

**PENGARUH KOMBINASI MEDIA TANAM DAN CEKAMAN  
KEKERINGAN PADA PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN  
KEDELAI (*Glycine max L.*)**

**Agung Faisal<sup>1</sup>, M Idris<sup>2</sup>**

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara<sup>1,2</sup>

Agung0704202075@uinsu.ac.id<sup>1</sup>, midris@uinsu.ac.id<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cekaman kekeringan dan kombinasi media tanam terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max L.*). Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah media tanam (P0 = tanah 5 kg (kontrol)/pot, P1 = tanah 2 kg + 2 kg sabut kelapa (*cocopeat*) + 1 kg pupuk kascing/pot, P2 = tanah 2 kg + 2 kg sekam padi + 1 kg pupuk kascing/pot, dan P3 = tanah 2 kg + 1 kg sabut kelapa (*cocopeat*) + 1 kg sekam padi + 1 kg pupuk kascing/pot). Faktor kedua adalah penyiraman yang dilakukan dengan empat metode (S0 = disiram 100%, S1 = disiram 80%, S2 = disiram 60%, dan S3 = disiram 40%). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, panjang akar, bobot basah, luas daun, laju pertumbuhan relatif, dan laju asimilasi bersih. Analisis data menggunakan ANOVA satu arah (One-Way ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman, luas daun, bobot kering, dan panjang akar dengan pengaruh media tanam menunjukkan bahwa kombinasi P3 memiliki nilai tertinggi, diikuti oleh P2. Laju pertumbuhan relatif kedelai dengan pengaruh media tanam menunjukkan bahwa kombinasi P2 diikuti oleh P0, sementara laju asimilasi bersih dengan pengaruh media tanam menunjukkan bahwa kombinasi P1 memiliki hasil tertinggi, diikuti oleh P0. Hasil tinggi tanaman, luas daun, bobot kering, dan panjang akar dengan pengaruh cekaman kekeringan menunjukkan bahwa kombinasi S0 memiliki nilai tertinggi, diikuti oleh S1. Laju pertumbuhan relatif kedelai dengan pengaruh cekaman kekeringan menunjukkan bahwa kombinasi S3 diikuti oleh S2, sedangkan laju asimilasi bersih dengan pengaruh cekaman kekeringan menunjukkan bahwa kombinasi S1 memiliki hasil tertinggi. Kombinasi perlakuan terbaik untuk tinggi tanaman, luas daun, panjang akar, dan bobot kering adalah P3S0. Untuk laju pertumbuhan relatif, kombinasi terbaik adalah P2S3, sedangkan untuk laju asimilasi bersih, kombinasi terbaik adalah P1S1.

**Kata Kunci:** Cekaman Kekeringan, Kedelai, Media Tanam

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the effect of drought stress and planting media combinations on the growth of soybean (*Glycine max L.*). The research method used*

was a Randomized Block Design (RBD) consisting of two factors. The first factor was planting media (P0 = 5 kg soil (control)/pot, P1 = 2 kg soil + 2 kg coconut coir (cocopeat) + 1 kg vermicompost/pot, P2 = 2 kg soil + 2 kg rice husk + 1 kg vermicompost/pot, and P3 = 2 kg soil + 1 kg coconut coir (cocopeat) + 1 kg rice husk + 1 kg vermicompost/pot). The second factor was irrigation with four methods (S0 = 100% watering, S1 = 80% watering, S2 = 60% watering, and S3 = 40% watering). The observed parameters included plant height, root length, fresh weight, leaf area, relative growth rate, and net assimilation rate. Data analysis was performed using One-Way ANOVA followed by Duncan's test at a 5% significance level. The results showed that plant height, leaf area, dry weight, and root length under different planting media indicated that P3 had the highest values, followed by P2. The relative growth rate of soybeans under different planting media showed that P2 was the best, followed by P0, while the net assimilation rate under different planting media showed that P1 had the highest results, followed by P0. The results of plant height, leaf area, dry weight, and root length under drought stress indicated that S0 had the highest values, followed by S1. The relative growth rate of soybeans under drought stress showed that S3 was the best, followed by S2, while the net assimilation rate under drought stress showed that S1 had the highest results. The best treatment combination for plant height, leaf area, root length, and dry weight was P3S0. For relative growth rate, the best combination was P2S3, while for net assimilation rate, the best combination was P1S1.

**Keywords:** Drought Stress, Soybean, Planting Media

## PENDAHULUAN

Kedelai adalah tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar berbagai makanan khas Asia Timur, seperti kecap, tahu, dan tempe. Selain itu, kedelai juga termasuk tanaman pangan penting di Indonesia, sebanding dengan padi, jagung, ubi kayu, dan ubi jalar, dan memainkan peran krusial dalam sektor pertanian (Chaerudin & Purwandini, 2020). Menurut data dari Kementerian Pertanian (2019), kebutuhan kedelai nasional mencapai 2,2 juta ton per tahun. Namun, berdasarkan Badan Pusat Statistik, rata-rata produksi kedelai dalam negeri hanya mencapai 880 ribu ton per tahun (Khairunisa, 2022). Akibatnya, sekitar 67,28% dari kebutuhan kedelai nasional (setara dengan 1,96 juta ton) dipenuhi melalui impor. Penyebab utama dari ketergantungan impor ini adalah rendahnya produktivitas kedelai nasional, yang hanya mencapai 1,57 ton per hektar (Fauziyah et al., 2022).

Salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas kedelai di Indonesia adalah berkurangnya lahan yang optimal untuk budidaya kedelai, yang disebabkan oleh konversi lahan untuk keperluan lain. Produktivitasnya dapat ditingkatkan dengan melakukan upaya seperti penggunaan media tanam (Hodiyah, 2021). Media tanam adalah tempat atau media di mana suatu tanaman ditumbuhkan atau tempat

suatu tanaman dibudidayakan. Media tanam merupakan zat yang dilalui oleh akar tanaman untuk tumbuh dan mengambil air serta nutrisi selama fase pertumbuhannya. Media tanam dalam bercocok tanam juga bermacam-macam, disesuaikan dengan jenis tanaman yang digunakan. Ada beberapa jenis media tanam yang biasa digunakan, di antaranya cocopeat, sekam bakar, dan kascing (Misbakhul, 2021).

Cekaman kekeringan adalah masalah utama pada hasil tanaman di seluruh dunia, terutama pada tanaman kedelai. Masalah kekurangan air pada tanaman memiliki risiko penurunan laju pertumbuhan dan pengurangan produktivitas secara keseluruhan karena tanaman dalam kondisi tercekam. Cekaman kekeringan merupakan suatu kondisi lingkungan di mana tanaman tidak mendapat asupan air yang cukup sehingga tidak dapat melakukan proses pertumbuhan dan perkembangan secara optimal, yang berdampak pada hasil yang menurun. Kondisi kekurangan air memicu stres pada tanaman yang berpotensi menyebabkan terganggunya proses fisiologis. Tanaman yang mengalami kekeringan akan mengurangi bukaan stomata sehingga menghambat masuknya CO<sub>2</sub>, yang berakibat pada penurunan aktivitas fotosintesis dan berkurangnya hasil fotosintat. Cekaman air juga menyebabkan terhambatnya pembelahan sel serta penutupan stomata, yang berdampak pada penurunan laju fotosintesis (Milawati, 2022).

Adapun masalah dalam penelitian ini yaitu konsentrasi dari kombinasi media yang paling efektif dan berpengaruh terhadap pertumbuhan kedelai (*Glycine max* L.), pengaruh cekaman kekeringan terhadap tanaman kedelai (*Glycine max* L.), dan pengaruh cekaman kekeringan serta kombinasi media tanam terhadap pertumbuhan kedelai (*Glycine max* L.).

Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa pengaruh kombinasi media tanam dan cekaman kekeringan pada pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai (*Glycine max* L.) masih belum ditemukan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Jl. Kl Yos Sudarso, Kecamatan Medan Deli, Kelurahan Tanjung Mulia. Proses oven berat kering dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Penelitian ini berlangsung selama enam minggu, dimulai pada 4 November hingga 15 Desember 2024.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi polibag, timbangan analitik, plastik UV, kayu atau bambu, oven Thermo Scientific, dan kertas label. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, tanaman kedelai, tanah, cocopeat, sekam padi bakar, dan pupuk kascing.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah jenis media tanam, yang terdiri dari empat perlakuan, yaitu P0 sebagai kontrol dengan tanah 5 kg per pot, P1 dengan campuran tanah 2 kg, sabut kelapa (cocopeat) 2 kg, dan pupuk kascing 1 kg per pot, P2 dengan tanah 2 kg, sekam padi 2 kg, dan pupuk kascing 1 kg per pot, serta P3 yang terdiri dari tanah 2 kg, sabut kelapa (cocopeat) 1 kg, sekam padi 1 kg, dan pupuk kascing 1 kg per pot. Faktor kedua adalah metode penyiraman, yang terdiri dari empat tingkat, yaitu S0 dengan penyiraman 100%, S1 dengan penyiraman 80%, S2 dengan penyiraman 60%, dan S3 dengan penyiraman 40%. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Pada setiap pot ditanam empat tanaman, sehingga total keseluruhan tanaman dalam penelitian ini adalah 192.

**Tabel 1. Rancangan Percobaan**

P/S	P0	P1	P2	P3
S0	P0S0	P1S0	P2S0	P3S0
S1	P0S1	P1S1	P2S1	P3S1
S2	P0S2	P1S2	P2S2	P3S2
S3	P0S3	P1S3	P2S3	P3S3

Keterangan: "S" merupakan penyiraman dan "P" merupakan media tanam

### Parameter Penelitian

#### Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari permukaan tanah (pangkal batang) hingga ujung daun tertinggi. Pengukuran dimulai satu minggu setelah tanam dan dilakukan setiap minggu hingga masa panen.

#### Panjang Akar

Pengukuran panjang akar dilakukan dari pangkal batang hingga ujung akar terbawah. Pengukuran ini dilakukan setelah panen.

