

Pengaruh Perendaman Benih dalam Ekstrak Etanol Daun Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Terhadap Pertumbuhan Cabai Merah Besar (*Capsicum annuum* L.)

Muthia Azzahra^{*1}, Yulianty², Lili Chrisnawati³, Rochmah Agustrina⁴

^{1,2,3,4}Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Indonesia
Email: ¹muthiazzhh@gmail.com

Abstrak

Cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki banyak manfaat. Peran dan manfaatnya tersebut menjadikannya sebagai salah satu komoditas hortikultura dengan tingkat produktivitas yang tinggi. Produksi cabai merah besar (*C. annuum* L.) cenderung terus menurun dan salah satu penyebabnya yaitu gulma. Gulma yang biasa hidup berdampingan dengan tanaman hortikultura ialah rumput teki (*Cyperus rotundus* L.). Rumput teki mengandung senyawa alelokimia yang akan mempengaruhi tanaman disekitarnya. Senyawa alelokimia tersebut dapat memacu sekaligus menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu dilakukan uji perendaman benih *C. annuum* L. di dalam ekstrak etanol daun *C. rotundus* L. untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan *C. annuum* L. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan ekstrak etanol daun rumput teki (*C. rotundus* L.) dalam 6 taraf konsentrasi (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%) dengan 4 kali pengulangan. Parameter yang diamati yaitu persentase perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat basah tanaman, berat kering tanaman, kandungan klorofil dan skor keracunan. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5 % ($\alpha = 5\%$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rumput teki pada konsentrasi 5% dapat memacu pertumbuhan jumlah daun, menghasilkan jumlah berat basah dan berat kering terbesar pada tanaman cabai merah besar, sedangkan konsentrasi 25% dapat menghambat proses perkecambahan, menekan pertumbuhan tinggi tanaman, menekan jumlah kandungan klorofil dan menyebabkan keracunan pada daun.

Kata kunci: Alelopati, *Capsicum annuum* L., Rumput Teki

Abstract

Red chili (*Capsicum annuum* L.) is one of the horticultural plants that has many benefits. Its benefits make it one of the horticultural commodities with a high level of productivity. The production of large red chili peppers (*Capsicum annuum* L.) tends to continue to hampered and one of the causes is weeds. Weeds that usually coexist with horticultural crops are purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.). Purple nutsedge contains allelochemical compounds that will affect the plants around it. These allelochemical compounds can both stimulate and inhibit plant growth. Therefore, the soaking test of *C. annuum* L. seeds in the ethanol extract of *C. rotundus* L. leaves was conducted to determine its effect on the growth of *C. annuum* L. This research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with ethanol extract of purple nutsedge leaves (*C. rotundus* L.) consisting of 6 concentration levels (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%) with 4 repetitions. Parameters observed were germination percentage, plant height, number of leaves, root length, plant wet weight, plant dry weight, chlorophyll content and toxicity score. The data obtained were analyzed by ANOVA and followed by the Honestly Significant Difference (HSD) further test at the 5% level ($\alpha = 5\%$). The results of this indicate that purple nutsedge extract at a concentration of 5% can spur the growth of the number of leaves, produce the largest amount of wet weight and dry weight in large red chili plants while a concentration of 25% inhibits the germination process, suppresses plant height growth, reduces the amount of chlorophyll content and causes toxicity in the leaves.

Keywords: Allelopathy, *Capsicum annuum* L., Purple nutsedge

1. PENDAHULUAN

Cabai merah besar (*Capsicum annuum* L.) memiliki banyak manfaat dalam kegiatan rumah tangga seperti bahan makanan maupun bahan keperluan ramuan obat tradisional. Peran dan manfaatnya tersebut

menjadikan cabai merah besar sebagai salah satu komoditas tanaman hortikultura dengan tingkat produksi yang besar dan nilai ekonomi yang tinggi (Andayani, 2016).

Produksi cabai merah besar seringkali mendapat berbagai macam gangguan, salah satunya ialah persaingan pertumbuhan dengan gulma disekitarnya (Rochayat, 2015). Gulma menjadi salah satu penyebab menurunnya produksi cabai merah besar setiap tahunnya. Gulma yang biasa hidup di sekitar tanaman cabai merah besar adalah rumput teki (*Cyperus rotundus* L.). Rumput teki memiliki sifat kompetitif yang kuat (Wicaksono, 2019), sehingga dalam proses pembasmiannya cenderung lebih sulit.

