

**PENGARUH PEMBERIAN JENIS DAN DOSIS BIOURINE TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH***(Allium ascalonicum L.)****THE EFFECT OF BIOURINE TYPE AND DOSAGE ON THE
GROWTH AND YIELD OF SHALLOTS (Allium ascalonicum L.)*****Elias Fatima Freitas¹, Sunawan², Djuhari³**

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi : (Baucauvilla28@gmail.com)

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the impact of the type and dosage of biourine on the growth and yield of shallots. in January - March 2025 in land located on Jln. Tirto Utomo Village, Landungsari District, Dau City, Malang with an altitude of 500 to 700 meters above sea level (masl). The study used a Randomized Block Design (RAK) with two factors. The first factor is the type of biourine, namely P1 (biourine from cattle), P2 (biourine from goats), and P3 (biourine from rabbits). The second factor is the dose of biourine, which is divided into D1 (30 L/ha equivalent to 4.5 ml per plot), D2 (40 L/ha equivalent to 6 ml per plot), and D3 (50 L/ha equivalent to 7.5 ml per plot). The variables measured include vegetative growth (plant height, number of leaves, and leaf area) and plant yield (fresh and dry matter, number of bulbs, productivity, and harvest index). The study results showed that varying the type and amount of biourine affected the vegetative growth of shallots, particularly plant height, leaf number, and leaf area. The use of goat biourine at a dose of 50 L/ha produced the best results. However, cow and rabbit biourine did not show consistent increases. However, none of these treatments significantly impacted crop yields, such as bulb weight and number, productivity, or harvest index. In conclusion, the type and dosage of biourine can increase vegetative growth, but are not yet able to significantly increase crop yield.

Keywords: *shallots, biourine, fertilizer dosage, plant growth, crop yield*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai dampak jenis dan dosis biourine terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman bawang merah. pada bulan Januari - Maret 2025 di lahan yang berlokasi Jln. Tirto Utomo Ds. Landungsari Kec. Dau Kota Malang dengan ketinggian 500 hingga 700 meter di atas permukaan laut (mdpl). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah jenis biourine, yaitu P1 (biourine dari sapi), P2 (biourine dari kambing), dan P3 (biourine dari kelinci). Faktor kedua adalah dosis biourine, yang terbagi menjadi D1 (30 L/ha setara dengan 4,5 ml per petak), D2 (40 L/ha setara dengan 6 ml per petak), dan D3 (50 L/ha setara dengan 7,5 ml per petak). Variabel



yang diukur mencakup pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun) serta hasil tanaman (segar dan kering, jumlah umbi, produktivitas, dan indeks panen). Hasil studi menunjukkan bahwa variasi jenis dan jumlah biourine memengaruhi pertumbuhan vegetatif bawang merah, terutama pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Penggunaan biourine kambing dengan dosis 50 L/ha memberikan hasil yang paling baik. Di sisi lain, biourine sapi dan kelinci tidak menunjukkan peningkatan yang konsisten. Meskipun demikian, semua perlakuan tersebut tidak berdampak signifikan terhadap hasil tanaman, seperti bobot dan jumlah umbi, produktivitas, serta indeks panen. Sebagai kesimpulan, jenis dan dosis biourine dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, tetapi belum mampu secara signifikan meningkatkan hasil panen.

Kata kunci : bawang merah, biourin, dosis pupuk, pertumbuhan tanaman, hasil panen

PENDAHULUAN

Logam berat secara alamiah akan terus-menerus berada di alam karena tidak mengalami transformasi sehingga menyimpan potensi racun. Logam berat juga tidak dapat didegradasi oleh tubuh makhluk hidup walaupun dalam konsentrasi yang rendah serta dapat terakumulasi dalam jangka waktu tertentu (Buhani, 2007). Beberapa logam berat yang umum mencemari habitat adalah: Kadmium (Cd), Kromium (Cr), Tembaga (Cu), Merkuri (Hg), Timbal (Pb), Nikel (Ni) dan Seng (Zn).

