

OPTIMASI DOSIS PEMUPUKAN UREA UNTUK PERTUMBUHAN
VEGETATIF CABAI BESAR (*Capsicum annuum* L.) DALAM POT

OPTIMIZATION OF UREA RATE FOR VEGETATIVE GROWTH OF LARGE
CHILI (*Capsicum annuum* L.) IN POTS

Windarti Ardani¹, Arkan Setiaji^{2*}

1. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran Malang, Lowokwaru, Malang 65145, Jawa Timur
2. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB University
Jl. Meranti, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680, Jawa Barat

*Corresponding author : arkansetiaji@apps.ipb.ac.id

Abstrak

Tanaman yang ditanam pada pot memiliki keterbatasan terhadap akses hara dan air, serta faktor pendukung pertumbuhan lainnya apabila dibandingkan dengan penanaman di lapangan. Oleh karena itu pengetahuan akan respon tanaman terhadap model penanaman di pot perlu menjadi perhatian. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan dosis optimal pupuk Urea yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman cabai besar (*Capsicum annuum*). Cabai besar varietas Panex F1 disemai selama 28 hari kemudian dipindah tanam pada pot-pot perlakuan yang disusun dalam rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan. Perlakuan berupa variasi dosis urea sebanyak 0, 1, 3, 5, 7, dan 9× dosis acuan 388,5 mg atau setara dengan 0 – 3,497 g urea per tanaman. Dosis pupuk tersebut dibagi ke dalam 5 kali aplikasi penyiraman selama 40 hari periode pertumbuhan. Variabel yang diamati berupa tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot kering tajuk. Hasil analisis varians menunjukkan variasi dosis urea tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, namun memiliki pengaruh sangat signifikan terhadap variabel bobot kering tajuk ($p < 0,01$). Melalui analisis model regresi kuadratik ($R^2 = 0,305$) dapat diketahui dosis optimal pupuk urea untuk cabai besar adalah 3 gram per tanaman dengan prediksi bobot kering tajuk yang didapatkan sebesar 2,42 gram.

Kata kunci : cabai besar, fase vegetatif, nitrogen urea, percobaan pot

Abstract

Plants cultivated in pots face limitations in access to nutrients and water, as well as other growth-supporting factors, compared to those planted in the field. Therefore, understanding the plant's response to the potted cultivation model warrants attention. This study aimed to determine the optimal dose of Urea fertilizer that supports the vegetative growth of large chili (*Capsicum annuum*). Large chili plants of the Panex F1 variety were sown for 28 days and then transplanted into treatment pots arranged in a Randomized Complete Block Design with 4 replications. The treatments consisted of varying urea doses: 0, 1, 3, 5, 7, and 9× the reference dose of 388.5 mg, equivalent to 0 – 3.497 g urea per plant. This fertilizer dose was split into 5 applications via watering over a 40-day growth period. The variables observed were plant height, number of leaves, and shoot dry weight. Analysis of variance results indicated that urea dose variations did not significantly affect plant height and number of leaves but had a highly significant effect on the shoot dry weight variable ($p < 0.01$). Through quadratic regression model analysis ($R^2 = 0.305$), the optimal urea fertilizer dose for large chili pepper was determined to be 3 grams per plant, with a predicted shoot dry weight of 2.42 grams. Keywords:

Kata kunci : large chili pepper, pot experiment, urea nitrogen, vegetative phase

Pendahuluan

Cabai besar merupakan salah satu komoditas hortikultura bernilai ekonomi penting. Menurut laporan statistik hortikultura 2024 (BPS, 2025), produksi cabai besar pada 2024 mencapai 1,47 ribu ton yang mana naik sebesar 16% dibandingkan periode 2020. Sektor rumah tangga mendominasi konsumsi komoditas ini (41%). Namun demikian, pada bulan-bulan tertentu harga cabai besar antar daerah mengalami fluktuasi yang signifikan karena ketidakseimbangan antara pasokan dan permintaan pasar. Pemenuhan kebutuhan cabai besar untuk rumah tangga salah satunya dapat dilakukan dengan penanaman secara mandiri pada pot-pot.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan pertumbuhan optimal, antara lain intensitas penyinaran, kesesuaian media tumbuh, ketersediaan air, serta hara yang mencukupi. Menurut Mansyur et al. (2021) nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) merupakan hara makro esensial yang menjadi kunci tercapainya hasil panen yang optimal. Pemenuhan kebutuhan N bagi tanaman penting diperhatikan karena unsur hara ini terlibat langsung dalam fotosintesis, respirasi, pengangkutan ion, reaksi-reaksi enzimatik, dan sebagainya. Unsur hara P berperan penting dalam perkembangan akar, pembentukan bunga dan buah, dan integritas membran sel. Adapun unsur hara K berperan dalam mengatur pengangkutan air, sebagai kofaktor enzim, dan pergerakan gula dan hara di dalam jaringan tanaman.