Rumput teki memproduksi senyawa kimia yang akan berpengaruh bagi tanaman disekitarnya (Triyono, 2019). Senyawa-senyawa tersebut dikenal sebagai senyawa alelokimia. Senyawa alelokimia rumput teki akan diserap oleh tanaman dan berdampak pada pertumbuhan tanaman tersebut. Senyawa alelokimia yang disintesis rumput teki antara lain seperti terpenoid, flavonoid, tanin, fenol dan terpenoid (Prabhu *et al.*, 2022). Menurut Kamsurya (2010) dan Kristiana (2019), senyawa alelokimia akan berpengaruh pada konsentrasi tertentu. Konsentrasi yang rendah akan merangsang pertumbuhan tanaman dan memberikan perlawanan terhadap beberapa tekanan abiotik. Sebaliknya, konsentrasi alelokimia yang tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Hasil penelitian Agustin dkk. (2018) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun rumput teki dengan konsentrasi 5% menghasilkan panjang tunas terbesar pada tanaman padi gogo varietas inpage 8 sedangkan panjang tunas terendah dihasilkan pada konsentrasi 20%. Penelitian tersebut dilakukan dengan merendam benih padi pada ekstrak daun rumput teki. Penelitian Darmanti, *et al.* (2015) menunjukkan bahwa ekstrak rumput teki konsentrasi 25% menghambat perkecambahan tanaman kedelai. Sama halnya dengan penelitian Hafsah, dkk. (2020) yang juga menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak rumput teki 25% menghambat pertumbuhan tanaman selada.

Berdasarkan uraian di atas, ekstrak rumput teki terbukti dapat memacu sekaligus menghambat pertumbuhan pada konsentrasi tertentu, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai perendaman benih cabai merah besar di dalam ekstrak etanol daun rumput teki untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun rumput teki yang memacu dan menghambat perkecambahan serta pertumbuhan cabai merah besar.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Universitas Lampung. Alat-alat yang digunakan adalah beaker glass, cawan petri, erlenmeyer, oven, neraca digital, batang pengaduk, kamera, polybag, rotary evaporator, dan penggaris. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih cabai merah besar, daun rumput teki, etanol 96%, akuades, kertas merang, tanah dan pupuk kandang.

2.2. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan pembuatan ekstrak etanol daun rumput teki. 4 kg daun rumput teki yang diperoleh dari Lampung Timur, dikumpulkan dan kemudian daun rumput teki dicuci bersih lalu dikering anginkan. Daun rumput teki kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 50-60°C selama 2 hari untuk memastikan daun kering sempurna. Daun rumput teki kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk. Serbuk lalu direndam di dalam 5 L etanol 96% selama 24 jam. Selanjutnya, larutan disaring menggunakan corong dan kertas saring. Hasil penyaringan diuapkan pelarutnya hingga menghasilkan ekstrak pekat dengan menggunakan rotary evaporator. Ekstrak pekat lalu diencerkan menggunakan aquades.

Tahapan selanjutnya yakni perendaman benih. Benih cabai merah besar direndam dalam 5 ml ekstrak daun rumput teki menggunakan metode Agustin (2018) selama 24 jam dalam cawan petri dengan 10 butir tiap cawannya. Setelah 24 jam, benih cabai yang sudah terendam ekstrak dipindahkan ke dalam cawan petri yang sudah dilapisi kertas merang dan dikecambahkan selama 14 hari.

Tiga bibit cabai berusia 14 hari akan dipindahkan ke dalam polybag berukuran 15x15 cm. Polybag tersebut berisi tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 dan ditanam sampai 30 hst.

2.3. Parameter Penelitian

Adapun parameter penelitian ini sebagai berikut.

2.3.1. Persentase Perkecambahan

Cabai merah besar diamati selama 14 hari setelah perkecambahan. Persentase berkecambah dihitung berdasarkan rumus Lesilolo et al. (2012).

$$PB = \frac{\sum \text{Benih yang berkecambah}}{\sum \text{Benih yang dkecambahkan}} \times 100\% \quad (1)$$

2.3.2. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur menggunakan penggaris dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman cabai setiap 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst dan 30 hst (Aisy dan Diah, 2022).

2.3.3. Jumlah Daun

Jumlah daun pada masing-masing tanaman dihitung setiap 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst dan 30 hst, yang meliputi jumlah seluruh daun dari ujung hingga pangkal batang (Aisy dan Diah, 2022).

2.3.4. Panjang Akar

Pengamatan panjang akar dilakukan pada saat akhir pengamatan kurang lebih 30 HST. Pengukuran dilakukan dengan mencuci akar hingga bersih. Kemudian mengukur akar terpanjang mulai dari pangkal akar sampai ujung akar (Indary, dkk., 2023).

2.3.5. Berat Basah Tanaman

Berat basah tanaman cabai merah besar dihitung pada 30 hst. Proses penimbangan dilakukan menggunakan neraca digital. Tanaman yang ditimbang dipisahkan dari media tanam dan dibersihkan dari sisa-sisa tanah yang menempel (Hafsah dkk., 2020).

2.3.6. Berat Kering Tanaman

Tanaman yang sudah ditimbang berat basahanya dimasukkan ke dalam amplop kertas dan dikeringkan dengan oven selama 2 x 24 jam pada suhu 60°C sampai bobot konstan lalu ditimbang (Hafsah dkk., 2020).