Penyerapan dan akumulasi logam berat oleh tumbuhan dapat terjadi melalui tiga proses, yaitu: penyerapan logam oleh akar, translokasi logam dari akar ke bagian tumbuhan lain, dan lokalisasi logam pada bagian sel tertentu untuk menjaga agar tidak menghambat metabolisme tumbuhan tersebut. (Misbachul M. 2010). Keberhasilan fitoremediasi sangat dipengaruhi oleh toleransi tanaman terhadap logam berat, kemampuan metabolisme dan imobilisasinya, dan besar biomassa tanaman untuk meremediasi logam berat dalam tanah (Sunitha dkk., 2013). Tanaman Hanjuang (*Cordyline fruticosa* L.) adalah salah satu jenis tanaman hias yang memiliki kemampuan menyerap logam Pb di dalam tanah. Hanjuang memiliki respon pertumbuhan yang baik terhadap bahan pencemar Pb karena memiliki kemampuan dalam menyerap Pb tanpa mempengaruhi pertumbuhannya (Haryanti *et al.*, 2013).

Akumulasi logam pada tanaman selain dipengaruhi oleh faktor tanaman juga dipengaruhi oleh sifat unsur logam, faktor tanah dan bahan organik. Untuk meningkatkan kemampuan tanaman dalam mengakumulasi logam berat dari akar ke tanaman diperlukan pengkhelat (Farid *et al.*, 2013). Ada beberapa pengkhelat yang dapat berfungsi meningkatkan kemampuan tanaman mengakumulasi Pb antara lain EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid), DTPA (Diethylene Triamine Penta Acetic Acid), HEDTA (Hydroxy Ethylene Diamine Tri Acetic



Acid), dll). (Huang *et al*, 1997).). Penelitian ini menggunakan EDTA. EDTA adalah asam kompleks, berupa asam karbositat poliamino yang dapat digunakan sebagai agensia pengkheletat atau ligan beberapa ion atau unsur logam. Kompleks EDTA sebagai agen khelating ini bersifat stabil dengan ion logam yang terdapat di dalam tanah, sehingga akan meningkatkan kelarutan logam dan memudahkan akar tanaman dalam menyerap logam berat. Penambahan EDTA akan meningkatkan translokasi logam dari akar ke tajuk tanaman (Chen *et al.*, 2001).

Untuk mengurangi bahaya dari tanah yang terkontaminasi Pb dapat dilakukan dengan menggunakan bahan amandemen tanah yang dapat mereduksi ketersediaan Pb dalam tanah. Proses ini dikenal dengan Phytostabilization/Fitostabilisasi. Proses ini dapat dilakukan dengan aplikasi bahan organik dalam tanah. Penambahan bahan organik akan meningkatkan fraksi humat tanah yang dapat mengikat logam berat. (Tan, 1991; Huang *et al.*1997). Berdasarkan informasi diatas perlu dilakukan penelitian tentang efektifitas penambahan EDTA dan macam bahan organik dalam mengatasi pencemaran Pb di lahan pertanian dengan menggunakan tanaman hanjuang (*Cordyline Frruicosa L.*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Maret 2025 di lahan yang berlokasi Jln. Tirto Utomo Ds. Landungsari Kec. Dau Kota Malang dengan ketinggian 500 hingga 700 meter di atas permukaan laut (mdpl) tanaman bawng merh yang di uji pada penelitian ini yakni varietas Batu Ijo. Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk mengevaluasi pengaruh jenis dan dosis biourine. P₁ (biourine dari sapi), P₂ (biourine dari kambing), dan P₃ (biourine dari kelinci). Faktor kedua adalah dosis biourine, yang terbagi menjadi D₁ (30 L/ha setara dengan 4,5 ml per petak), D₂ (40 L/ha setara dengan 6 ml per petak), dan D₃ (50 L/ha setara dengan 7,5 ml per petak). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan uji F pada taraf signifikan 5% untuk menentukan apakah perlakuan memiliki pengaruh yang signifikan atau tidak terhadap variabel yang diamati. Jika hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengidentifikasi perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam ANOVA tinggi tanaman menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada umur 28HST, 35 HST, dan 42 HST dan tidak berpengaruh nyata pada umur 14 HST, 21 HST, dan 49 HST. Rata-rata tinggi tanaman pada setiap perlakuan disajikan dalam tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Analisis Uji Lanjud Tinggi Tanaman (cm)**

perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST
P ₁ D ₁	20,03	24,83	27,75 a	33,28 bc	34,07 bc	26,85
P ₁ D ₂	19,60	24,42	30,35 ab	33,87 c	32,73 ab	27,19
P ₁ D ₃	18,52	25,61	30,84 b	34,69 cd	32,60 ab	21,00
P ₂ D ₁	18,01	23,81	28,35 a	28,83 a	25,13 a	19,40
P ₂ D ₂	17,43	24,33	29,81 a	33,57 bc	34,80 cd	20,47
P ₂ D ₃	20,43	25,42	29,29 a	32,80 ab	34,33 cd	25,79
P ₃ D ₁	19,30	27,39	31,57 c	34,49 cd	34,20 c	27,90
P ₃ D ₂	20,40	25,42	31,03 bc	35,11 b	38,87 e	24,47
P ₃ D ₃	17,99	22,91	28,60 a	32,10 ab	33,83 b	26,07
BNT 5%	TN	TN	2,17	2,68	3,25	TN

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; TN = Tidak Nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Menurut data yang terdapat pada Tabel 1, tinggi tanaman bawang merah menunjukkan variasi respons yang berbeda pada setiap tahap pengamatan. Pada tahap awal (14 dan 21 HST), semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, yang menandakan bahwa tanaman masih dalam proses adaptasi dan pengembangan akar, sehingga respon terhadap penggunaan biourine belum maksimal. Memasuki usia 28 HST, mulai tampak perbedaan yang signifikan di mana perlakuan P₃D₁ menghasilkan tinggi tanaman tertinggi sebesar 31,57 cm dan berbeda nyata dari sebagian besar perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa biourine kelinci pada dosis awal sudah dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pada umur 35 HST, perlakuan P₃D₂ menunjukkan tinggi tanaman maksimal yakni 35,11 cm, meski tidak berbeda secara signifikan dengan P₃D₁ dan P₁D₃, namun secara keseluruhan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Selanjutnya, pada 42 HST, perlakuan P₃D₂ kembali menunjukkan nilai tertinggi sebesar 38,87 cm dan berbeda signifikan dari semua perlakuan lainnya, sehingga dapat dinyatakan sebagai perlakuan terbaik pada tahap pertumbuhan vegetatif maksimum. Di samping itu, perlakuan P₃D₁ dan P₃D₃ juga menunjukkan tinggi tanaman yang relatif baik, sehingga secara keseluruhan, perlakuan yang menggunakan biourine kelinci (P₃) memberikan respons pertumbuhan yang lebih positif dibandingkan perlakuan lainnya.



Peningkatan tinggi tanaman pada perlakuan P3, khususnya P₃D₂, diduga terkait dengan ketersediaan unsur hara makro, terutama nitrogen, yang berperan dalam sintesis klorofil, peningkatan laju fotosintesis, serta pemanjangan sel tanaman. Nitrogen adalah elemen penting dalam pertumbuhan vegetatif karena mendukung pembentukan jaringan tanaman secara aktif. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang tertuang dalam jurnal internasional yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk organik cair dari limbah ternak dapat meningkatkan tinggi tanaman melalui peningkatan aktivitas fisiologis serta efisiensi penyerapan nutrisi (Elsevier, 2020; Springer, 2021). Selain itu, penelitian lainnya juga mencatat bahwa pupuk organik cair dapat memperbaiki karakter fisik dan biologis tanah sehingga mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik pada fase vegetatif (MDPI, 2022). Namun, pada umur 49 HST, tidak ada perlakuan yang menunjukkan perbedaan signifikan, bahkan terjadi kecenderungan penurunan tinggi tanaman pada beberapa perlakuan. Ini menunjukkan bahwa tanaman sudah memasuki fase generatif, di mana pertumbuhan vegetatif mulai melambat karena fotosintat lebih banyak dialokasikan untuk pembentukan umbi dibandingkan dengan pertumbuhan batang. Fenomena ini juga telah dilaporkan dalam berbagai penelitian internasional yang menunjukkan bahwa pada tanaman hortikultura, respons dari pemupukan organik lebih kental pada fase vegetatif dibandingkan dengan fase generatif, disebabkan oleh adanya perubahan alokasi asimilasi dalam tanaman (Frontiers, 2021).

Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan hasil analisis ragam ANOVA jumlah daun menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada umur 35 HST dan 49 HST dan tidak berpengaruh nyata pada umur 14 HST, 21 HST, 28 HST, dan 42 HST. Rata-rata jumlah daun pada setiap perlakuan disajikan dalam tabel 2.



Tabel 2. Hasil Analisis ANOVA Jumlah Daun (Helai)

perlakuan	Jumlah Daun					
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST
P1D1	12,33	17,80 de	20,93	23,33 ab	24,80 d	14,27 b
P1D2	14,27	16,67 cd	23,33	28,93 cd	21,73 c	9,53 a
P1D3	9,20	14,33 ab	16,13	18,20 a	14,87 ab	9,13 a
P2D1	13,00	10,93 a	20,47	15,67 a	9,80 a	8,40 a
P2D2	12,73	16,33 c	23,47	24,13 bc	21,33 bc	10,80 a
P2D3	11,73	17,13 d	22,00	23,00 ab	24,93 de	10,20 a
P3D1	11,40	15,27 b	22,20	23,93 b	23,27 cd	15,33 bc
P3D2	11,47	15,73 bc	20,00	24,80 c	27,60 e	15,13 bc
P3D3	11,67	12,33 a	20,33	24,60 bc	18,40 b	12,53 ab
BNT 5%	TN	2,69	TN	4,02	4,91	3,31

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; TN = Tidak Nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Jumlah daun dari tanaman bawang merah mengalami peningkatan yang lebih signifikan selama fase vegetatif yang aktif, di mana perlakuan P₃D₂ cenderung memberikan hasil yang paling stabil dalam menghasilkan jumlah daun yang banyak, diikuti oleh P₃D₁ dan P₃D₃. Hal ini menunjukkan bahwa biourine dari kelinci dapat mendukung pembentukan dan pelestarian daun dengan lebih baik dibandingkan perlakuan lain. Peningkatan jumlah daun ini diduga berkaitan dengan ketersediaan nutrisi, terutama nitrogen dan kalium, yang memiliki peran penting dalam pembentukan jaringan daun serta peningkatan aktivitas fotosintesis. Semakin banyak daun yang terbentuk, maka kapabilitas tanaman dalam menghasilkan fotosintat untuk mendukung pertumbuhan vegetatif semakin besar. Namun, pada akhir fase pertumbuhan, tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam jumlah daun karena tanaman mulai mengalihkan energi untuk membentuk umbi. Keadaan ini sejalan dengan temuan penelitian internasional yang menyatakan bahwa efek pupuk organik cair lebih nyata pada fase vegetatif daripada pada fase generatif (Zhang *et al.* , 2020; Li *et al.* , 2021).

**Luas Daun (Cm³)**

Berdasarkan hasil analisis ragam ANOVA luas daun menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada umur 35 HST, 42 HST, dan 49 HST dan tidak berpengaruh nyata pada umur 14 HST, 21 HST, dan 28 HST. Rata-rata luas daun pada setiap perlakuan disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis ANOVA Luas Daun (Cm²)

perlakuan	Luas daun					
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST
P1D1	59,70	108,75 bc	160,27	207,07 b	218,49 bc	74,94 c
P1D2	52,58	105,83 b	200,20	295,43 de	163,93 bc	59,31 bc
P1D3	38,48	99,83 ab	133,80	224,04 bc	144,34 b	56,95 b
P2D1	48,07	56,45 a	162,67	96,62 a	34,26 a	21,92 a
P2D2	46,28	142,29 d	215,86	236,83 c	194,43 bc	41,72 a
P2D3	45,65	110,94 c	194,67	311,77 e	259,75 c	51,94 ab
P3D1	44,10	109,02 c	208,32	235,50 c	221,00 bc	102,94 d
P3D2	66,14	112,63 c	180,23	283,39 d	324,92 d	87,87 cd
P3D3	48,36	65,47 a	181,14	224,94 bc	148,20 b	49,39 ab
BNT 5%	TN	35,13	TN	77,7	85,6	23,48