Sumber N pada pupuk umumnya tersedia dalam bentuk urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), amonium nitrat ($\text{NH}_4\cdot\text{NO}_3$), amonium sulfat ($[\text{NH}_4]_2\text{SO}_4$), kalsium nitrat ($5\text{Ca}[\text{NO}_3]_2\cdot\text{NH}_4\text{NO}_3$), dan kalium nitrat (KNO_3). Pupuk Urea adalah jenis pupuk N yang paling banyak digunakan di dunia, dengan porsi penggunaan mencapai >50% (Glibert et al., 2006). Namun urea memiliki kelemahan yaitu nilai efisiensi penggunaan nitrogen yang rendah (Rakshit et al., 2015). Urea yang baru diaplikasikan ke tanah akan segera terkena udara yang lembab. Molekul air dapat menempel pada permukaan Urea dan memicu reaksi hidrolisis, dimana terjadi reaksi pemecahan molekul menjadi amonia (NH_3) dan karbon dioksida (CO_2). Amonia yang dihasilkan selama reaksi tersebut cenderung menguap dan terlepas ke atmosfer. Diperkirakan hanya sekitar 30-50% pupuk N yang dapat digunakan oleh tanaman, sisanya lepas ke lingkungan dan berpotensi menimbulkan pencemaran, terutama eutrofikasi pada badan air (Martínez-Dalmau et al., 2021). Adapun penggunaan pupuk P dan K secara berlebihan akan merusak kesetimbangan hara di matriks tanah yang dapat berdampak negatif ke viabilitas tanaman dan kualitas hasil panen. Pemupukan secara berlebihan juga berdampak pada ketidakpastian hasil yang didapatkan oleh petani karena tidak semua tanaman merespon positif kenaikan dosis pupuk yang diberikan.

Salah satu cara mengurangi rendahnya efisiensi penggunaan hara adalah dengan pemberian pupuk dengan dosis dan aplikasi yang tepat. Hal ini bertujuan agar pupuk segera diserap oleh tanaman. Beberapa penelitian terkait optimasi dosis pupuk pada tanaman cabai di lahan telah dilakukan (Cartika et al., 2016; Gofar et al., 2022; Wijayanti et al., 2013). Namun demikian, informasi dosis pupuk untuk tanaman cabai di pot masih terbatas. Konversi dosis pupuk di lapangan menjadi dosis dalam wadah, seperti yang umumnya dilakukan, merupakan hal yang kurang akurat karena keduanya tidak dapat diperbandingkan. Daya dukung media tumbuh di lapangan jauh lebih tinggi dibandingkan di pot. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh eksternal seperti aliran hara dari lahan-lahan di sekitarnya, adanya hujan yang mencukupi kebutuhan air sekaligus membawa N_2 dan S, serta intensitas penyinaran yang memadai.

Kekurangan suplai hara dapat menjadi faktor penghambat pertumbuhan tanaman dalam pot. Penentuan dosis optimum untuk tanaman dalam pot dapat dilakukan dengan membuat kurva regresi yang lebih lanjut dapat dilihat titik temu antara dosis pupuk dan hasil tanaman yang diperoleh. Penelitian ini bertujuan untuk

menetapkan dosis pupuk urea yang optimal untuk pertumbuhan vegetatif cabai besar dalam pot.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di screenhouse Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB University, Bogor selama 3 bulan (Mei-Juli 2024). Kegiatan penelitian meliputi persiapan benih dan media tanam, optimasi interval penyiraman benih, penentuan dosis optimal pupuk urea, dan analisis statistik.