2.3.7. Kandungan Klorofil

Analisis kandungan klorofil cabai merah besar dilakukan menggunakan metode Miazek (2002). Daun cabai merah ditimbang sebanyak 0,1 g dan dihaluskan menggunakan pestle dalam mortar kemudian dilarutkan dengan 10 ml etanol 96%. Larutan tersebut disaring ke dalam tabung reaksi menggunakan kertas saring. Larutan kemudian dianalisis menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang (λ) 648 nm dan 644 nm. Kadar klorofil dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Klorofil a} = 13,36 \lambda_{664} - 5,19 \lambda_{648} \text{ mg/L } \left(\frac{V}{W \times 1000} \right) \quad (2)$$

$$\text{Klorofil b} = 27,43 \lambda_{648} - 8,12 \lambda_{644} \text{ mg/L } \left(\frac{V}{W \times 1000} \right) \quad (3)$$

$$\text{Klorofil total} = 15,24 \lambda_{664} + 22,24 \lambda_{648} \text{ mg/L } \left(\frac{V}{W \times 1000} \right) \quad (4)$$

Keterangan:

λ_{664} = absorbansi pada panjang gelombang 664 nm

λ_{648} = absorbansi pada panjang gelombang 648 nm

V = volume etanol

W = berat daun

2.3.8. Skor Keracunan

Gejala keracunan ini dapat dilihat secara visual dari bentuk dan warna daun. Penentuan nilai keracunan menurut Andiwijaya (2022) pada daun tanaman cabai merah besar yang disebabkan oleh aplikasi ekstrak etanol daun rumput teki dilakukan secara visual dengan skor keracunan sebagai berikut.

0 = Tidak ada keracunan, yakni dengan tingkat keracunan 0-5%

1 = Keracunan ringan, yakni dengan tingkat keracunan 6-15% berarti bentuk dan warna daun tidak normal.

2 = Keracunan sedang, yakni dengan tingkat keracunan 15-25% bentuk dan warna daun tidak normal.

3 = Keracunan berat, yakni dengan tingkat keracunan 25-50% bentuk dan warna daun tidak normal.

4 = Keracunan sangat berat, yakni dengan tingkat keracunan >50% bentuk dan warna daun tidak normal

Persentase kerusakan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$DK = \frac{a}{a+b} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

DK = persentase kumulatif daun rusak

a = kumulatif daun rusak

b = kumulatif daun tidak rusak dan warna daun tidak normal.

2.4. Analisis Statistik

Analisis statistik dilakukan terhadap presentase perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman, serta skor keracunan. Dilakukan analisis ragam dengan uji ANOVA satu arah. Apabila terdapat perbedaan tiap perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5 % ($\alpha = 5\%$).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan setiap parameter dianalisis menggunakan uji ANOVA one way dan kemudian apabila terdapat perbedaan tiap perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5 % ($\alpha = 5\%$).

3.1. Persentase Perkecambahan

Pengamatan persentase perkecambahan dilakukan pada 14 hari benih dikecambahkan.

Tabel 1. Hasil Uji BNJ rata-rata persentase perkecambahan

Perlakuan	Persentase Perkecambahan (%) $\bar{Y} \pm SD$
A (0%)	97.5 $\pm$ 5.0 ^a
B (5%)	95 $\pm$ 5.77 ^a
C (10%)	87.5 $\pm$ 9.57 ^a
D (15%)	85 $\pm$ 12.90 ^a
E (20%)	72.5 $\pm$ 22.17 ^a
F (25%)	30 $\pm$ 0.00 ^b

Ket: $\bar{Y}$ = Nilai rata-rata persentase perkecambahan cabai merah besar

SD = Standar Deviasi

Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada perlakuan A (0%) atau tanpa ekstrak rumput teki menghasilkan persentase perkecambahan terbesar. Persentase perkecambahan terus menurun seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak rumput teki.

Persentase perkecambahan terkecil dihasilkan pada perlakuan F (25%). Hasil ini sesuai dengan penelitian Dadar *et.al.* (2014) yang menunjukkan bahwa ekstrak rumput teki menghambat persentase perkecambahan. Hal ini diduga akibat adanya kandungan senyawa fenolik pada daun rumput teki yang menyebabkan berbagai gangguan fisiologis. Senyawa fenol dapat mengubah kinerja enzim tertentu yang

akan menekan perkecambahan tanaman melalui perubahan permeabilitas membran sel, sehingga proses imbibisi terganggu.

3.2. Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst dan 30 hst. Hasil analisis rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji BNJ rata-rata tinggi tanaman