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; TN = Tidak Nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas daun tidak berbeda signifikan pada 14 dan 28 HST, namun menunjukkan perbedaan signifikan pada 21, 35, 42, dan 49 HST. Nilai luas daun tertinggi diperoleh pada perlakuan P₂D₂ pada 21 HST (142,29 cm²), P₂D₃ pada 35 HST (311,77 cm²), serta P₃D₁ pada 42 HST (324,92 cm²). Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi jenis dan dosis biourine memberikan pengaruh yang lebih nyata pada fase vegetatif akhir.

Peningkatan luas daun berkaitan dengan ketersediaan unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang mendukung pembentukan klorofil dan ekspansi sel daun (Wibowo et al., 2024). Luas daun meningkat hingga sekitar 42 HST sebelum mengalami stagnasi pada 49 HST, yang menunjukkan adanya peralihan alokasi energi tanaman menuju fase generatif (Negara et al., 2024; Wicaksono et al., 2024).



Tabel 4 pengaruh perkkajuan terhadap pertumbuhan vegetatif tanmn
bawan merah pada umur 42 HST

42 HST				
Perlakuan	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Lus Daun	Bobot Segar Total Tanaman
P ₁ D ₁	34,07 bc	24,80 d	218,49 bc	23,46 a
P ₁ D ₂	32,73 ab	21,73 c	163,93 bc	33,07 b
P ₁ D ₃	32,60 ab	14,87 ab	144,34 b	37,89 cd
P ₂ D ₁	25,13 a	9,80 a	34,26 a	34,72 bc
P ₂ D ₂	34,80 cd	21,33 bc	194,43 bc	28,72 a
P ₂ D ₃	34,33 cd	24,93 de	259,75 c	33,36 b
P ₃ D ₁	34,20 c	23,27 cd	221,00 bc	35,95 c
P ₃ D ₂	38,87 e	27,60 e	324,92 d	34,06 bc
P ₃ D ₃	33,83 b	18,40 b	148,20 b	25,42 a
BNT 5%	3,25	4,91	85,6	6,79

Merujuk pada data hari 42 HST, perlakuan yang diterapkan menunjukkan efek signifikan pada parameter pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah varietas Batu Ijo, yang mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Perlakuan P₃D₂ memberikan hasil tertinggi di semua parameter tersebut, diikuti oleh P₃D₁ dan P₃D₃, sehingga menunjukkan bahwa biourine kelinci menghasilkan respon pertumbuhan yang lebih optimal daripada perlakuan lainnya. Jika dibandingkan dengan varietas bawang merah lain yang lebih toleran terhadap musim hujan seperti Bima Brebes, varietas Batu Ijo pada penelitian ini menunjukkan kecenderungan pertumbuhan vegetatif yang lebih dominan dibandingkan pembentukan hasil. Hal ini terlihat pada umur 42 HST, dimana perlakuan P₃D₂ menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun tertinggi, namun tidak diikuti oleh bobot segar total tanaman tertinggi.

Varietas yang dapat beradaptasi dengan musim hujan umumnya menunjukkan keseimbangan yang lebih baik antara pertumbuhan vegetatif dan generatif serta mampu menjaga efisiensi fotosintesis dalam kondisi kelembapan tinggi dan cahaya rendah. Di sisi lain, varietas Batu Ijo cenderung memperbesar luas dan jumlah daun, yang menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif lebih mendominasi. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian internasional yang mengungkapkan bahwa perbedaan varietas mempengaruhi efisiensi distribusi fotosintat dan kemampuan beradaptasi pada lingkungan lembap (Zhang *et al.* , 2020; Li *et al.* , 2021).

Keunggulan ini tampaknya berhubungan dengan kemampuan biourin kelinci dalam menyediakan nutrisi yang cukup dan mudah diserap oleh tanaman, khususnya nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan dalam pembentukan jaringan vegetatif.



