan (N) yaitu N0 = Kontrol, dan N1= Naungan 55%, N2= Naungan 65%, N3= Naungan 75% dan

Faktor II yaitu media tanam (M) terdiri atas 2 taraf yaitu M₁= Tanah + Sekam Padi, M₂= Tanah + Cocopeat.

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1. pengukuran tinggi tanaman pada 2, 4, dan 6 MST terhadap tingkat naungan (N₁=Naungan 55%) berpengaruh sangat nyata terhadap respon pertumbuhan tanaman kedelai dengan rerata tinggi 22,33 cm pada minggu ke-2, 38,66 cm pada minggu ke-4, dan 57,66 cm pada minggu ke 6, sedangkan media tanam (M₂= Tanah+Cocopeat) pada 4 MST berpengaruh nyata terhadap respon pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L.) terhadap tingkat naungan yang alami dengan rerata 38,17 cm.

Tabel 1. Tinggi Tanaman 2, 4, dan 6 MST

| PERLAKUAN | RERATA | | |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|
| | 2 MST | 4 MST | 6 MST |
| Naungan | | | |
| N ₀ : Kontrol | 17,00 a | 28,16 a | 39,66 a |
| N ₁ : Naungan 55% | 22,33 b | 38,66 b | 57,66 b |
| N ₂ : Naungan 65% | 22,00 b | 2,50 b | 65,00 b |
| N ₃ : Naungan 75% | 23,00 b | 39,66 b | 66,00 b |
| Media Tanam | | | |
| M ₁ : Tanah + Sekam Padi | 18,50 a | 28,67 a | 43,17 a |
| M ₂ : Tanah + Cocopeat | 20,83 a | 38,17 b | 54,17 a |

Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 2. hasil analisis ragam pengukuran jumlah daun pada 2, dan 6 MST terhadap tingkat naungan (N₁=Naungan 55%) berpengaruh nyata terhadap respon pertumbuhan tanaman kedelai dengan rerata jumlah daun 8,00 helai pada minggu ke-2, 19,83 helai pada minggu ke 6, dan pengukuran jumlah daun pada 4 MST terhadap tingkat naungan (N₀= Kontrol) berpengaruh nyata dengan rerata 12,83 helai. Sedangkan media tanam (M₂= Tanah + Cocopeat) pada 2 MST berpengaruh sangat nyata terhadap respon pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L.) terhadap tingkat naungan yang alami dengan rerata 7,83 helai.

Tabel 2. Jumlah Daun 2, 4, dan 6 MST

| PERLAKUAN | RERATA | | |
|-------------------------------------|--------|----------|----------|
| | 2 MST | 4 MST | 6 MST |
| Naungan | | | |
| N ₀ : Kontrol | 5,66 a | 12,83 ab | 15,00 a |
| N ₁ : Naungan 55% | 8,00 b | 12,50 ab | 19,83 b |
| N ₂ : Naungan 65% | 8,83 b | 10,66 a | 17,83 b |
| N ₃ : Naungan 75% | 8,33 b | 13,66 b | 17,33 ab |
| Media Tanam | | | |
| M ₁ : Tanah + Sekam Padi | 5,83 a | 12,00 a | 17,83 a |
| M ₂ : Tanah + Cocopeat | 7,83 b | 13,00 a | 17,00 a |

Jumlah Cabang

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil ANOVA yang mengukur tingkat naungan dan jumlah cabang media tumbuh tidak berpengaruh nyata terhadap respon pertumbuhan kedelai (*Glycine max* L.) terhadap tingkat naungan alami.

Tabel 3. Jumlah Cabang 3 dan 5 MST

| PERLAKUAN | RERATA | |
|-------------------------------------|--------|--------|
| | 3 MST | 5 MST |
| Naungan | | |
| N ₀ : Kontrol | 2,16 a | 3,83 a |
| N ₁ : Naungan 55% | 2,66 a | 3,33 a |
| N ₂ : Naungan 65% | 2,00 a | 3,66 a |
| N ₃ : Naungan 75% | 2,50 a | 3,50 a |
| Media Tanam | | |
| M ₁ : Tanah + Sekam Padi | 2,50 a | 3,50 a |
| M ₂ : Tanah + Cocopeat | 2,00 a | 3,67 a |

Indeks Luas Daun

Berdasarkan Tabel 4. hasil analisis ragam pengukuran indeks luas daun terhadap tingkat naungan (N₃=Naungan 75%) berpengaruh sangat nyata terhadap respon pertumbuhan tanaman kedelai dengan rerata sebesar 0,15, sedangkan media tanam (M₂ = Tanah + Cocopeat) berpengaruh nyata terhadap respon pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L.) terhadap tingkat naungan yang alami dengan rerata 0,10.