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman $\bar{Y} \pm SD$				
	7hst	14hst	21hst	28hst	30hst
A (0%)	4.45 $\pm$ 0.03 ^a	6.55 $\pm$ 0.26 ^a	8.20 $\pm$ 0.43 ^a	9.75 $\pm$ 0.42 ^a	10.7 $\pm$ 0.41 ^a
B (5%)	4.07 $\pm$ 0.09 ^b	6.00 $\pm$ 0.21 ^b	6.95 $\pm$ 0.45 ^b	8.05 $\pm$ 0.20 ^b	8.52 $\pm$ 0.30 ^b
C (10%)	3.35 $\pm$ 0.03 ^c	4.95 $\pm$ 0.26 ^b	6.70 $\pm$ 0.34 ^b	8.02 $\pm$ 0.17 ^b	8.3 $\pm$ 0.12 ^{bc}
D (15%)	3.22 $\pm$ 0.09 ^c	4.27 $\pm$ 0.95 ^c	5.77 $\pm$ 0.20 ^c	7.17 $\pm$ 0.57 ^{bc}	7.50 $\pm$ 0.50 ^{cd}
E (20%)	3.12 $\pm$ 0.15 ^c	4.22 $\pm$ 0.53 ^c	5.62 $\pm$ 0.49 ^c	6.72 $\pm$ 0.64 ^{cd}	7.07 $\pm$ 0.55 ^{cd}
F (25%)	3.10 $\pm$ 0.11 ^c	4.32 $\pm$ 0.95 ^c	5.55 $\pm$ 0.31 ^c	6.20 $\pm$ 0.25 ^d	6.45 $\pm$ 0.28 ^{de}

Keterangan: $\bar{Y}$ = Nilai rata-rata tinggi tanaman cabai merah besar

SD = Standar Deviasi

Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2, pada 7 hst perlakuan A (0%) menunjukkan nilai rata-rata tinggi tanaman terbesar dan terjadi penurunan seiring dengan pertambahan konsentrasi. Nilai rata-rata tinggi tanaman terkecil ditunjukkan pada perlakuan F (25%). Nilai rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada 14 hst dihasilkan pada perlakuan A (0%) dan terendah pada perlakuan E (20%). Nilai tertinggi rata-rata tinggi tanaman pada pengamatan 21 hst, 28 hst dan 30 hst ditunjukkan pada perlakuan A (0%) dan terendah pada perlakuan F (25%).

Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 25% menghambat pertumbuhan tinggi tanaman terbesar. Penghambatan pertumbuhan tinggi tanaman ini diduga disebabkan oleh kandungan senyawa fenol pada rumput teki. Senyawa fenol yang berinteraksi dengan membran sel yang akan menimbulkan sinyal cekaman. Respon yang akan muncul berupa penghambatan adsorpsi, penghambatan pertukaran ion, dan juga penghambatan permeabilitas. Hal tersebut dapat menyebabkan terhambatnya penyerapan air sehingga proses pembelahan sel dan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat (Sugiantoro, 2012).

3.3. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst dan 30 hst. Hasil analisis rata-rata jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji BNJ Rata-rata jumlah daun tanaman cabai merah besar

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun $\bar{Y} \pm SD$				
	7hst	14hst	21hst	28hst	30hst
A (0%)	3.30 $\pm$ 0.00 ^{ab}	3.87 $\pm$ 0.34 ^b	4.62 $\pm$ 0.28 ^b	6.05 $\pm$ 0.33 ^{ab}	6.20 $\pm$ 0.48 ^{ab}
B (5%)	3.52 $\pm$ 0.15 ^a	4.87 $\pm$ 0.34 ^a	5.55 $\pm$ 0.33 ^a	7.05 $\pm$ 0.33 ^a	7.22 $\pm$ 0.28 ^a
C (10%)	3.07 $\pm$ 0.15 ^{abc}	3.62 $\pm$ 0.28 ^b	4.40 $\pm$ 4.45 ^b	4.80 $\pm$ 1.15 ^{bc}	5.45 $\pm$ 0.70 ^{bc}
D (15%)	2.97 $\pm$ 0.28 ^{bc}	3.47 $\pm$ 0.35 ^b	4.45 $\pm$ 0.17 ^b	5.05 $\pm$ 0.41 ^{bc}	5.22 $\pm$ 0.28 ^{bc}
E (20%)	3.22 $\pm$ 0.15 ^{abc}	3.55 $\pm$ 0.41 ^b	4.05 $\pm$ 0.49 ^b	4.97 $\pm$ 0.28 ^{bc}	4.90 $\pm$ 0.20 ^c
F (25%)	2.80 $\pm$ 0.23 ^c	3.37 $\pm$ 0.15 ^b	3.80 $\pm$ 0.43 ^b	4.37 $\pm$ 0.69 ^c	4.55 $\pm$ 0.55 ^c

Keterangan: $\bar{Y}$ = Nilai rata-rata jumlah daun cabai merah besar

SD = Standar Deviasi

Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Jumlah daun tanaman cabai pada perlakuan B (5%) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan F (25%) menghasilkan nilai terendah. Konsentrasi ekstrak daun rumput teki dapat memacu pertumbuhan jumlah daun pada tanaman cabai merah besar. Penelitian Siregar dkk, (2017) dan Mahmoud (2016) menunjukkan bahwa ekstrak rumput teki dengan konsentrasi rendah tidak menghambat pertumbuhan jumlah daun. Hal ini diduga akibat kandungan senyawa fenol pada rumput teki dengan konsentrasi 5% tidak mencapai tingkat fitotoksisitas untuk menghambat pertumbuhan jumlah daun pada tanaman cabai merah besar, sehingga pada konsentrasi 5% menghasilkan rata-rata jumlah daun terbanyak. Berbeda dengan konsentrasi lainnya yang menunjukkan bahwa senyawa alelokimia pada daun rumput teki menghasilkan tingkat fitotoksisitas yang tinggi sehingga menghambat pertumbuhan jumlah daun (Siregar, dkk., 2017).