Selama musim hujan, tingginya ketersediaan air sering kali meningkatkan pelindian unsur hara dalam tanah, sehingga sumber hara yang lebih tersedia, seperti pupuk organik cair, menjadi lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu, varietas Batu Ijo diketahui memberikan respons pertumbuhan vegetatif yang baik dalam kondisi lembap, yang memungkinkan pemanfaatan optimal dari ketersediaan nutrisi untuk memperluas luas dan jumlah daun. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kemampuan fotosintesis yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan vegetatif yang lebih baik. Temuan ini sejalan dengan penelitian internasional yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman melalui peningkatan efisiensi penyerapan hara, terutama dalam lingkungan yang lembap (Zhang *et al.* , 2020; Singh *et al.* , 2021).

Dengan demikian, pada 42 HST, perlakuan P_3D_2 dianggap sebagai perlakuan paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif bawang merah varietas Batu Ijo dalam kondisi musim hujan. Berdasarkan parameter bobot segar total tanaman pada usia 42 HST, perlakuan yang diterapkan menunjukkan efek signifikan dengan nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan P_1D_3 , sedangkan perlakuan P_3D_2 yang menunjukkan pertumbuhan vegetatif terbaik tidak menghasilkan bobot segar maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif yang lebih baik tidak selalu berbanding lurus dengan hasil tanaman yang lebih tinggi.

Kondisi ini dapat dipahami melalui mekanisme distribusi fotosintat dalam tanaman. Pada perlakuan yang menunjukkan pertumbuhan vegetatif tinggi, seperti P_3D_2 , sebagian besar fotosintat digunakan untuk mendukung pembentukan daun dan batang, sehingga akumulasi biomassa di bagian hasil belum mencapai tingkat optimal. Sebaliknya, perlakuan P_1D_3 menunjukkan distribusi fotosintat yang lebih seimbang untuk pembentukan biomassa total tanaman. Selain itu, selama musim hujan dengan pencahayaan yang relatif lebih rendah, efisiensi fotosintesis juga dapat dipengaruhi, sehingga hasil tanaman tidak optimal meskipun pertumbuhannya baik. Varietas Batu Ijo dalam kondisi lembap cenderung menunjukkan dominasi pertumbuhan vegetatif dibandingkan pembentukan hasil pada fase awal hingga pertengahan pertumbuhan. Temuan ini konsisten dengan studi internasional yang menunjukkan bahwa keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif dan generatif sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan serta ketersediaan nutrisi, di mana pertumbuhan vegetatif yang berlebihan dapat menurunkan efisiensi pembentukan hasil (Choudhary *et al.* , 2022; Li *et al.* , 2021).

Bobot Segar Total Tanaman,

Bobot Segar Umbi, Jumlah Umbi Berdasarkan hasil analisis ragam



ANOVA hasil panen bawang merah menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata pada bobot segar total tanaman, bobot segar umbi, dan jumlah umbi. Rata-rata hasil panen bawang merah pada setiap perlakuan disajikan dalam tabel 5

Tabel 5. Hasil Analisis ANOVA Bobot Segar Total Tanaman, Bobot segar Umbi, dan Jumlah Umbi

Hasil Panen Bawang Merah per Petak			
Perlakuan	Bobot Segar Total Tanaman	Jumlah Umbi	Bobot segar Umbi
P ₁ D ₁	23,46 a	22,33	94,77
P ₁ D ₂	33,07 b	27,00	121,04
P ₁ D ₃	37,89 cd	27,67	123,09
P ₂ D ₁	34,72 bc	23,33	103,00
P ₂ D ₂	28,72 a	27,00	91,62
P ₂ D ₃	33,36 b	26,67	116,68
P ₃ D ₁	35,95 c	19,33	92,86
P ₃ D ₂	34,06 bc	25,33	108,83
P ₃ D ₃	25,42 a	24,33	83,30
BNT 5%	6,79	TN	TN