Prosedur Kerja

Percobaan 1 dilakukan untuk menentukan frekuensi penyiraman pada bibit cabai besar. Benih cabai besar Panex 100 F1 direndam semalaman dalam air mineral, kemudian dikeringanginkan di atas tisu dan disemai dalam tray-pot 50 ($V = 55 \text{ cm}^3$) yang berisi media semai Argo Flower®. Benih-benih yang telah disemai, diberikan perlakuan penyiraman setiap 1, 2, 3, dan 4 hari sekali selama 28 hari. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Percobaan disusun dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 10 ulangan.

Percobaan kedua dilakukan untuk menentukan dosis urea yang optimal untuk pertumbuhan vegetatif cabai besar. Benih diberi perlakuan yang sama seperti percobaan 1. Benih-benih yang telah disemai tersebut disiram setiap dua hari sekali selama 28 hari, kemudian dipindah tanam ke dalam pot-pot percobaan ($d = 16 \text{ cm}$, $t = 14.5 \text{ cm}$, $V = 116.61 \text{ cm}^3$) yang berisi media tanam Argo Flower®. Percobaan disusun dengan RAK dengan 4 ulangan. Dosis pemupukan urea terdiri dari 6 taraf, yaitu 0, 1, 3, 5, 7, dan 9 kali dosis acuan urea, yaitu 175 mg N per tanaman. Nitrogen 175 mg setara dengan 388,5 mg urea. Dosis acuan kebutuhan P dan K bagi cabai, yaitu P 39 mg/tanaman dan K 235 mg/tanaman juga dipenuhi selama percobaan (Jones Jr, 2014). Pemupukan dilakukan sebanyak 5 kali aplikasi, dengan pemupukan pertama pada 4 hari setelah pindah tanam (HST) dan selanjutnya setiap 8 hari sekali, dengan total 40 hari tanam. Pemupukan dilakukan dengan cara melarutkan urea dalam 500 mL air per pot. KH_2PO_4 sebagai sumber P dan K juga diberikan sebanyak 817,93 mg yang dibagi dalam 5 kali aplikasi, sama seperti urea (Tabel 1).

Tabel 1. Dosis urea dan waktu aplikasinya untuk cabai besar

Dosis (mg/tanaman)	x dosis acuan*	Dosis (mg) per waktu aplikasi (HST)				
		4	12	20	28	36
0	0	0	0	0	0	0
388,5	1	78	78	78	78	78
1165,5	3	233,1	233,1	233,1	233,1	233,1
1942,5	5	388,5	388,5	388,5	388,5	388,5
2719,5	7	543,9	543,9	543,9	543,9	543,9
3496,5	9	699,3	699,3	699,3	699,3	699,3

*dosis acuan = 388,5 mg urea; HST (hari setelah pindah tanam)

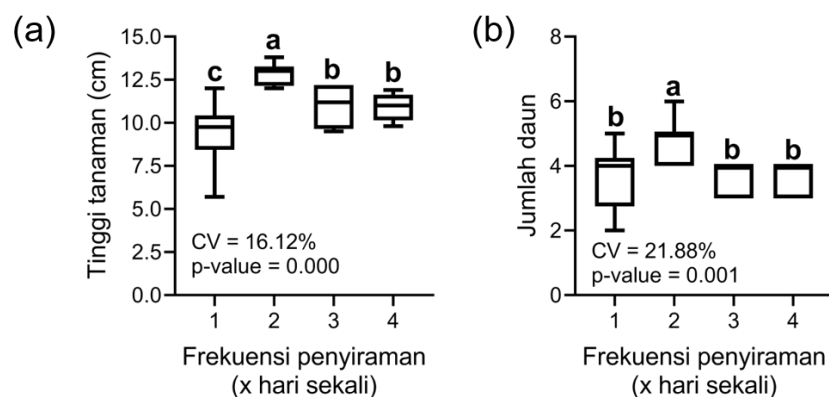
Variabel yang diamati berupa tinggi tanaman yang diukur setiap 5 hari sekali, jumlah daun, dan bobot kering tajuk yang diukur pada hari ke-40 setelah pindah tanam. Jumlah daun dihitung mulai dari daun tingkat ke-3 (daun telah berkembang sempurna) dan tidak menyertakan daun kotiledon. Bobot kering diperoleh dari hasil pengeringan dengan pengovenan suhu 60°C selama sekitar 5 hari. Analisis untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antar perlakuan dilakukan dengan uji sidik ragam (anova), dan perbedaan pengaruh dua perlakuan diuji dengan uji beda nyata jujur (Tukey).