3.4. Panjang Akar

Pengamatan panjang akar dilakukan pada 30 hst. Hasil analisis rata-rata panjang akar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji BNJ rata-rata panjang akar tanaman cabai merah besar

Perlakuan	Rata-rata panjang akar $\bar{Y} \pm SD$
A (0%)	3.17 ± 0.89^a
B (5%)	3.17 ± 0.58^a
C (10%)	2.12 ± 0.55^{ab}
D (15%)	1.85 ± 0.65^b
E (20%)	1.75 ± 0.50^b
F (25%)	1.62 ± 0.33^b

Keterangan: $\bar{Y}$ = Nilai rata-rata panjang akar tanaman cabai merah besar

SD = Standar Deviasi

Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil pengukuran panjang akar tanaman cabai merah yang tertera pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa perlakuan A (0%) dan B (5%) berbeda nyata dengan perlakuan D (15%), E (20 %) dan F (25%), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (10%). Perlakuan A (0%) dan B (5%) menghasilkan nilai rata-rata panjang akar terbesar. Nilai rata-rata panjang akar terkecil dihasilkan oleh perlakuan F (25%). Hal ini membuktikan bahwa semakin besar ekstrak rumput teki maka semakin besar pula penekanan pertumbuhan panjang akar pada tanaman cabai merah besar.

Hasil tersebut diduga karena kandungan senyawa alelokimia golongan fenol yang terkandung pada rumput teki. Senyawa jenis fenol dan turunannya dapat diserap oleh membran sel dan menyebabkan penghambatan pembelahan sel-sel akar. Senyawa fenol dapat meningkatkan dekarboksilasi IAA sehingga IAA menjadi tidak aktif dan pertumbuhan akar menjadi terhambat (Ismaini, 2015).

3.5. Berat Basah Tanaman

Pengamatan berat basah tanaman dilakukan pada 30 hst. Hasil analisis rata-rata berat basah tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji BNJ rata-rata berat basah tanaman cabai merah besar

Perlakuan	Berat Basah Tanaman ($\bar{Y} \pm SD$)
A (0%)	0.50 ± 0.49^{ab}
B (5%)	0.57 ± 0.37^b
C (10%)	0.48 ± 0.70^{abc}
D (15%)	0.38 ± 0.89^{bcd}
E (20%)	0.36 ± 0.48^{cd}
F (25%)	0.34 ± 0.72^d

Keterangan: $\bar{Y}$ = Nilai rata-rata berat basah tanaman cabai merah besar

SD = Standar Deviasi

Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil pengukuran berat basah tanaman cabai menunjukkan bahwa perlakuan B (5%) berbeda nyata dengan perlakuan D (15%) dan F (25%) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (0%), C (10%) dan E (20%).

Perlakuan B (5%) menghasilkan nilai rata-rata berat basah tanaman tertinggi pada cabai merah besar, sedangkan berat basah terendah dihasilkan oleh cabai merah perlakuan F (25%). Semakin besar konsentrasi ekstrak daun rumput teki maka semakin kecil berat basah pada tanaman cabai, dan konsentrasi ekstrak rumput teki sebesar 5% dapat memacu berat basah pada tanaman cabai merah besar. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Agustin (2018) yang menyatakan bahwa ekstrak rumput teki sebesar 5% menghasilkan berat basah terbesar pada padi gogo. Hal ini diduga akibat adanya konsentrasi optimum bagi senyawa alelokimia dalam memacu ataupun menghambat tanaman, sehingga dengan konsentrasi yang rendah dapat membantu meningkatkan berat basah tanaman dan konsentrasi tinggi cenderung menghambat pertumbuhan tanaman.

Penurunan berat basah pada tanaman akibat konsentrasi ekstrak daun rumput teki yang tinggi menunjukkan bahwa terganggunya proses penyerapan air oleh senyawa-senyawa seperti flavonoid, fenol dan alkaloid yang menghambat proses fotosintesis, akibatnya daya serap air pada tanaman cabai merah besar akan berkurang dan kandungan air pada tanaman cabai merah besar akan mengalami penurunan (Talahatu dan Pamela, 2015).