#### Bobot Kering

Penghitungan bobot kering dilakukan dengan menimbang berat tanaman setelah dikeringkan menggunakan oven.

#### Luas Daun

Pengukuran luas daun dilakukan dari pangkal hingga ujung daun, dimulai satu minggu setelah tanam dan dilakukan setiap minggu hingga panen. Perhitungan luas daun menggunakan rumus pada persamaan (1):

$$TLD = p \times l \times k \quad (1)$$

Keterangan: TLD = Total Luas Daun; p = Panjang daun; l = Lebar daun; k = Konstanta daun (0,6531 untuk daun tengah dan 0,765 untuk daun kiri dan kanan)

#### Laju Pertumbuhan Relatif (LPR)

Laju pertumbuhan relatif dihitung berdasarkan bobot basah dan bobot kering tanaman setiap dua minggu, dimulai dari minggu ke-2 untuk penghitungan minggu ke-4, dan minggu ke-4 untuk penghitungan minggu ke-6. Rumus perhitungannya pada persamaan (2) adalah:

$$LPR = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1} \quad (2)$$

Keterangan: LPR = Laju Pertumbuhan Relatif; ln = Logaritma natural; W1 = Bobot kering awal; W2 = Bobot kering akhir; T1 = Waktu awal; T2 = Waktu akhir

### Laju Asimilasi Bersih (LAB)

Penghitungan laju asimilasi bersih dilakukan setiap minggu selama empat minggu penelitian, dengan mengukur berat kering dan luas daun tanaman. Rumus perhitungannya pada persamaan (3) adalah:

$$LAB = \frac{(W_2 - W_1)}{(T_2 - T_1)} \times \frac{\ln La_1 - \ln La_2}{La_1 - La_2} \quad (3)$$

Keterangan: LAB = Laju Asimilasi Bersih; W1 = Berat kering daun pada awal pengukuran; W2 = Berat kering daun pada akhir pengukuran; T1 = Waktu awal; T2 = Waktu akhir; La1 = Luas daun pada awal pengukuran; La2 = Luas daun pada akhir pengukuran

### Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Varian (ANOVA) One-Way karena penelitian ini melibatkan dua faktor. Jika terdapat perbedaan nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat signifikansi 5%.

## HASIL PENELITIAN

### Media Tanam

#### Tinggi Tanaman

Hasil rata-rata tinggi tanaman (cm) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada 1 MST- 6 MST pada perlakuan media tanam dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Berbagai Perlakuan Media Tanam dari 1 MST hingga 6 MST**

Perlakuan Media Tanaman	Waktu Pengamatan					
	1MST	2MST	3MST	4MST	5MST	6MST
P0	7.1917a	11.8083a	15.1333a	19.0192a	22.8750a	25.8000a
P1	7.6333a	13.0583a	16.1667a	18.9083a	23.9250a	28.1417a
P2	7.7250a	12.6000a	16.9083a	20.3750a	24.8750a	28.9250a
P3	7.7583a	12.1167a	18.0500a	21.5917a	25.8417a	29.9500a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan 0,05).

### Luas Daun

Hasil rata-rata luas daun (cm) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada 1 MST- 6 MST pada perlakuan media tanam dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Rata-rata Luas Daun (cm<sup>2</sup>) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Berbagai Perlakuan Media Tanam dari 1 MST hingga 6 MST**

Perlakuan Media Tanam	Waktu Pengamatan					
	1MST	2MST	3MST	4MST	5MST	6MST
P0	.7200a	1.4367a	1.6983a	1.9750a	2.2583a	2.5667a
P1	.7733a	1.5142a	1.9358a	2.1750a	2.3917a	2.7583a
P2	.7450a	1.5033a	1.8500a	2.1417a	2.5000a	2.8167a
P3	.7792a	1.5808a	1.9417a	2.2750a	2.5917a	2.9500a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan 0,05).

### Berat Kering

Hasil rata-rata berat kering (gr) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada 2,4,6 MST pada perlakuan media tanam dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Rata-rata Berat Kering (g) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada 2, 4, dan 6 MST**

Perlakuan Media Tanam	Waktu Pengamatan		
	2 MST	4 MST	6 MST
P0	.1800a	.3675a	.5083a
P1	.2108a	.4467a	.6142 a
P2	.2342a	.4750a	.6667a
P3	.2683a	.5342a	.7208a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan 0,05).

### Panjang Akar

Rata-rata panjang akar (cm) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L) di 6 MST pada perlakuan media tanam dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Rata-rata Panjang Akar (cm) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada 6 MST dalam Berbagai Perlakuan Media Tanam**

Perlakuan Media Tanam	Waktu Pengamatan
	6 MST
P0	9.2000a
P1	10.2333a
P2	10.2750a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan0,05).

### Laju Pertumbuhan Relatif

Rata-rata laju pertumbuhan relatif (g/g/hari) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L) pada 2-4 MST 4-6 MST pada perlakuan media tanam dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Rata-rata Laju Pertumbuhan Relatif (g/g/hari) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada 2-4 MST dan 4-6 MST dalam Berbagai Perlakuan Media Tanam**

Perlakuan Media Tanam	Waktu Pengamatan	
	2-4 MST	4-6 MST
P0	.051225a	.023817a
P1	.053833a	.022975a
P2	.050650a	.024475a
P3	.049092a	.022042a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan 0,05).

