

Production of Shallots (*Allium ascalonicum* L. var. bauji) with The Provision of Liquid Organic Fertilizer Mixed Pineapple Peel Waste (*Ananas comosus* L.) and Water Hyacinth (*Eichornia crassipes* L.)

Ruth Isabella Elisabeth Sari Mutiara Sianturi¹, Mukarlina^{1*}, & Zulfa Zakiah¹

¹Biology Study Program, Faculty of Mathematic and Natural Science, University of Tanjungpura, Pontianak, Indonesia;

Article History

Received : May 20th, 2023

Revised : June 15th, 2023

Accepted : July 09th, 2023

*Corresponding Author:
Mukarlina, Biology
 Study Program, Faculty of
 Mathematic and Natural
 Science, University of
 Tanjungpura, Pontianak,
 Indonesia;
 Email:
mukar.lina@gmail.com

Abstract: Red onion is a rural commodity developed by people in West Kalimantan. The development of shallots in West Kalimantan is mostly completed in the formation of media in the form of peat soil with physical and substantive qualities that are unfit for the production of shallots. The application of Liquid Organic Fertilizer (LOF) is one method used to overcome the limitations of shallot cultivation on peatlands. The aim of the study was to determine the production of shallots of the Bauji variety influenced by a mixture of liquid organic fertilizer containing waste pineapple skin and water hyacinth. The study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) and there were seven treatment standards for liquid organic fertilizer. The results of the study found that liquid organic fertilizer mixed with water hyacinth waste and pineapple peel had an effect on tuber wet weight, tuber dry weight, tuber number and tuber diameter. The best concentration is on. LOF treatment of 50 ml/L to increase the production of shallots of the bauji variety planted on peatlands in West Kalimantan. This treatment resulted in the highest tuber wet weight value of 55.07 grams and tuber dry weight of 15.22 grams, the number of tubers was 8 pieces and the tuber diameter was 2.44 cm.

Keywords: production, Shallot var. bauji, peat soil, liquid organic fertilizer (LOF).

Pendahuluan

Produksi bawang merah di Kalimantan Barat dapat ditingkatkan dengan memperbaiki cara budidayanya. Bawang merah (*Allium ascalonicum* L. var. bauji) adalah tumbuhan hortikultura yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sehingga permintaan pada pasar dalam negeri mengalami peningkatan hingga internasional (Sumiati *et al.*, 2005). Masyarakat di Kalimantan Barat menanam bawang merah sebagian besar pada tanah gambut dengan pH yang begitu rendah, sehingga hasil yang diperoleh belum mengalami peningkatan (Wibowo, 2009). Beberapa bagian daerah di Kalimantan Bara, budidaya bawang merah telah dilakukan seperti Kabupaten Mempawah, Kubu Raya, Bengkayang hingga Kota Pontianak, dengan memanfaatkan beberapa varietas bawang

merah seperti Bali karet, Moujung, Super Philip, Sumenep, Thailand, dan Bauji. Bawang merah varietas bauji di Kabupaten Kubu Raya yang ditanam di lahan gambut dan diberi kapur *dolomit* menghasilkan produksi yang banyak dan daya tumbuh yang lebih besar (Purbiati, 2012).

Kalimantan Barat cenderung memanfaatkan pupuk anorganik pada budidaya bawang merah, namun hal tersebut belum mampu meningkatkan produksi bawang merah varietas bauji dengan perbandingan pupuk urea, ZA, *Superfoss*, KCl dan K₂O (Abu, 2009). Dampak yang diperoleh dalam penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus mampu menurunkan kadar organik tanah, menimbulkan pencemaran, hingga struktur tanah yang rusak (Isnaini, 2006). Pupuk organik cair (POC) diperlukan untuk memberikan tambahan bahan organik pada tanaman budidaya seperti bawang

merah (Wibowo, 2009).

Pengaruh POC dalam teknik budidaya, mampu menghambat defisiensi hara hingga menyediakan kadar hara secara cepat (Samad, 2008). Beberapa penelitian yang telah dilakukan, penggunaan POC menunjukkan dampak nyata pada produksi Pemberian pupuk *Triko-kompos* kotoran bebek sebanyak 100 gram berpengaruh nyata terhadap bobot segar total tanaman dan bobot segar umbi bawang merah varietas bauji (Nova *et al.*, 2020). POC dapat diperoleh dengan cara efisien, seperti eceng gondok dan limbah kulit nanas yang sering dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Kulit buah nanas mengandung sejumlah nutrisi penting tumbuhan, seperti air, serat kasar, karbohidrat, protein, dan gula pereduksi (Wijana *et al.*, 1991). Tanaman eceng gondok memiliki bahan kering, nitrogen, abu, fosfor, kalium, natrium, kalsium, dan klorida (Kusrinah *et al.*, 2016). Hasilnya, limbah yang terkumpul dari eceng gondok dan kulit nanas dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku POC.