Dosis optimal pupuk urea ditentukan berdasarkan jenis regresi yang memiliki koefisien determinasi (R^2) tertinggi atau paling sesuai.

Hasil dan Pembahasan

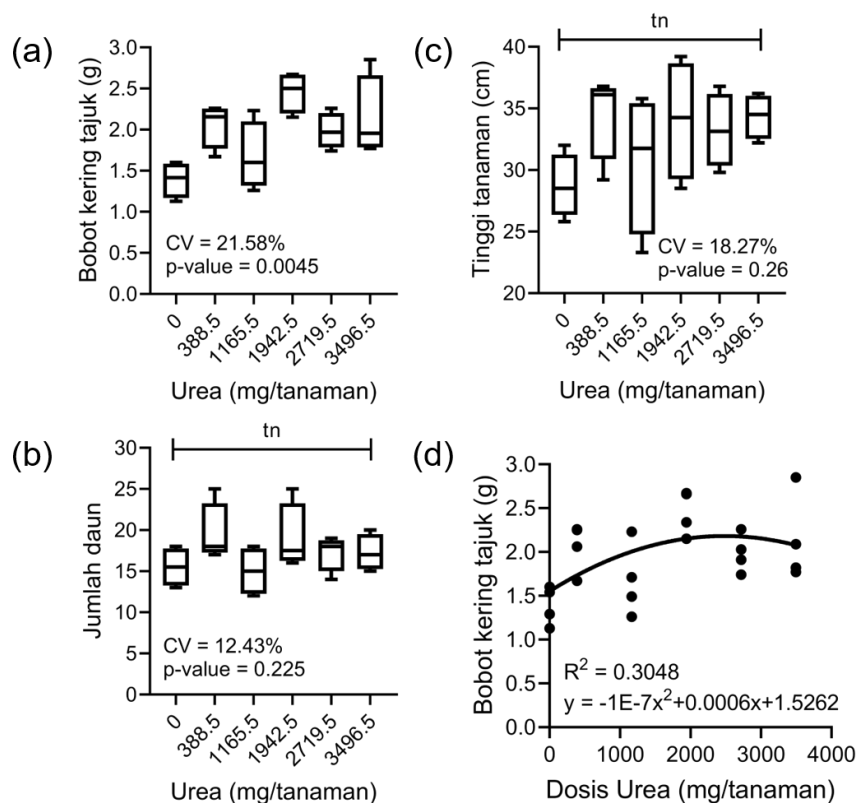
Hasil

Bibit cabai besar yang disiram setiap dua hari sekali memiliki tinggi tanaman dan jumlah daun yang signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya (Gambar 1). Semakin jarang penyiraman maka pertambahan tinggi tanaman semakin menurun, namun tetap lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang disiram setiap hari. Oleh karena itu penyiraman setiap dua hari sekali diterapkan untuk penyemaian benih pada percobaan kedua.



Gambar 1. Pengaruh frekuensi penyiraman (1-4 hari sekali) terhadap (a) tinggi tanaman dan (b) jumlah daun

Gambar 2 menunjukkan pengaruh urea terhadap pertumbuhan tanaman cabai besar. Tanaman-tanaman tertinggi, dengan rata-rata 34,6 cm, teramati pada perlakuan yang menerima sesuai dosis acuan atau 388,5 mg urea per tanaman, sedangkan tinggi paling rendah didapati pada tanaman kontrol yang hanya 28,7 cm (Gambar 2c). Jumlah daun terbanyak juga didapati pada perlakuan yang menerima urea sesuai dosis acuan, yaitu 20 daun (Gambar 2b). Adapun jumlah daun paling sedikit (15 daun) didapati pada perlakuan 1165,5 mg urea atau yang menerima 3× dosis acuan. Akumulasi biomassa tertinggi (2,5 g) didapati pada tanaman-tanaman yang diberi 1942,5 mg urea atau 5× dosis acuan, sedangkan terendah pada kontrol dengan biomassa hanya 1,4 g (Gambar 2a).