### Laju Asimilasi Bersih

Rata-rata laju asimilasi bersih (g/m<sup>2</sup>/hari) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L) pada 2-4 MST 4-6 MST pada perlakuan media tanam dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7. Rata-rata Laju Asimilasi Bersih (g/m<sup>2</sup>/hari) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada 2-4 MST dan 4-6 MST dalam Berbagai Perlakuan Media Tanam**

Perlakuan Media Tanam	Waktu Pengamatan	
	2-4 MST	4-6 MST
P0	.0083908a	.0078092a
P1	.0091925a	.0100242a
P2	.0159750a	.0056075a
P3	.0099208a	.0050883a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan 0,05).

### Kekeringan

#### Tinggi Tanaman

Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L) pada 1 MST- 6 MST pada perlakuan cekaman kekeringan dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada 1 MST hingga 6 MST dalam Perlakuan Cekaman Kekeringan**

Perlakuan Kekeringan	Waktu Pengamatan					
	1MST	2MST	3MST	4MST	5MST	6MST
S0	7.5750a	12.9250a	18.4250a	22.7333a	28.0083a	31.7750a
S1	7.5583a	12.3000a	17.0250a	19.9942a	24.8500a	29.1667a
S2	7.6667a	12.5083a	15.8750a	19.4417a	23.2333a	27.1583a
S3	7.5083a	11.8500a	14.9333a	17.7250a	21.4250a	24.7167a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan 0,05).

### Luas Daun

Rata-rata Luas daun (cm) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L) pada 1 MST- 6 MST pada perlakuan cekaman kekeringan dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9. Rata-rata Luas Daun (cm<sup>2</sup>) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada 1 MST hingga 6 MST dalam Perlakuan Cekaman Kekeringan**

Perlakuan Kekeringan	Waktu Pengamatan					
	1MST	2MST	3MST	4MST	5MST	6MST
S0	.7917a	1.6067a	2.1225a	2.4417a	2.7333a	3.0917a
S1	.8075a	1.5917a	1.8883a	2.2083a	2.4750a	2.8250a
S2	.7192a	1.4617a	1.7625a	2.0750a	2.4083a	2.7083a
S3	.6992a	1.3750a	1.6525a	1.8417a	2.1250a	2.4667a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan 0,05).

### Berat Kering

Rata-rata berat kering (gr) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L) pada 2 MST,4 MST,6MST pada perlakuan kekeringan dilihat pada tabel 10.

**Tabel 10. Rata-rata Berat Kering (g) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada 2 MST, 4 MST, dan 6 MST dalam Perlakuan Cekaman Kekeringan**

Perlakuan Kekeringan	Waktu Pengamatan		
	2 MST	4 MST	6 MST
S0	.2708a	.5517a	.7142a
S1	.2350a	.4808a	.6575a
S2	.2083a	.4192a	.5950a
S3	.1792a	.3717a	.5433a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan 0,05).

### Panjang Akar

Rata-rata panjang akar (cm) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L) pada 6 MST pada perlakuan kekeringan dilihat pada tabel 11.

**Tabel 11. Rata-rata Panjang Akar (cm) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada 6 MST dalam Perlakuan Cekaman Kekeringan**

Perlakuan Kekeringan	Waktu Pengamatan
	6 MST
S0	11.5417a
S1	10.5000a
S2	9.9417a
S3	8.6000a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan0,05).

### Laju Pertumbuhan Relatif

Rata-rata laju pertumbuhan relatif (g/g/hari) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L) pada 2-4 MST 4-6 MST pada perlakuan Kekeringan dilihat pada tabel 12.

**Tabel 12. Rata-rata Laju Pertumbuhan Relatif (g/g/hari) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada 2-4 MST dan 4-6 MST dalam Perlakuan Cekaman Kekeringan**

Perlakuan Kekeringan	Waktu Pengamatan	
	2-4 MST	4-6 MST
S0	.050892a	.018708a
S1	.051275a	.022600a
S2	.050233a	.025067a
S3	.052400a	.026933a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan 0,05).

### Laju Asimilasi Bersih

Rata-rata laju asimilasi bersih (g/m<sup>2</sup>/hari) pada tanaman kedelai (*Glycine max* L) pada 2-4 MST 4-6 MST pada perlakuan cekaman kekeringan dilihat pada tabel 13.

**Tabel 13. Rata-rata Laju Asimilasi Bersih (g/m<sup>2</sup>/hari) Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada 2-4 MST dan 4-6 MST dalam Perlakuan Cekaman Kekeringan**

Perlakuan Kekeringan	Waktu Pengamatan	
	2-4 MST	4-6 MST
S0	.0100408a	.0075908a
S1	.0162425a	.0099575a
S2	.0086050a	.0053083a
S3	.0085908a	.0056725a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf nyata 5% (uji Duncan 0,05).

## PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Pada Tabel 2, terlihat bahwa tinggi tanaman kedelai dengan pengaruh media tanam menunjukkan hasil tertinggi pada kombinasi P3 (tanah + cocopeat + arang sekam + kascing) dengan nilai 29,9500 cm, diikuti oleh P2 (tanah + arang sekam + kascing) dengan nilai 28,9250 cm. Namun, berdasarkan data tersebut, kombinasi media tanam tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman.

Sementara itu, Tabel 8 menunjukkan hasil tinggi tanaman kedelai berdasarkan pengaruh cekaman kekeringan, di mana penyiraman S0 (100%) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dengan nilai 31,7750 cm, diikuti oleh S1 (80%) dengan nilai 29,1667 cm. Namun, hasil ini juga menunjukkan bahwa cekaman kekeringan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman.

Interaksi antara kombinasi media tanam (P) dan tingkat penyiraman (S) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,088 pada 1 MST, 0,060 pada 2 MST, 0,721 pada 3 MST, 0,578 pada 4 MST, 0,063 pada 5 MST, dan 0,145 pada 6 MST. Seluruh nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga tidak diperlukan uji lanjut menggunakan metode Duncan.

Kombinasi media tanam dan dosis pupuk nitrogen berperan dalam meningkatkan tinggi tanaman serta jumlah daun. Komposisi media tanam yang optimal untuk pertumbuhan kedelai terdiri dari tanah, cocopeat, dan arang sekam. Hal ini sejalan dengan pendapat Ramli (2022), yang menyatakan bahwa media tumbuh yang baik harus mampu mendukung perkembangan akar, menyediakan unsur hara yang cukup, serta memiliki ruang pori yang memadai agar sistem perakaran dapat berkembang dengan baik. Dukungan bahan organik dalam tanah juga menjadi faktor penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman selama fase vegetatif.

Selain itu, penggunaan intensitas penyiraman yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman. Hal ini disebabkan oleh kemampuan tanaman dalam mengontrol pertumbuhan vertikalnya meskipun terjadi perbedaan penyiraman. Interaksi antara perlakuan penyiraman dan tinggi tanaman tidak tampak secara nyata karena tanaman memberikan respons yang berbeda terhadap variasi penyiraman (Rohanah, 2024).

### **Luas Daun**

Pada Tabel 3 menunjukkan data hasil luas daun kedelai dengan pengaruh media tanam, menunjukkan hasil bahwa kombinasi P3 (tanah + cocopeat + arang sekam + kascing) mendapatkan hasil tertinggi di antara kombinasi lainnya dengan nilai 2,9500 cm, lalu diikuti oleh P2 (tanah + arang sekam + kascing) dengan nilai 2,8167 cm. Dari data di atas diketahui bahwa kombinasi media tanam tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Pada Tabel 9 menunjukkan data hasil luas daun kedelai dengan pengaruh cekaman kekeringan, menunjukkan hasil bahwa S0 (100%) menunjukkan hasil tertinggi dengan nilai 3,0917 cm, dan diikuti oleh S1 dengan nilai 2,8250 cm. Dari data di atas diketahui bahwa kombinasi cekaman kekeringan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Kombinasi P dan S menunjukkan nilai sig 0,155 pada 1 MST, 0,123 pada 2 MST, 0,112 pada 3 MST, 0,054 pada 4 MST, 0,632 pada 5 MST, dan 0,983 pada 6 MST. Dari data tersebut menunjukkan bahwa seluruh data  $> 0,05$  sehingga tidak perlu uji lanjut Duncan.

Permukaan arang sekam dengan tekstur halus mempunyai ruang pori total lebih banyak dan proporsinya relatif besar yang disusun oleh pori-pori kecil. Akibatnya, tanaman mempunyai kapasitas menahan air yang tinggi. Air yang diberikan, selain diserap oleh akar, sebagian akan lari ke tanah. Pada saat akar membutuhkan lagi, air yang masih tertinggal pada media tanam bisa diserap akar

dengan mudah. Arang sekam memiliki kemampuan drainase yang cukup tinggi untuk mengalirkan kembali air yang telah diserap, sehingga sesuai untuk pertumbuhan awal tanaman (Afifah, 2021).

Kelebihan air bagi pertumbuhan tanaman akan menyebabkan sel-sel tumbuh secara optimal karena meningkatnya tekanan turgor akibat sel tumbuhan terisi penuh oleh air. Asupan air yang cukup akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Penyiraman yang baik menghasilkan permukaan daun yang lebih luas, akar yang lebih panjang, bobot tajuk yang lebih berat, serta bahan kering yang lebih tinggi (Audina, N. M. S., 2016).