Penelitian Rahmat (2018) menegaskan bahwa berat basah umbi bawang merah sangat dipengaruhi oleh aplikasi POC eceng gondok pada media tanam. Penelitian mengenai POC campuran limbah eceng gondok dan kulit nanas di Kalimantan barat belum pernah dilakukan. Informasi yang telah dipaparkan diatas, terdapat permasalahan dimana perlu dilakukan penelitian dari pengaruh POC campuran limbah eceng gondok dan kulit nanas terhadap produksi bawang merah var. bauji di tanah gambut, Kalimantan Barat.

Bahan dan Metode

Tempat dan waktu penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan Juli 2020 – Januari 2021 yang berlokasi di Rumah Kasa Laboratorium Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura. Pupuk organik cair (POC) dan tanah akan dianalisis pada Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura.

Alat dan bahan

Bahan penelitian terdiri dari gula pasir, EM4 1800 ml, air, limbah kulit eceng gondok dan buah nanas 3,6 kg, tanah gambut (diambil dari lahan Fakultas Ekonomi Universitas

Tanjungpura) dan pupuk anorganik (Campuran urea, SP-36 dan KCl). Penelitian menggunakan alat berupa cangkul, pisau, timbangan, gelas ukur, alat tulis, gunting, kertas label, ember tempat fermentasi POC, meteran, penyiram, dan polybag ukuran 30 x 35 cm. Penelitian menggunakan benih bawang merah varietas bauji yang diperoleh dari Pusat Inkubasi Sentra Tani pada Daerah Sukorejo, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah.

Metode penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). POC campuran limbah eceng gondok dan kulit nanas dilakukan dengan 7 perlakuan, yaitu kontrol (P0), pemberian POC 50 ml/L (P1), POC 75 ml/L (P2), POC 100 ml/L (P3), POC 125 ml/L (P4), POC 150 ml/L (P5), dan Pupuk anorganik (2 g Urea, 1,2 g SP-36 dan 0,8 g KCl) (P6). Setiap perlakuan diulang beberapa kali untuk mendapatkan 28 unit eksplorasi.

Tanaman uji yang sudah berumur 7, 14, 21, 28, 35, dan 42 hari setelah tanam (hst) akan diaplikasi POC dengan menyiram sekitar perakaran umbi pada sore hari (Wibowo, 2009). Pemberian POC sesuai dengan perlakuan dengan volume penyiraman 100 ml/polybag untuk setiap tanaman. Perlakuan kontrol negatif (P0) yaitu tanaman uji disiram air menggunakan volume yang sama dengan aplikasi POC. ANOVA pada SPSS 25 digunakan untuk menganalisis data.

Hasil dan Pembahasan

Berat basah umbi bawang merah

Semua perlakuan berpengaruh pada bobot segar umbi ($F_{6,21} = 4,255$, $p = 0,006$; ANOVA). Hasil analisis uji lanjut *Duncan* memperlihatkan POC konsentrasi P1 berbeda dengan kontrol negatif (-) dan konsentrasi P3. Namun, tidak berbeda pada konsentrasi P2, P4, P5, dan kontrol positif (+).

Tabel 1. Berat basah umbi bawang merah dengan pemberian POC campuran limbah kulit nanas

Konsentrasi POC (ml/L)	Rerata berat basah (g)
PO (Kontrol -)	21,30 ^a ± 5,80
P1 (50ml)	55,07 ^c ± 11,64
P2 (75ml)	50,27 ^c ± 3,18
P3 (100ml)	29,77 ^{ab} ± 6,84

P4 (125ml)	47,60 ^{bc} ± 6,21
P5 (150ml)	41,27 ^{bc} ± 20,85
P6 (Kontrol +)	41,02 ^{bc} ± 14,94

Keterangan: Perlakuan POC tidak berbeda nyata saat diuji pada kadar DMRT 5% yang ditunjukkan dengan angka yang diikuti huruf yang sama.

Berat kering umbi bawang merah

Semua konsentrasi memberikan pengaruh pada berat kering umbi bawang merah ($F_{6,21} = 4,606$, $p = 0,004$; ANOVA). Tambahan hasil uji *Duncan* terhadap berat kering umbi konsentrasi P1 berbeda nyata dengan kontrol negatif (-), konsentrasi P4, P5, dan kontrol positif (+). Namun, tidak berbeda pada konsentrasi P2 dan P3.