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; TN = Tidak Nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Analisis ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi jenis dan dosis biourine berpengaruh signifikan terhadap bobot segar total tanaman per petak. Perlakuan P₁D₃ menghasilkan bobot segar total tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan beberapa perlakuan lainnya. Namun, peningkatan pertumbuhan vegetatif tidak selalu diikuti oleh peningkatan hasil umbi. Perlakuan P₃D₁ lebih meningkatkan parameter vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun, sedangkan perlakuan P₁D₃ menghasilkan hasil panen yang lebih tinggi secara numerik. Fenomena ini berkaitan dengan mekanisme alokasi fotosintat antara organ vegetatif dan organ penyimpanan (umbi). Pertumbuhan vegetatif yang terlalu dominan dapat menyebabkan fotosintat lebih banyak digunakan untuk mempertahankan jaringan vegetatif dibandingkan pembentukan umbi. Hal ini sejalan dengan penelitian Lestari et al. (2021), Prasetyo et al. (2022), dan Rahman et al. (2023) yang menyatakan bahwa keseimbangan antara fase vegetatif dan generatif sangat menentukan hasil bawang merah.

Meskipun demikian, beberapa parameter hasil seperti jumlah umbi, bobot



segar umbi, bobot kering umbi, dan produktivitas tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh faktor lingkungan, efisiensi penyerapan unsur hara, serta dosis biourine yang belum optimal (Wicaksono et al., 2024; Wibowo et al., 2024).

Bobot Kering Total Tanaman,

Bobot Kering Umbi, Produktivitas (Ton/Ha) Rata-rata bobot kering total tanaman, bobot kering umbi, dan produktivitas (Ton/Ha).

Tabel 8. Hasil Analisis uji lanjut Bobot Kering Total Tanaman, Bobot Kering Umbi, dan Produktivitas (Ton/Ha)

Hasil analisis terpisah Faktor P				
Perlakuan	Bobot Kering Total Tanaman	Bobot Kering Umbi	Produksi (Hasil)	indeks panen
P ₁	931,97 a	860,15 a	30,2 a	8,18 a
P ₂	911,84 a	806,36 a	28,4 a	8,10 a
P ₃	787,00 a	1137,88 a	28,2 a	8,01 a
BNT 5%	TN	TN	TN	TN
Hasil analisis terpisah Faktor D				
Perlakuan	Bobot Kering Total Tanaman	Bobot Kering Umbi	Produksi (Hasil)	indeks panen
D ₁	833,22 a	874,31 a	30,1 a	8,15 a
D ₂	886,96 a	744,92 a	28,2 a	8,21 a
D ₃	910,63 a	1185,16 a	28,5 a	7,93 a
BNT 5%	TN	TN	TN	TN

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pada perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; TN = Tidak Nyata; HST = Hari Setelah Tanam

Berdasarkan Tabel 8, hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan Faktor P tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering total tanaman, bobot kering umbi, hasil produksi, dan indeks panen pada taraf uji BNT 5%. Hal ini ditunjukkan oleh nilai BNT yang berstatus TN (Tidak Nyata) serta kesamaan huruf pada setiap perlakuan. Secara deskriptif, perlakuan P₁ cenderung menghasilkan nilai tertinggi pada bobot kering total tanaman, bobot kering umbi, dan produksi, meskipun tidak berbeda signifikan dengan perlakuan lainnya. Sementara itu, indeks panen relatif seragam pada semua perlakuan, yang menunjukkan bahwa perlakuan Faktor P belum mampu mempengaruhi distribusi biomassa tanaman secara nyata.

Demikian pula pada Faktor D, seluruh parameter yang diamati tidak menunjukkan perbedaan nyata pada taraf uji BNT 5%. Meskipun secara



deskriptif perlakuan D₃ menghasilkan bobot kering tanaman dan umbi tertinggi, serta D₁ menunjukkan produksi tertinggi, perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Nilai indeks panen yang relatif sama pada semua perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan Faktor D juga belum berpengaruh terhadap efisiensi pembagian biomassa tanaman ke bagian umbi.