3.6. Berat Kering Tanaman

Pengamatan berat kering tanaman dilakukan pada 30 hst. Hasil analisis rata-rata berat kering tanaman dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji BNJ rata-rata berat kering tanaman cabai merah besar

Perlakuan	Berat Kering Tanaman ($\bar{Y} \pm SD$)
A (0%)	0.047 ± 0.13^{ab}
B (5%)	0.072 ± 0.09^a
C (10%)	0.047 ± 0.13^{ab}
D (15%)	0.039 ± 0.08^b
E (20%)	0.044 ± 0.13^b
F (25%)	0.036 ± 0.01^b

Keterangan: $\bar{Y}$ = Nilai rata-rata berat kering tanaman cabai merah besar

SD = Standar Deviasi

Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan B (5%) berbeda nyata dengan perlakuan D (15%), E (20%) dan F (25%), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (0%) dan C (15%). Hasil pengukuran berat kering tanaman cabai menunjukkan bahwa perlakuan A (5%) menghasilkan rata-rata berat kering

tanaman terbesar. Rata-rata berat kering tanaman terendah ada pada konsentrasi 25%. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun rumput teki maka semakin kecil berat kering pada tanaman cabai, dan dalam tingkat konsentrasi ekstrak rumput teki yang rendah yakni 5% dapat menghasilkan berat kering dengan jumlah terbesar pada tanaman cabai merah besar.

Menurunnya berat kering pada perlakuan dengan konsentrasi di atas 5% menandakan adanya gangguan pada proses penyerapan unsur hara yang diserap dan laju fotosintesis oleh senyawa fenol. Senyawa fenol yang dihasilkan rumput teki akan menghambat proses penyerapan air dan penutupan stomata sehingga laju proses fotosintesis terganggu dan nilai berat kering menurun (Siregar, dkk., 2017).

3.7. Kandungan Klorofil

Pengamatan kandungan klorofil cabai merah besar dilakukan pada 30 hst. Hasil analisis rata-rata kandungan klorofil dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata kadar klorofil a, klorofil b dan klorofil total tanaman cabai merah besar

Perlakuan	Klorofil a $\bar{Y} \pm SD$	Klorofil b $\bar{Y} \pm SD$	Klorofil total $\bar{Y} \pm SD$
A (0%)	2.37 $\pm$ 2.41 ^a	1.09 $\pm$ 0.27 ^a	3.68 $\pm$ 0.24 ^a
B (5%)	1.99 $\pm$ 1.88 ^{ab}	0.83 $\pm$ 0.73 ^{ab}	2.61 $\pm$ 0.28 ^{ab}
C (10%)	1.83 $\pm$ 3.38 ^b	0.71 $\pm$ 0.32 ^{ab}	2.91 $\pm$ 0.33 ^{ab}
D (15%)	1.72 $\pm$ 0.61 ^b	0.70 $\pm$ 0.21 ^{ab}	2.35 $\pm$ 1.51 ^{ab}
E (20%)	1.50 $\pm$ 0.76 ^b	0.55 $\pm$ 0.23 ^b	1.91 $\pm$ 0.82 ^b
F (25%)	1.23 $\pm$ 0.20 ^b	0.33 $\pm$ 0.10 ^b	1.79 $\pm$ 0.58 ^b

Keterangan: $\bar{Y}$ = Nilai rata-rata kadar klorofil a, klorofil b, klorofil total tanaman cabai merah besar
SD = Standar Deviasi
Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan **Tabel 8**, pada klorofil a, perlakuan A (0%) berbeda nyata dengan perlakuan C (10%), D (15%), E (20%) dan F (25%), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (5%). Sementara itu, pada klorofil b, perlakuan Perlakuan A (0%) berbeda nyata dengan perlakuan E (20%) dan F (25%) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B,C,D. Pada klorofil total, nilai rata-rata perlakuan A (0%) berbeda nyata dengan perlakuan E (20%) dan F (25%), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lain.

Hasil pengamatan pada klorofil a menunjukkan bahwa ekstrak rumput teki berpengaruh dalam menekan nilai kandungan klorofil a pada tanaman cabai merah besar. Hal ini dikarenakan adanya cekaman dari senyawa alelokimia ekstrak rumput teki. Menurut Drop (2014), cekaman akan menurunkan kandungan pigmen fotosintetik sehingga akan menghambat sintesis protein. Penghambatan tersebut terdapat pada protein kloroplas yang berperan dalam menyerap foton yang akan mentransfer energi eksitasinya. Oleh karena itu, nilai kandungan klorofil a menurun.

Menurut Aprilliana (2016) tanaman di dalam kondisi cekaman akibat adanya induksi senyawa fenol akan memicu tanaman memproduksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) dalam jumlah yang banyak. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan nilai kandungan klorofil b.

Pemberian ekstrak daun rumput teki yang semakin tinggi akan menekan nilai kandungan klorofil total. Hal ini diduga adanya aktivitas senyawa fenol yang akan menempel pada lipid membran dan menyebabkan kelarutan lemak terus menurun dan akibatnya berupa kerusakan membran sel, sehingga organel-organel di dalam membran sel seperti mitokondria, vakuola dan kloroplas akan terganggu. Terganggunya aktivitas di dalam kloroplas akan mempengaruhi sintesis klorofil total sehingga kandungan klorofilnya akan menurun (Gomes, *et al.*, 2017).