### **Berat Kering**

Pada Tabel 4 menunjukkan data hasil berat kering kedelai dengan pengaruh media tanam, menunjukkan hasil bahwa kombinasi P3 (tanah + cocopeat + arang sekam + kascing) mendapatkan hasil tertinggi di antara kombinasi lainnya dengan nilai 0,7208 g, lalu diikuti oleh P2 (tanah + arang sekam + kascing) dengan nilai 0,6667 g. Dari data di atas diketahui bahwa kombinasi media tanam tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Pada Tabel 10 menunjukkan data hasil berat kering kedelai dengan pengaruh cekaman kekeringan, menunjukkan hasil bahwa S0 (100%) menunjukkan hasil tertinggi dengan nilai 0,7142 g, dan diikuti oleh S1 dengan nilai 0,6575 g. Dari data di atas diketahui bahwa kombinasi cekaman kekeringan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Kombinasi P dan S menunjukkan nilai sig 0,977 pada 2 MST, 0,989 pada 4 MST, dan 0,914 pada 6 MST. Dari data tersebut menunjukkan bahwa seluruh data  $> 0,05$  sehingga tidak perlu uji lanjut Duncan.

Kombinasi arang sekam dan cocopeat memiliki karakteristik remah serta kandungan hara yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Sebagai media tanam, arang sekam berperan penting dalam perbaikan sifat fisik dan sifat kimia, serta melindungi tanaman. Kombinasi ini meningkatkan pertumbuhan tanaman selada, di mana semua larutan hara yang ada dalam media tanam sangat mudah diserap oleh tanaman, baik melalui mekanisme penyerapan hara akar seperti aliran massa, intersepsi akar, dan difusi. Arang sekam yang memiliki kandungan nitrogen yang tinggi mengalami dekomposisi lanjutan (Adawiyah et al., 2024).

Pemberian cekaman kekeringan dapat menghambat pertumbuhan tajuk kedelai, bahkan lebih besar dari penghambatan terhadap pertumbuhan akar karena upaya tanaman dalam menjaga keseimbangan air dengan memperkecil luas permukaan tajuk untuk menurunkan laju penguapan dan mempertahankan perkembangan akar sehingga kebutuhan air dapat diatasi. Hasil perlakuan pemberian air 100% memberikan hasil tertinggi. Cekaman kekeringan pada fase vegetatif menyebabkan daun, diameter batang, dan bobot kering tanaman menjadi lebih ringan dibandingkan tanaman normal. Bobot kering tajuk tanaman menggambarkan jumlah sel yang terbentuk selama proses budidaya, dan

pertambahan jumlah sel ini mencerminkan bahwa proses pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik (Ardian, 2024).

### **Panjang Akar**

Pada Tabel 5 menunjukkan data hasil panjang akar kedelai dengan pengaruh media tanam, menunjukkan hasil bahwa kombinasi P3 (tanah + cocopeat + arang sekam + kascing) mendapatkan hasil tertinggi di antara kombinasi lainnya dengan nilai 10,8750 cm. Lalu diikuti oleh P2 (tanah + arang sekam + kascing) dengan nilai 10,2750 cm. Dari data di atas diketahui bahwa kombinasi media tanam tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Pada tabel di atas menunjukkan data hasil panjang akar kedelai dengan pengaruh cekaman kekeringan, menunjukkan hasil bahwa S0 (100%) menunjukkan hasil tertinggi dengan nilai 11,5417 cm, dan diikuti oleh S1 dengan nilai 10,5000 cm. Dari Tabel 11 diketahui bahwa kombinasi cekaman kekeringan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Kombinasi P dan S menunjukkan nilai sig 0,945 pada 6 MST. Dari data tersebut menunjukkan bahwa seluruh data  $> 0,05$  sehingga tidak perlu uji lanjut Duncan.

Hal ini terjadi karena media tanam yang digunakan dapat mengikat nutrisi dengan baik sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara yang dibutuhkan. Media tanam arang sekam bersifat porous, ringan, tidak mudah mengumpal, dan kasar, sehingga sirkulasi udara tinggi karena banyak pori-pori dalam media tanam tersebut yang memudahkan akar tanaman untuk menyerap oksigen. Selain itu, arang sekam juga memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam ini menjadi gembur dan baik untuk pertumbuhan akar tanaman (Cahyadi et al., 2021).

Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel di belakang meristem ujung. Tanaman yang diuji tidak menampakkan perbedaan panjang akar. Pada penelitian ini, tanaman kedelai secara alami mampu beradaptasi pada kondisi lingkungan yang diberi cekaman kekeringan. Hal ini memungkinkan penggunaan energi yang lebih efisien bagi pengembangan sistem akar yang lebih sesuai meskipun dalam kondisi kekurangan air (Mogot, B., 2023).

### **Laju Pertumbuhan Relatif**

Pada Tabel 6 menunjukkan data hasil laju pertumbuhan relatif kedelai dengan pengaruh media tanam, menunjukkan hasil bahwa kombinasi P2 (tanah + arang sekam + kascing) mendapatkan hasil tertinggi di antara kombinasi lainnya dengan nilai 0,024475 g/g/hari. Lalu diikuti oleh P0 (tanah) dengan nilai 0,023817 g/g/hari. Dari data di atas diketahui bahwa kombinasi media tanam tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Pada Tabel 12 menunjukkan data hasil laju pertumbuhan relatif kedelai dengan pengaruh cekaman kekeringan, menunjukkan hasil bahwa S3 (40%)

menunjukkan hasil tertinggi dengan nilai 0,026933 g/g/hari, dan diikuti oleh S2 dengan nilai 0,025067 g/g/hari. Dari data di atas diketahui bahwa kombinasi cekaman kekeringan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Kombinasi P dan S menunjukkan nilai sig 0,899 pada 2–4 MST dan 0,988 pada 4–6 MST. Dari data tersebut menunjukkan bahwa seluruh data  $> 0,05$  sehingga tidak perlu uji lanjut Duncan.