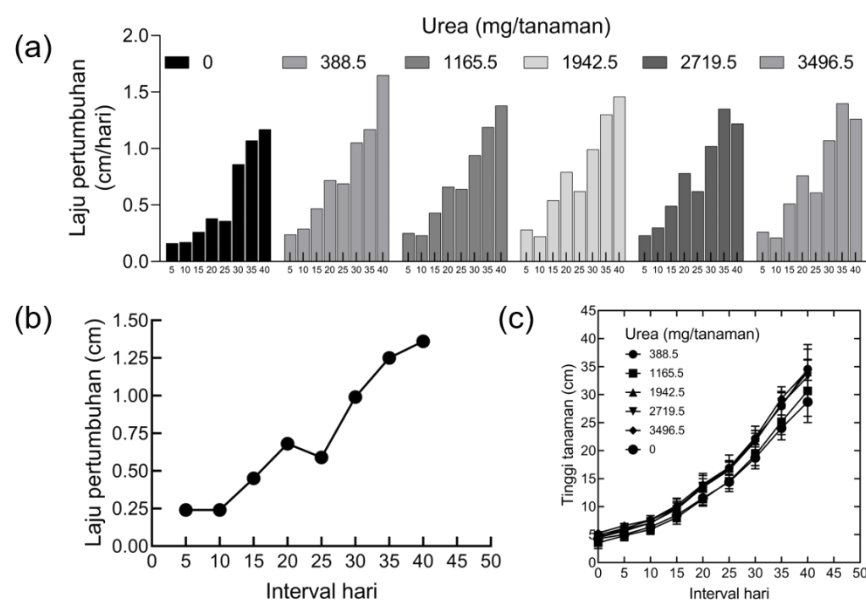


Gambar 2. Pengaruh variasi dosis Urea terhadap (a) bobot kering tajuk, (b) jumlah daun, dan (c) tinggi tanaman, serta (d) pola respon kuadratik akibat pemberian Urea

Berdasarkan pengujian anova, variabel tinggi tanaman dan jumlah daun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada taraf 0,05, sedangkan variabel biomassa menunjukkan perbedaan rata-rata yang sangat signifikan antar perlakuan ($p < 0.01$). Koefisien keragaman (KK) untuk variabel tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot kering secara berturut-turut adalah 12,43%, 18,27%, dan 21,58%. Koefisien keragaman menunjukkan besarnya keragaman yang ditimbulkan oleh kesalahan selama perlakuan. Keragaman galat dapat ditolerir apabila KK kurang dari 25% (Mattjik & Sumertajaya, 2006). Sehingga pada percobaan ini, galat perlakuan masih dapat diterima.

Tren penambahan tinggi tanaman selama 40 hari masih dalam fase eksponensial atau logaritmik (log) pada semua perlakuan (Gambar 3c). Laju pertumbuhan dan perkembangan tertinggi berada pada fase log. Sel-sel sangat aktif membelah dan memproduksi biomassa baru, menghasilkan peningkatan yang

eksponensial. Rata-rata laju pertumbuhan selama 40 hari adalah 0,72 cm/hari dengan laju tertinggi pada periode hari ke-35-40, yaitu 1,36 cm/hari (Gambar 3b). Adapun antar periode waktu pengukuran, laju pertumbuhan terlihat fluktuatif (Gambar 3a). Sebagai contoh, pada perlakuan dosis urea 3496,5 mg per tanaman, laju pertumbuhan pada periode 5-10 hari ke periode 10-15 hari naik sebesar 142,9%. Terjadi perlambatan laju pertumbuhan pada periode 15-20 hari dan 20-25 hari sebesar 49% dan 19,7%. Adapun pada periode 25-30 hari, laju pertumbuhan kembali meningkat, sebesar 75,4%.