3.8. Skor Keracunan

Pengamatan skor keracunan cabai merah besar dilakukan pada 30 hst. Hasil analisis rata-rata skor keracunan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji BNJ rata-rata skor keracunan cabai merah besar

Perlakuan	Rata-rata nilai skor keracunan (%) $\bar{Y} \pm SD$
A (0%)	0.00 $\pm$ 0.00 ^b
B (5%)	1.17 $\pm$ 2.35 ^b
C (10%)	4.79 $\pm$ 3.24 ^b
D (15%)	4.66 $\pm$ 3.12 ^b
E (20%)	7.70 $\pm$ 7.29 ^b
F (25%)	19.7 $\pm$ 2.40 ^a

Keterangan: $\bar{Y}$ = Nilai rata-rata skor keracunan tanaman cabai merah besar

SD = Standar Deviasi

Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 8, gejala keracunan mulai terjadi pada perlakuan B dengan konsentrasi ekstrak rumput teki sebesar 5% dengan rata-rata persentase skor keracunan yaitu 1.17%. Nilai skor keracunan ini termasuk tidak mengalami keracunan, sama halnya dengan perlakuan C (10%) dan D (15%) yang persentase rata-rata skor keracunannya masih dalam skala 0-5%. Hasil pada perlakuan E (20%) nilai rata-rata skor keracunannya mencapai angka 7.7% yang artinya masuk ke dalam skala keracunan ringan (skala 6-15%). Perlakuan F (25%) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan menghasilkan skor keracunan tertinggi pada cabai merah besar dengan mencapai nilai 19.7% yang artinya pada konsentrasi ini tanaman cabai merah besar mengalami keracunan tingkat sedang (skala 15-25%).

Tingkat keracunan yang disebabkan oleh ekstrak daun rumput teki terus bertambah dengan meningkatnya konsentrasi. Ekstrak daun rumput teki akan menimbulkan keracunan pada daun cabai merah besar karena memiliki kandungan senyawa fenolik. Gejala keracunan tanaman ditandai dengan bentuk daun yang tidak normal dan timbul kekuningan serta daun yang layu. Hal ini diduga oleh senyawa fenolik yang menghambat penyerapan unsur hara, sehingga komponen-komponen unsur hara yang dibutuhkan tidak terpenuhi dan menyebabkan daun timbul bercak. Senyawa fenol juga akan mengubah struktur membran sel dan menekan kerja enzim sehingga penyerapan air akan terganggu dan menyebabkan tanaman menjadi mudah layu (Shofiyatin, 2020).

4. KESIMPULAN

Ekstrak rumput teki pada konsentrasi 5% dapat memacu pertumbuhan jumlah daun, menghasilkan berat basah dan berat kering terbesar pada tanaman cabai merah besar, sedangkan pada konsentrasi 25% menghambat proses perkecambahan, menekan pertumbuhan tinggi tanaman, menekan pertumbuhan panjang daun, menekan jumlah kandungan klorofil dan menyebabkan keracunan pada daun tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, M.A., Zulkifli, Tundjung, T.H., & Martha L.L. (2017). Pengaruh Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil Padi Gogo Varietas Inpago 8. *Jurnal Pertanian Terapan*. 8(3). <https://doi.org/10.25181/jppt.v18i3.1508>
- Aisy, S.A. & Diah. (2022). Respons Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) terhadap Perlakuan Priming PEG dalam Mengatasi Cekaman Salinitas. *Bioscientist*. 10(2), 868-880. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.6122>
- Andayani, S.A. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Cabai. *Mimbar Agribisnis*. 1(3), 261-268. <https://jurnal.unigal.ac.id/mimbaragribisnis/article/view/46/45>
- Andiwijaya., H.D., & Lusiana. (2022). Uji Paraquat dalam Menekan Pertumbuhan Gulma pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) *Sistem Tot. Agrivet*. 10(01), 103-120. <https://doi.org/10.31949/agrivet.v10i1.2648>
- Aprilliana, T.B., Munifatul, I., & Endah, D.H. (2021). Kandungan Pigmen Fotosintetik dan Total Fenol Daun Mangrove Api-API (*Avicennia marina* (Forsk.) Vierh) pada Tambak dan Pantai Mangunharjo