Hal ini diduga karena media yang diberikan dapat memenuhi unsur hara, baik makro maupun mikro, yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu, tanah menjadi lebih subur karena adanya pemberian pupuk kascing dan bahan organik yang digunakan, yang banyak mengandung unsur organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, atau dalam arti lain sebagai penyubur tanah. Hal ini meningkatkan kegiatan fotosintesis dan daya angkut unsur hara dari jaringan daun, meningkatkan pembentukan karbohidrat, lemak, dan protein, serta meningkatkan potensi hasil tanaman (Badaria, 2024).

Ketika ketersediaan air tidak mencukupi, tanaman mengalami berbagai perubahan fisiologis dan morfologis yang dapat mempengaruhi kemampuan mereka untuk tumbuh secara optimal. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ditentukan oleh kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis. Adanya cekaman kekeringan akan mempengaruhi proses fotosintesis sehingga secara langsung mempengaruhi produktivitas tanaman (Firdausy, 2024).

### **Laju Asimilasi Bersih**

Pada Tabel 7 menunjukkan data hasil laju asimilasi bersih kedelai dengan pengaruh media tanam, menunjukkan hasil bahwa kombinasi P1 (tanah + cocopeat + kascing) mendapatkan hasil tertinggi di antara kombinasi lainnya dengan nilai 0,0100242 g/m<sup>2</sup>/hari. Lalu diikuti oleh P0 (tanah) dengan nilai 0,0078092 g/m<sup>2</sup>/hari. Dari data di atas diketahui bahwa kombinasi media tanam tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Pada Tabel 13 menunjukkan data hasil laju asimilasi bersih kedelai dengan pengaruh cekaman kekeringan, menunjukkan hasil bahwa S1 (80%) menunjukkan hasil tertinggi dengan nilai 0,0099575 g/m<sup>2</sup>/hari, dan diikuti oleh S0 (100%) dengan nilai 0,0075908 g/m<sup>2</sup>/hari. Dari data di atas diketahui bahwa kombinasi cekaman kekeringan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan kedelai.

Kombinasi P dan S menunjukkan nilai sig 0,630 pada 2–4 MST dan 0,367 pada 4–6 MST. Dari data tersebut menunjukkan bahwa seluruh data  $> 0,05$  sehingga tidak perlu uji lanjut Duncan.

Media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap parameter laju asimilasi bersih pada tanaman, karena media tanam tidak dapat memenuhi segala kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan laju asimilasi bersih tanaman (Piliang et al., 2023). Ketersediaan air dalam tanah berpengaruh langsung pada pertumbuhan suatu tanaman, sehingga tanaman yang kekurangan air akan mengalami penurunan laju

fotosintesis, yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Secara umum, tanaman yang menderita cekaman kekeringan memiliki ukuran yang relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan tanaman yang tidak tercekam kekeringan (Safarrudin, M., 2022).

## SIMPULAN

Hasil tinggi tanaman, luas daun, berat kering, dan panjang akar dengan pengaruh media tanam menunjukkan bahwa kombinasi P3 memiliki nilai tertinggi, lalu diikuti oleh P2. Laju pertumbuhan relatif kedelai dengan pengaruh media tanam menunjukkan bahwa kombinasi P2 memiliki hasil tertinggi, diikuti oleh P0. Laju asimilasi bersih dengan pengaruh media tanam menunjukkan bahwa kombinasi P1 mendapatkan hasil tertinggi di antara kombinasi lainnya, lalu diikuti oleh P0. Dari data tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang signifikan, seluruh data  $> 0,05$ , sehingga tidak perlu uji lanjut Duncan.

Hasil tinggi tanaman, luas daun, berat kering, dan panjang akar dengan pengaruh cekaman kekeringan menunjukkan bahwa kombinasi S0 memiliki nilai tertinggi, lalu diikuti oleh S1. Laju pertumbuhan relatif kedelai dengan pengaruh cekaman kekeringan menunjukkan bahwa kombinasi S3 memiliki hasil tertinggi, diikuti oleh S2. Laju asimilasi bersih dengan pengaruh cekaman kekeringan menunjukkan bahwa kombinasi S1 mendapatkan hasil tertinggi di antara kombinasi lainnya, lalu diikuti oleh S0. Dari data tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang signifikan, seluruh data  $> 0,05$ , sehingga tidak perlu uji lanjut Duncan.