Tabel 2. Berat kering umbi bawang merah dengan pemberian POC

Konsentrasi POC (ml/L)	Rerata berat kering umbi (g)
PO (Kontrol -)	3,52 ^a ± 2,37
P1 (50ml)	15,22 ^c ± 5,56
P2 (75ml)	14,25 ^{bc} ± 8,33
P3 (100ml)	9,57 ^{abc} ± 2,99
P4 (125ml)	7,62 ^{ab} ± 2,85
P5 (150ml)	3,55 ^a ± 2,98
P6 (Kontrol +)	5,40 ^a ± 2,96

Keterangan: Perlakuan POC tidak berbeda nyata saat diuji pada kadar DMRT 5% yang ditunjukkan dengan angka yang diikuti huruf yang sama.

Jumlah umbi bawang merah

Semua perlakuan berpengaruh pada jumlah umbi ($F_{6,21} = 3,577$, $p = 0,013$; ANOVA). Jumlah umbi menunjukkan bahwa perlakuan POC konsentrasi P4 berbeda nyata dengan konsentrasi P2 dan P5, tetapi tidak berbeda nyata dengan kontrol (-), P1, P3, atau kontrol (+) konsentrasi pada uji *Duncan*.

Tabel 3. Jumlah umbi bawang merah dengan pemberian POC

Keterangan: Perlakuan POC tidak berbeda nyata saat diuji pada kadar DMRT 5% yang ditunjukkan dengan angka yang diikuti huruf yang sama.

Diameter umbi bawang merah

Hasil uji ANOVA ditemukan semua perlakuan berpengaruh nyata pada diameter umbi ($F_{6,21} = 4,120$, $p = 0,007$; ANOVA). Uji tambahan *Duncan* pada diameter umbi perlakuan POC konsentrasi P2 berbeda nyata dengan

kontrol (-) dan P3, tetapi tidak berbeda nyata dengan P1, P4, P5, dan kontrol positif (+).

Tabel 4. Diameter umbi bawang merah dengan pemberian POC

Konsentrasi POC (ml/L)	Rerata diameter umbi (cm)
PO (Kontrol -)	1,44 ^a ± 0,15
P1 (50ml)	2,14 ^c ± 0,23
P2 (75ml)	2,20 ^c ± 0,22
P3 (100ml)	1,67 ^{ab} ± 0,28
P4 (125ml)	2,00 ^{bc} ± 0,14
P5 (150ml)	1,99 ^{bc} ± 0,44
P6 (Kontrol +)	1,96 ^{bc} ± 0,25

Keterangan: Perlakuan POC tidak berbeda nyata saat diuji pada kadar DMRT 5% yang ditunjukkan dengan angka yang diikuti huruf yang sama.

Pembahasan

Berat basah umbi bawang

Semua perlakuan dengan variasi konsentrasi POC campuran limbah eceng gondok dan kulit nanas memberikan dampak pada peningkatan produksi bawang merah. Konsentrasi P1 berbeda dengan PO dan menghasilkan nilai tertinggi pada berat basah umbi (55,07 g) dan berat kering (15,22 g), namun tidak berbeda nyata dari konsentrasi perlakuan lainnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan kombinasi limbah eceng gondok dan kulit nanas dengan konsentrasi POC P1 mengandung nutrisi (mikronutrien, nitrogen, dan senyawa organik) bagi pertumbuhan bawang merah varietas Bauji, sehingga meningkatkan produksi umbi. Unsur hara dalam POC mengontrol metabolisme sehingga mendorong pertumbuhan dan hasil tanaman (Marschner, 1995). Pertumbuhan akar bawang merah dapat ditingkatkan dengan memberikan POC 50ml/L limbah eceng gondok dan kulit nanas, karena mengandung hormon auksin dan sitokinin dibutuhkan oleh tumbuhan.

Konsentrasi POC (ml/L)	Rerata jumlah umbi (g)
PO (Kontrol -)	9,50 ^c ± 1,91
P1 (50ml)	8,25 ^{abc} ± 0,50
P2 (75ml)	7,25 ^{ab} ± 0,95
P3 (100ml)	9,25 ^{bc} ± 1,50
P4 (125ml)	10,00 ^c ± 1,82
P5 (150ml)	6,50 ^a ± 1,29
P6 (Kontrol +)	9,25 ^{bc} ± 0,95

Berat kering umbi bawang

Auksin dan sitokinin, dua jenis hormon pertumbuhan yang dapat membantu tanaman tumbuh dan berkembang, biasanya terdapat dalam POC nabati (Febriana, 2009). Akar diinduksi untuk membelah oleh hormon auksin dan sitokinin yang ditemukan dalam pupuk organik (Yuliarti, 2010; Abidin, 2003). Pertumbuhan akar bawang merah varietas Bauji yang optimal akan meningkatkan kemampuan tumbuhan dalam menyerap air sekaligus unsur hara makro dan mikro yang berasal dari tanah maupun dari aplikasi POC kombinasi limbah kulit eceng gondok dan nanas konsentrasi 50ml/L (Wirahadi *et al.*, 2014).