Tabel 4. Indeks Luas Daun 4 MST

| PERLAKUAN | RERATA |
|-------------------------------------|--------|
| Naungan | |
| N ₀ : Kontrol | 0,05 a |
| N ₁ : Naungan 55% | 0,11 b |
| N ₂ : Naungan 65% | 0,11 b |
| N ₃ : Naungan 75% | 0,15 c |
| Media Tanam | |
| M ₁ : Tanah + Sekam Padi | 0,06 a |
| M ₂ : Tanah + Cocopeat | 0,10 b |

Laju Pertumbuhan Relatif (LPR)

Berdasarkan Tabel 5. pengukuran laju pertumbuhan relatif terhadap tingkat naungan dan media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap respon pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L.) terhadap tingkat naungan yang alami.

Tabel 5. Laju Pertumbuhan Relatif

| PERLAKUAN | RERATA |
|-------------------------------------|--------|
| Naungan | |
| N ₀ : Kontrol | 0,48 a |
| N ₁ : Naungan 55% | 0,48 a |
| N ₂ : Naungan 65% | 0,55 a |
| N ₃ : Naungan 75% | 0,64 a |
| Media Tanam | |
| M ₁ : Tanah + Sekam Padi | 0,40 a |
| M ₂ : Tanah + Cocopeat | 0,45 a |

Serapan Hara N-Total dan P

Berdasarkan Tabel 6. pengukuran serapan hara N-Total dan P terhadap tingkat naungan dan media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap respon pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L.) terhadap tingkat naungan yang alami.

Tabel 6. Serapan Hara N-Total dan P

| PERLAKUAN | RERATA | |
|-------------------------------------|---------|--------|
| | N-Total | P |
| Naungan | | |
| N ₀ : Kontrol | 2,35 a | 1,41 a |
| N ₁ : Naungan 55% | 2,28 a | 1,43 a |
| N ₂ : Naungan 65% | 2,29 a | 1,39 a |
| N ₃ : Naungan 75% | 2,28 a | 1,44 a |
| Media Tanam | | |
| M ₁ : Tanah + Sekam Padi | 2,27 a | 1,41 a |
| M ₂ : Tanah + Cocopeat | 1,96 a | 1,52 a |

PEMBAHASAN**Tinggi Tanaman**

Menurut Sutopo (2019), naungan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Semakin tinggi naungan maka tanaman akan semakin tinggi. Ketika tanaman tertekan oleh intensitas cahaya rendah, tinggi tanaman meningkatkan efisiensi penangkapan cahaya. Pada saat tanaman dalam masa vegetatif, pembelahan sel terjadi pada bagian ujung batang. Pertumbuhan pada stadia vegetatif tanaman kedelai serta kualitas dan kuantitas cahaya mampu mempengaruhi panjang, diameter batang, dan kerapatan batang (Fauziah & Idris, 2022).

Jumlah Daun

Di lingkungan yang teduh, tanaman kedelai yang berada di tempat yang ternaungi akan mengurangi jumlah daunnya untuk mengimbangi keterbatasan cahaya. Menurut Anggraeni (2010), jumlah daun yang ternaungi lebih sedikit dibandingkan tanaman yang tidak dinaungi .

Jumlah Cabang

Menurut Zhao et al., (2012), morfologi cabang yang menerima cahaya yang cukup lebih besar daripada cabang yang dinaungi di daerah atas dan tengah daun, menyebabkan penurunan hasil fotosintesis dan konduktivitas stomata karena berkurangnya gula terlarut, protein terlarut dan kadar *malondialdehid* (MDA), inisiasi berbunga tertunda, umur bunga meningkat, bobot segar bunga berkurang dan diameter bunga lebih kecil.

Indeks Luas Daun

Hale & Orchutt (1987) menemukan bahwa tanaman merespon secara berbeda terhadap paparan cahaya yang berbeda. Tumbuhan mampu beradaptasi dengan 2 cara. Pertama, meningkatkan luas daun untuk mengurangi konsumsi metabolit. Kedua, menurunkan kepadatan respirasi untuk menjaga keseimbangan karbon dan titik kompensasi. Ada dua mekanisme dimana tanaman beradaptasi dengan intensitas cahaya rendah. Salah satunya adalah meningkatkan serapan cahaya total dengan meningkatkan luas daun dan mengurangi jumlah cahaya yang dipantulkan dan ditransmisikan untuk meningkatkan persentase cahaya yang digunakan untuk fotosintesis.

Laju Pertumbuhan Relatif (LPR)

Penurunan laju pertumbuhan relatif berkaitan dengan jumlah cahaya yang diserap tumbuhan sebagai sumber energi selama proses fotosintesis. Handriawan et al., (2016) menemukan bahwa laju fotosintesis menurun ketika tanaman terkena cekaman cahaya. Hal ini terkait dengan berkurangnya fotosintesis pada organ vegetatif dan reproduksi tanaman kedelai, sehingga laju pertumbuhan tanaman berkurang.