Gambar 3. (a) Laju pertumbuhan tanaman untuk masing-masing dosis urea, (b) rata-rata laju pertumbuhan tanaman semua perlakuan, dan (c) tren penambahan tinggi tanaman selama 40 hari

Pola respon yang sesuai untuk peubah bobot kering tajuk adalah kuadratik, karena untuk respon linear hanya mendapatkan nilai R^2 sebesar 10,57% (Gambar 2d). Peubah tinggi tanaman dan jumlah daun hanya mendapatkan nilai R^2 10,48% dan 1,16% atau dapat diterjemahkan urea pengaruhnya pengaruhnya sangat rendah terhadap dua variabel tersebut. Adapun apabila berdasarkan kurva kuadratik dengan rumus regresi $Y = 1.5262 + 0.0006X - 0.0000001X^2$ dan koefisien determinasi (R^2) 30,48%, didapatkan dosis optimal pupuk urea untuk cabai besar adalah 3 gram dengan prediksi biomassa yang didapatkan 2,42 gram. Namun demikian, hasil prediksi dosis urea yang optimal ini perlu dibuktikan kembali apakah mampu mendukung pertumbuhan hingga produksi buah atau hanya sebatas mendukung pertumbuhan selama 40 HST.

Pembahasan

Ketersediaan air merupakan hal yang vital bagi pertumbuhan tanaman. Bibit-bibit cabai besar yang pada saat pembenihan mendapatkan suplai air yang cukup maka akan mencapai kualitas yang diharapkan sebelum pindah tanam. Penyiraman setiap hari, menyebabkan tanah menjadi terlalu basah dan jenuh air. Akibatnya, ketersediaan oksigen di dalam tanah berkurang secara signifikan dan akar kesulitan dalam melakukan respirasi (Manurung, 2022). Penyiraman setiap dua hari memberikan waktu bagi tanah untuk sedikit mengering di antara penyiraman. Kondisi ini

memungkinkan udara masuk kembali ke dalam pori-pori tanah, sehingga akar tetap mendapatkan oksigen yang cukup untuk respirasi. Ketersediaan air yang cukup sangat penting untuk penyerapan nutrisi oleh akar. Meskipun penyiraman 3 dan 4 hari sekali masih menyediakan air yang cukup untuk menjaga bibit tetap hidup, jumlah air yang tersedia mungkin tidak selalu optimal untuk penyerapan nutrisi yang maksimal, terutama unsur hara yang mudah bergerak (*mobile*) dan membutuhkan air sebagai pelarutnya (Marschner & Rengel, 2023).

Urea merupakan pupuk sumber nitrogen yang umum digunakan untuk mendukung pertumbuhan terutama pada fase vegetatif. Fase-fase pertumbuhan tanaman membentuk kurva sigmoid dan terbagi ke dalam fase lag, log, stasioner, dan kematian. Fase lag pada cabai kemungkinan selesai pada hari ke 10 HST, sedangkan kelanjutan dari fase log setelah 40 HST belum diketahui apakah akan terus berlanjut atau berubah menjadi fase stasioner. Pengukuran tinggi tanaman yang dilakukan berdekatan dengan pengaplikasian urea akan mendapatkan nilai laju tumbuh yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan pengukuran beberapa hari setelah aplikasi urea. Penelitian (de Mello Prado, 2021) menunjukkan bahwa untuk mencapai keterserapan 50% urea, maka tanaman memerlukan waktu 0,5-36 jam. Urea diserap dalam waktu yang relatif lebih singkat dibandingkan dengan hara-hara lainnya seperti fosfor (1-15 hari) dan kalium (1-4 hari). Oleh karenanya mungkin pengaplikasian urea tidak dalam rentang 8 hari sekali, namun dalam waktu lebih singkat lagi. Penyerapan urea yang berlebihan akan meningkatkan kandungan asam amino amida di dalam sel yang memicu penonaktifan sistem pengangkutan (*transporter*) dan asimilasi nitrogen di tanaman (Klimczyk et al., 2021). Hal inilah yang menyebabkan perlambatan pertumbuhan.