Jumlah umbi bawang

Pupuk organik cair (POC) campuran limbah eceng gondok dan kulit nanas diduga sudah cukup dan mampu untuk meningkatkan produksi bawang merah varietas Bauji. Unsur nitrogen (N) dan kalsium (Ca) pada media tanam dan di dalam pupuk organik dapat membantu tanaman pada saat pembentukan akar dan translokasi hasil fotosintesis ke seluruh tubuh tanaman (Fatra, 2019; Suryaningrum, 2016). Hasil fotosintesis yang optimal dipengaruhi oleh ketersediaan unsur mikro magnesium (Mg) dan besi (Fe) berfungsi untuk pembentukan klorofil (Azman *et al.*, 2015; Koheri *et al.*, 2015). Hasil fotosintesis yang optimal akan meningkatkan jumlah umbi bawang.

Pembentukan organ dan umbi akan terjadi saat sintesis protein mengalami peningkatan dan kebutuhan unsur N terpenuhi (Hakim *et al.*, 1986, dalam Nurman *et al.*, 2017). Unsur N dalam pupuk pada tanaman bawang berperan dalam pembentukan protein sebagai senyawa organik saat mulai terbentuknya batang hingga ukuran umbi (Rinsema, 1986). Konsentrasi P1 berbeda nyata dengan kontrol dan menghasilkan jumlah umbi 8,25 buah tidak beda nyata dengan perlakuan 125 ml/L (P4) yang menghasilkan jumlah umbi terbanyak (10 buah).

Diameter umbi bawang

Konsentrasi POC 50 ml/L (P1) menghasilkan umbi dengan diameter terbesar 2,14 cm, berbeda kontrol negatif, namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi P2, P4, dan P5 dan kontrol positif. Hasil tersebut membuktikan bahwa POC gabungan limbah eceng gondok

kulit nanas mengandung unsur hara mikro maupun makro yang cukup, seperti mangan (Mn) dan boron (B), untuk mendukung pertumbuhan umbi. Unsur Mn dan B berperan dalam meningkatkan translokasi karbohidrat pada tubuh tanaman terutama translokasi ke organ penyimpan cadangan makanan seperti umbi (Harjadi, 2002).

Pemberian POC dengan 50 ml/L limbah eceng gondok dan kulit nanas akan menyediakan makro nutrient dalam tanah gambut yang digunakan sebagai media tanam. Kualitas tanah yang kurang subur dapat diperbaiki dengan penggunaan bahan-bahan organik seperti POC (Fattah, 2011; Syahrudin dan Widiastuti, 2016). Pembentukan dan pertumbuhan umbi bawang merah didukung oleh besi (Fe), unsur NPK, dan tembaga (Cu) yang terkandung dalam POC dan media tanam. Kualitas umbi yang akan dihasilkan dipengaruhi oleh masuknya unsur fosfor, kalium, dan nitrogen dalam pupuk (Woldetsadik, 2003 dalam Sutardi, 2017).

Tembaga (Cu) dan besi (Fe) dapat mengaktifkan enzim pada umbi yang diperlukan untuk membuat pati dan protein (Salisbury and Ross, 1995). Diameter umbi bawang merah varietas Bauji yang dihasilkan dengan penambahan POC campuran limbah kulit eceng gondok dan nanas konsentrasi P1 tidak beda nyata dengan konsentrasi POC 75ml/L sebesar 2,14 cm dan 2,2 cm (Tabel 4), menunjukkan nilai diameter umbi bawang merah yang bagus. Diameter yang besar menandakan pertumbuhan bawang merah yang baik. Pertumbuhan bawang merah yang baik salah satunya ditandai dengan ukuran umbi bawang merah yang memiliki diameter 2 cm hingga 4 cm (Putrasamedja dan Suwandi, 1996). Hasil penelitian Rambe (2019) menggunakan POC air kelapa diperoleh diameter umbi bawang merah tertinggi yaitu 2,81 cm, lebih tinggi dari penelitian ini.