KESIMPULAN

1. Interaksi jenis dan dosis biourine berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), khususnya tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun pada umur 28, 35, dan 42 HST menunjukan kombinasi perlakuan paling baik dan bagus perlakuan P3D
2. Perlakuan jenis dan dosis biourine tidak memberikan pengaruh nyata terhadap komponen hasil, meliputi bobot segar dan kering umbi, jumlah umbi, produktivitas, dan indeks panen.
3. Biourine kambing menunjukkan respon pertumbuhan vegetatif terbaik dibandingkan biourine sapi dan kelinci,

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan variasi dosis biourine yang lebih luas serta penentuan waktu aplikasi yang lebih tepat, khususnya pada fase awal pembentukan umbi.
2. Penggunaan biourine disarankan dikombinasikan dengan pupuk anorganik dosis rendah (pemupukan hibrida) serta pengelolaan faktor lingkungan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan hara dan stabilitas hasil.
3. Penelitian selanjutnya dianjurkan menambahkan parameter sifat kimia tanah dan indikator fisiologis tanaman guna memperjelas mekanisme pengaruh biourine terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan yang diberikan. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada Universitas Islam Malang, khususnya kepada Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi, atas izin dan fasilitas yang telah disediakan selama



penelitian. Ucapan terima kasih ini juga ditujukan kepada rekan-rekan seperjuangan dan kolega peneliti, Fatihaturisqy, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi, sehingga jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arumingtiyas, E. L., et al. (2015). Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) berbasis aplikasi biourine sapi. *Eugenia*, 21(3).
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kaltim. (2015). Pengaruh Kondisi Tanah bagi Tanaman. (<http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/pengaruh-kondisitanebagi-tanaman/>) [Diakses 28 Maret 2018]
- Murti, S., et al. (2017). Uji efektivitas ukuran umbi dan penambahan biourine terhadap pertumbuhan dan hasil bibit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(2).
- Nuraini, N., & Sutari, S. (2020). Pengaruh pemberian biourin kelinci terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrotekma*, 5(2), 78–85.
- Purwanto, E., Kusuma, H., & Wibowo, R. (2022). Efek pupuk organik dan anorganik terhadap populasi mikroba tanah dan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 10(4), 134–140.
- Rosniawaty, S., et al. (2015). Pemanfaatan urin kelinci dan urin sapi sebagai alternatif pupuk organik cair pada pembibitan kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Kultivasi*, 14(1).
- Rukmana, R. (2017). *Pemanfaatan biourin kambing sebagai pupuk organik cair untuk tanaman sayuran*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryawati, E., & Hidayat, N. (2019). Efektivitas biourin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 4(1), 12–18.
- Kusumawati, D. E., Qibtiyah, M., & Masrurroh, A. (2023). Respon pemberian berbagai dosis biourine plus dan pupuk kimia majemuk pada pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agroradix: Jurnal Ilmu Pertanian*.
- Renfiyeni. (2022). Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair fermentasi urine sapi. *Jurnal Agronida*
- Sunawan, S., & Djuhari, D. (2022). Pengaruh pemberian dosis pupuk kandang kambing dan frekuensi aplikasi pupuk organik cair (POC)



MOL kohe kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*). *Agronisma*, 11(1).

Sunawan, S., & Djuhari, D. (2026). Optimization of concentration and frequency of nutrient application based on goat manure concentrate in orchid nurseries (*Phalaenopsis amabilis*). *BIO Web of Conferences*.

Rosidy, M. I., Sunawan, S., & Djuhari, D. (2024). Respon pertumbuhan anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*) akibat perlakuan frekuensi perendaman dan konsentrasi pupuk organik cair kotoran ayam pada budidaya sistem talang. *Agronisma*, 11(2), 418–430.

Sholeh, A., Djuhari, D., & Sunawan, S. (2023). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap aplikasi berbagai dosis pupuk kandang kambing dan tiga macam MOL kotoran hewan. *Agronisma*, 11(1).

Zhang, Y., Wang, J., Liu, X., & Chen, H. (2020). Effects of liquid organic fertilizers on plant growth and soil properties: A review. *Agricultural Water Management*, 241, 106379.

Singh, R., Kumar, S., & Sharma, P. (2021). Impact of organic liquid fertilizers on growth and yield of horticultural crops. *Scientia Horticulturae*, 281, 109951.

Choudhary, M., Pandey, A., & Yadav, R. (2022). Role of organic fertilizers in sustainable crop production and soil health improvement. *Sustainability*, 14(3), 1234.

Li, X., Zhao, Y., & Sun, B. (2021). Nutrient allocation and growth dynamics in plants under organic fertilization. *Frontiers in Plant Science*, 12, 6789