Berdasarkan percobaan 2, diketahui bahwa tanaman cabai besar dalam pot dapat tumbuh optimal ketika diberikan 3 g urea per tanaman. Hasil ini berbeda dengan penelitian (Subedi et al., 2023) yang menggunakan varietas Namdhari, yang mana dosis urea 4 g per pot optimal untuk pertumbuhan cabang, tinggi tanaman, luas daun, jumlah buah dan hasil panen. Percobaan optimasi pupuk urea lebih lanjut dibutuhkan untuk mengetahui dosis optimal urea yang mampu mendukung pertumbuhan cabai besar hingga panen.

Perlu diperhatikan bahwa ketika urea diaplikasikan di tanah, reaksi kimia yang melibatkan mikroorganisme dan reaksi hidrolisis akan mengubah urea menjadi amonium dan nitrat (Martínez-Dalmau et al., 2021). Kedua bentuk N tersebut mudah diserap akar dan diasimilasi lebih lanjut untuk sintesis protein, klorofil, dan metabolisme secara umum sehingga mampu mendorong pertumbuhan tanaman. Namun demikian, penggunaan urea secara berlebihan dapat membawa dampak negatif terhadap tanaman seperti munculnya gejala daun terbakar dan hambatan pertumbuhan. Efek negatif ini mungkin akibat naiknya salinitas media tanam dan toksisitas akibat akumulasi urea pada daun, sehingga penggunaan dosis urea yang tepat perlu untuk diperhatikan.

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian pupuk urea 3 gram per tanaman mampu mendukung pertumbuhan yang optimal untuk tanaman cabai besar dalam pot hingga 40 hari setelah pindah tanam.

Daftar Pustaka

- BPS. (2024). *Statistik Hortikultura 2024* (Vol. 6). Badan Pusat Statistik.
- Cartika, I., Dani, U., & Asminah, M. (2016). Pengaruh cendawan *Trichoderma* sp. dan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah keriting. *Agrivet*, 4(1), 47–54.
- de Mello Prado, R. (2021). *Mineral Nutrition of Tropical Plants*. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-71262-4>
- Glibert, P. M., Harrison, J., Heil, C., & Seitzinger, S. (2006). Escalating worldwide use of urea – A global change contributing to coastal eutrophication. *Biogeochemistry*, 77(3), 441–463. <https://doi.org/10.1007/s10533-005-3070-5>
- Gofar, N., Bakri, B., Wardhana, A. S., & Nur, T. P. (2022). Aplikasi Biostimulan dalam budidaya tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) pada ultisols. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 3(1), 603–622. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v3i1.357>
- Klimczyk, M., Siczek, A., & Schimmelpfennig, L. (2021). Improving the efficiency of urea-based fertilization leading to reduction in ammonia emission. *Science of The Total Environment*, 771, 145483. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145483>
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., & Murtiaksono, A. (2021). *Pupuk dan Pemupukan*. Syiah Kuala University Press.
- Manurung, G. P. (2022). Pengaruh interval penyiraman terhadap pertumbuhan tiga bawang merah komersial (*Allium ascalonicum*). *Kultivasi*, 21(1). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v21i1.34836>
- Marschner, P., & Rengel, Z. (2023). Nutrient availability in soils. In *Marschner's Mineral Nutrition of Plants* (pp. 499–522). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819773-8.00003-4>
- Martínez-Dalmau, J., Berbel, J., & Ordóñez-Fernández, R. (2021). Nitrogen Fertilization. A review of the risks associated with the inefficiency of its use and policy responses. *Sustainability*, 13(10), 5625. <https://doi.org/10.3390/su13105625>
- Rakshit, A., Singh, H. B., & Sen, A. (Eds.). (2015). *Nutrient Use Efficiency: From Basics to Advances*. Springer India. <https://doi.org/10.1007/978-81-322-2169-2>
- Subedi, P., Bhattarai, P., Lamichhane, B., Khanal, A., & Shrestha, J. (2023). Effect of different levels of nitrogen and charcoal on growth and yield traits of chili (*Capsicum annuum* L.). *Heliyon*, 9(2), e13353. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13353>
- Wijayanti, M., Hadi, M. S., & Pramono, E. (2013). Pengaruh pemberian tiga jenis pupuk kandang dan dosis urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(2). <https://doi.org/10.23960/jat.v1i2.2028>