Peningkatan atau laju pertumbuhan disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan seperti air, suhu, dan makanan. Faktor lingkungan dapat terjadi secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Zainuddin et al., 2022).

Serapan Hara N-Total dan P

Peningkatan nitrogen pada genotipe yang merangsang intensitas cahaya rendah mengakibatkan kurangnya kandungan karbohidrat dan sintesis protein (Murty, 1987). Serapan hara yang menurun menyebabkan rasio alokasi bahan kering yang lebih rendah, dan tingkat alokasi bahan kering selama pertumbuhan berdampak signifikan pada hasil produksi. Karena mendapatkan lebih banyak cahaya, membantu tanaman untuk mendapatkan nutrisi yang cukup untuk tumbuh dan berkembang (Munawaroh et al., 2018).

SIMPULAN

Simpulan penelitian ini adalah respon pertumbuhan tanaman kedelai terhadap naungan yang alami menunjukkan pertumbuhan yang signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan indeks luas daun. Tingkat naungan yang paling efektif yaitu N1 (naungan 55%) yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, dan media tanam M2 (tanah + cocopeat)

berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan indeks luas daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A. (2010). Uji Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea Brasiliensis* Muell Arg). *Jom Faperta*, 3(1), 20-27. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/9443>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Luas Panen, Produksi, Produktivitas*. <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/08/03/a78164ccd3ad09bdc88e70a2/luas-panen-dan-produksi-padi-di-indonesia-2022.html>
- Faizah, M., & Yuliani, A. I. (2019). Manfaat Biofertilizer dan Mikoriza terhadap Tanaman Kedelai. *Skripsi*. LPPM Universitas KH. A.Wahab Hasbullah, Malang
- Fauziah, N., & Idris, M. (2022). The Effect of Liquid Tofu Waste and Growing Media on the Growth and Yield of Long Beans (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 9(2), 217–226. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v9i2.5492>
- Hale, M. G., & Orcutt, D. M. (1987). *The Physiology of Plants under Stress*. New York: John Wiley and Sons
- Handriawan, A., Respatie, D. W., & Tohari, T. (2016). Pengaruh Intensitas Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) di Lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo. *Vegetalika*, 5 (3), 1-14. <https://jurnal.ugm.ac.id/jbp/article/view/25346>
- Munawaroh, L., Kalsum, U., Laksono, P. B., & Siallagan, I. (2020). Respon Tanaman Kedelai Varietas Ceneng pada Intensitas Cahaya Berbeda. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 2(2), 98-112. <https://ejournal.gunadarma.ac.id/index.php/jpp/article/view/2669>
- Musyarofah, N. (2022). Respon Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) terhadap Pemberian Pupuk Alami di Bawah Naungan. *Bul. Agron*, 35(3), 217-224. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalagronomi/article/view/1335>
- Siregar, W., & Rahmadina, R. (2023). Pengaruh Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai Hitam (*Glicine max* L.) dengan Sistem Vertikultur. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 6(1), 38-46. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/bioedusains.v6i1.5286>
- Sundari T., & Susanto, G. W. A. (2016). Pertumbuhan dan Hasil Biji Genotipe Kedelai di Berbagai Intensitas Naungan. *Pen. Pert. Tan. Pangan*, 34, 203-218. <https://www.neliti.com/id/publications/139323/pertumbuhan-dan-hasil-biji-genotipe-kedelai-di-berbagai-intensitas-naungan>
- Sutopo, A. (2019). Pengaruh Naungan Terhadap Beberapa Karakter Morfologi dan Fisiologi pada Varietas Kedelai Ceneng. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 11(2), 131-142. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1291772&val=17346&title=Pengaruh%20Naungan%20terhadap%20Beberapa%20Karakter%20Morfologi%20dan%20Fisiologi%20pada%20Varietas%20Kedelai%20Ceneng>

- Taufiq, A., & Sundari, T. (2012). Respons Tanaman Kedelai Terhadap Lingkungan Tumbuh. *None*, 23, 13-26. <https://dx.doi.org/10.21082/bul%20palawija.v0n23.2012.p%p>
- Zainuddin, R., Usnawiyah, U., Ismadi, I., & Nazaruddin, M. (2022). Uji Adaptasi Morfo-Fisiologis Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max.* L) Akibat Perlakuan Tingkat Naungan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 1(2), 28-33. <https://doi.org/10.29103/jimatek.v1i2.8462>
- Zhao, D., Hao, Z., & Tao, J. (2012). Effects of Shade on Plant Growth and Flowerquality in the Herbaceous Peony (*Paeonialactiflora* Pall.). *Plant physiologyandbiochemistry*, 4(61), 187-196. <http://dx.doi.org/10.1016/j.plaphy.2012.10.005>