Kombinasi perlakuan terbaik untuk tinggi tanaman, luas daun, panjang akar, dan berat kering adalah P3S0. Untuk laju asimilasi bersih, kombinasi terbaik adalah P2S3, dan untuk laju asimilasi bersih kombinasi terbaik adalah P1S1.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Leomo, S., & Alsabar, A. (2024, December). Prospek pemanfaatan pasir sungai dan arang sekam padi sebagai media tumbuh tanaman sawi hijau (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.). In *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan* (Vol. 5, pp. 228-236).
- Afifah, H. P., Lusmaniar, L., & Alby, S. (2021). Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang ditanam secara hidroponik. *Agronitas*, 3(1), 86-92. <https://doi.org/10.51517/ags.v3i1.286>
- Ardian, A., Deviona, D., & Nathisa, D. (2024). Pengujian beberapa varietas kedelai (*Glycine max* L.) pada kondisi cekaman kekeringan. *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 5245-5262. <http://dx.doi.org/10.37159/jpa.v26i1.3978>
- Audina, N. M., Maxiselly, Y., & Rosniawaty, S. (2016). Pengaruh kerapatan naungan dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kemiri

- sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw). *Jurnal Kultivasi*, 15(2).  
<https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i2.11901>
- Badaria, B., & Aldin, A. (2024). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman terong terhadap media tanam dan pupuk kandang sapi (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agriyan: Jurnal Agroteknologi Unidayan*, 10(2), 34-42.  
<https://ejournal.lppmunidayan.ac.id/index.php/agriyan/article/view/1681>
- Cahyadi, I. N. D., & Nurhayati, N. (2021). Pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap penambahan arang sekam pada media serbuk sabut kelapa (*cocopeat*) secara hidroponik. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian* (e-journal), 9(6), 1374-1382.  
<http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/1122>
- Chaerudin, I., & Purwandini, C. (2020). Pengaruh jumlah penduduk dan pendapatan per kapita terhadap permintaan kedelai di Provinsi Jawa Timur periode tahun 2003-2013. *Journal of Economics and Business UBS*, 9(2), 133-140. <https://media.neliti.com/media/publications/333213-pengaruh-jumlah-penduduk-dan-pendapatan-7b3db19e.pdf>
- Fauziyah, Q., Ramdan, E. P., & Yukti, A. M. (2022). Deteksi bakteri patogen terbawa benih kedelai dengan metode liquid assay. *Jurnal Agronida*, 8(1), 9-15. <https://doi.org/10.30997/jag.v8i1.4837>
- Firdausy, F. S. M., Dora, Z. A., Endrawan, R. T., Amiati, N. T., Indra, Z. S., Suci, Y. T. E., ... & Fahrurrozi, F. (2024). Mitigasi agronomis cekaman kekeringan dalam produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, 22(2), 175-195.  
<https://journals.unihaz.ac.id/index.php/agroqua/article/view/4749>
- Hodiyah, I., Hauliyah, U., & Suryaman, M. (2021). Pengaruh pupuk limbah pasar terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.)) pada beberapa tingkat salinitas. *Media Pertanian*, 6(2), 60-71.  
<https://doi.org/10.37058/mp.v6i2.3769>
- Khairunisa, I. (2022). Pengaruh produksi kedelai, harga kedelai impor, dan nilai tukar terhadap impor kedelai Indonesia tahun 2011-2020. *Transekonomika: Akuntansi, Bisnis Dan Keuangan*, 2(6), 57-70.  
<https://doi.org/10.55047/transekonomika.v2i6.266>
- Milawati, L. S. P. (2022). *Biostimulan untuk tanah dan tanaman*. Pasuruan: Penerbit Qiara Media.
- Misbakhul, A., Sunasih, R. A., Muzaki, Z. (2021). *Reaktualisasi pengabdian kepada masyarakat dalam berbagai perspektif*. GUEPEDIA.
- Mogot, B., Gubali, H., & Nurdin, N. (2023). Respon pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman kedelai (*Glycine max* L.) terhadap cekaman kekeringan. *Jurnal Agroteknotropika*, 12(2), 8-16.  
<https://ejournal.ung.ac.id/index.php/JATT/article/view/24530>
- Piliang, L., & Rahmadina, R. (2023). Pengaruh pertumbuhan tanaman terong ungu (*Solanum melongena* L.) terhadap media dan jarak tanam yang berbeda.

- Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 6(1), 99-109.  
<https://doi.org/10.31539/bioedusains.v6i1.5773>
- Ramli, N. (2022). Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae* var. *alboglabra*). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 9(1), 29-38.  
<https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v3i2.46>
- Rohanah, S., Firnia, D., Roidelindho, K., & Rohmawati, I. (2024). Aplikasi jenis mulsa organik dan intensitas penyiraman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Agroteksos*, 34(2), 405-417.  
<https://doi.org/10.29303/agroteksos.v34i2.1121>
- Safarrudin, M., Boer, D., Hadini, H., & Sadimantara, I. G. R. (2024). Skrining ketahanan beberapa jenis tanaman tomat terhadap cekaman kekeringan. *Journal of Agricultural Sciences*, 2(1), 1-7.  
<http://dx.doi.org/10.56189/jagris.v2i1.27540>