- Semarang. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 6(2), 175-182. <https://doi.org/10.14710/baf.6.2.2021.175-182>
- Dadar, A., Ashgharzade & Mohsen, N. (2014). Determination Of Allelopathic Effect of Purple Nutsedge (*Cyperus Rotundus* L.) On Germination and Initial Development of Tomato (*Lycopersicum Esculentum*). *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*. 4(2), 576-580. <https://www.cibtech.org/J-LIFE-SCIENCES/PUBLICATIONS/2014/Vol-4-No-2/JLS-087-099-DADAR-DETERMINATION-TOMATO.pdf>
- Darmanti, S., Santosa, Kumala & L. Hartanto. 2015. Allelopathic Effect of *Cyperus rotundus* L. on Seed Germination and Initial Growth of *Glycine max* L. ev. Grobogan. *Bioma*. 17(2), 61-67. <http://www.cibtech.org/jls.htm>
- Drop, B., Mariam, W.B., Sathish, K.N.Y., Alicia, F.S., Fabrizia, F., Egbert, J.B., & Roberta, C. (2014). Light-Harvesting Complex II (LHCII) and Its Supramolecular Organization. *Biochimica et Biophysica Acta*. 1837, 63-72. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23933017/>
- Gomes, M.P., Queila, S.G., Leilane, C.B., Lucia, P.S., Miele, T.M. & Cleber, C.F. (2017). Allelopathy: An Overview from Micro- to Macroscopic Organisms, from Cells to Environments, and The Perspectives in A Climate-Changing World. *Biologia*. 72 (2), 113-129. <https://link.springer.com/article/10.1515/biolog-2017-0019>
- Hafsah, S., Hasanuddin & Gina, E. (2020). Efek Alelopati Teki (*Cyperus rotundus*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa*). *Jurnal Agrista*. 24(1), 1-11. <https://jurnal.usk.ac.id/agrista/article/view/18843>
- Indary, C.N., St. Subaedah., Andi Ralle. (2023). Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Keladi Baret (*Caladium bicolor*). *Jurnal Agrotekmas*. 4(1), 1-11. <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v4i1.306>
- Ismaini, Lily. (2015). Pengaruh alelopati tumbuhan invasif (*Clidemia hirta*) terhadap germinasi biji tumbuhan asli (*Impatiens platypetala*). Prosiding Seminar Nasional Masy Biodiv Indonesia. 1(4), 834-837. <https://smujo.id/psnmbi/>
- Kamsurya, M.Y. (2010). Pengaruh Alelopati Ekstrak Daun Krinyu (*Chromolaena odorata*) terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) *Jurnal Agrohut*. 1(1), 25-30. <https://doi.org/10.51135/agh.v1i1.27>
- Kristiana, R. (2019). Mengkaji Peranan Alelokimia pada Bidang Pertanian. *Bioedukasi*. 12(1), 41-46. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/33360>
- Lesilolo, M.K., Patty, J., dan Tetty, N. (2012). Penggunaan Desikan Abu dan Lama Simpan terhadap Kualitas Benih Jagung (*Zea mays* L.) pada Penyimpanan Ruang Terbuka. *Agrologia*. 1(1): 51-59. <http://dx.doi.org/10.30598/a.v1i1.298>
- Mahmoud, S.M. (2016). Allelopathic Potential of Five Weed Extracts on *Portulacaolercea* l. and *Setariaglauca* l. Beauv. *J. Plant Prot. and Path.* 7(5), 321-325. https://jppp.journals.ekb.eg/article_50562.html
- Miazek, M. (2002). *Krystian Chlorophyll Extraction from Harvested Plant Material*. Supervisor. Prof. Dr. Ha. Inz Stanislaw Ledakwicz. https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id=585f501a615e27254a3dfcc1&assetKey=A_S%3A443044437729280%401482641433967
- Prabhu, N., R.Kiruthiga, R. Kowsalya, S. Jeevitha & M. Vijay. (2022). Evaluation of Phytochemicals and Histochemicals of *Cyperus rotundus* and Its Thrombolytic Activity. *Journal of Pharmaceutical Research International*. 34(8B), 18-30. <https://journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/5898>
- Rochayat, Y., & Munika, V. R. (2015). Respon Kualitas dan Ketahanan Simpan Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan Penggunaan Jenis Bahan Pengemas dan Tingkat Kematangan Buah. *Jurnal Kultivasi*. 14(1), 65-71. <https://jurnal.unpad.ac.id/kultivasi/article/view/12093>

- Shofiyatin, S.U., Sri W.A.S., Sri Darmanti. (2020). Pengaruh Alelokimia Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 5(2), 183-189. <https://doi.org/10.14710/baf.5.2.2020.183-189>
- Siregar, E.N., Agung, N., Roedy, S. (2017). Uji Alelopati Ekstrak Umbi Teki pada Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata*). *Jurnal Proteksi Tanaman*. 5(2), 290-298. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/378>
- Sugiantoro, Dodik. (2012). Pengaruh Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap Pertumbuhan Awal Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Varietas Vima-1 Lokal Madura. Universitas Trunojoyo Madura. <https://library.trunojoyo.ac.id/elib/detil.php?id=17768&q=>
- Talahatu, Diana., & Pamela Mercy. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebagai Herbisida Alami terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.). *Biopendix*. 1(2), 160-170. <https://doi.org/10.30598/biopendixvol1issue2page160-170>
- Triyono, K. (2019). Pengaruh Saat Pemberian Ekstrak Bayam Berduri (*Amaranthus spinosus*) dan Teki (*Cyperus rotundus*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*). *Jurnal Inovasi Pertanian*. 8(1), 20-27. <https://doi.org/10.33061/innofarm.v8i1.223>
- Wicaksono, S.T. (2019). Isolasi Endofit Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) sebagai Pelarut Fosfat dan Penghasil Fitohormon Auksin Indole-3-Acetic Acid. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. <http://etheses.uin-malang.ac.id/17197/1/15620078.pdf>

Halaman Ini Dikosongkan