Kesimpulan

Pengaruh POC campuran limbah eceng gondok dan kulit nanas terhadap produksi bawang merah var. bauji di tanah gambut, Kalimantan Barat ditemukan bahwa perlakuan POC 50 ml/L adalah fiksasi yang menunjukkan hasil terbaik karena menghasilkan nilai tertinggi pada berat basah basah umbi 55,07 gram dan berat kering umbi 15,22 gram, jumlah umbi 8

buah dan ukuran umbi 2,44 cm.

Ucapan Terima Kasih

Penulis sampaikan terima kasih pada Pembimbing dan Penguji atas saran dan masukannya, serta semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan artikel ini dari awal hingga akhir.

Referensi

- Abu. (2009). Budi Daya Bawang Merah. Leaflet. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Malang.
- Anwar Koheri, M., & Simanungkalit, T. (2015). Tanggap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap waktu aplikasi dan konsentrasi pupuk KNO₃. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(2) : 206-213
- Fatra, A. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Terhadap Pemberian Dosis Kotoran Kambing dan Pupuk Phospat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Fattah, A. (2011). Efektivitas Pupuk Organik pada Tanaman Jagung. Prosiding Pekan Serelia Nasional. BPTP. Sulawesi Selatan.
- Febriana, S. (2009). Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh dan Panjang Stek Terhadap Pembentukan Akar dan Tunas Pada Stek Apokad (*Persea americana* Mill.). Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Hortikultura*. 58: 13-20
- Harjadi, S. (2002). Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Isnaini, M. (2006). Pertanian organik untuk keuntungan ekonomi dan kelestarian alam. *Yogyakarta: Penerbit Kreasi Wacana*.
- Kusrinah, K., Nurhayati, A., & Hayati, N. (2016). Pelatihan dan pendampingan pemanfaatan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) menjadi pupuk kompos cair untuk mengurangi pencemaran air dan meningkatkan ekonomi masyarakat Desa Karangimpul Kelurahan Kaligawe Kecamatan Gayamsari Kotamadya Semarang. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, 16(1), 27-48. DOI:10.21580/dms.2016.161.890
- Marschner, H. (1995). Mineral Nutrition in Higher Plants. Academic Press Inc. London Ltd
- Nova, N., Zakiah, Z., & Mukarlina, M. Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium cepa* var. Bauji) Pada Tanah Gambut Dengan Penambahan Tricho-Kompos Kotoran Bebek. *Jurnal Protobiont*, 9(2) : 109-116
- Nurman, Elza., Z. & Isna, R. D. (2017). Pemanfaatan ZPT Air Kelapa dan POC Limbah Cair Tahu untuk Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *JOMFAPERTA UR*. 4(2) : 115
- Purbati (2012). Potensi Pengembangan Bawang Merah di Lahan Gambut. *Jurnal Litbang Pert*. 31(3) : 113-118
- Putrasamedja, S. & Suwandi. (1996). Bawang Merah di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Rahmat (2018). Pengaruh bokasi eceng gondok terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada tanah podsolik merah kuning. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Rambe & Anggi, A. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*A. ascalonicum* L.) Terhadap Pemotongan Umbi dan Pemberian Air Kelapa. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Rinsema, W.T. (1986). Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Salisbury, F, B. & Ross, C, W. (1995). Fisiologi Tumbuhan Jilid III. Institut Teknologi. Bandung.
- Samad, S. (2008). Respon pupuk kandang sapi dan KCL terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Buletin Penelitian*. 4(1) : 1703-1712
- Sumiati, E., Sumarni, N. & Hidayat, A. (2005). Perbaikan Teknologi Produksi Umbi Benih Bawang Merah dengan Ukuran Benih Umbi Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh dan Unsur Hara Mikroelemen. *Jurnal Hortikultura*. 14 (1) : 1-2

- Suryaningrum (2016). Analisis Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai pada Perbedaan Intensitas Cekaman Kekeringan. *Jurnal Agrosains*. 18(2) : 33-37.
- Sutardi. (2017). Pemupukan pada budidaya bawang merah spesifik lokasi pada lahan pasir. *Jurnal Agrin*. 2(2) : 155-168
- Wibowo, S. (2009). *Budi Daya Bawang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wijana, S, K, Setyowati, U, Efendi. & Hidayat, N. (1991). Kulit nanas mengandung asam asetat yang cukup tinggi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 4 : 38-42.
- Wirahadi, A., Henny, S., & Sarbino. (2014). Pengaruh Campuran Hormon Organik dan Pupuk Organik Cair Terhadap Peningkatan Daya Tumbuh Bibit Stum Mata Tidur Tanaman Karet. *Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika*. 4(2) :18-21.
- Yuliarti, N. (2010). *Kultur Jaringan Tanaman Skala Rumah Tangga*. Lily Publisher. Yogyakarta.