

**Pengaruh Aplikasi *Biourine* Dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (Pgpr)
Pada Tanaman Bawang Merah**

***Effect Of Biourine Application And Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Pgpr)
On Shallot Plants***

Dimas Dwi Febryanto¹⁾, Rika Despita²⁾, Tri Wahyudi²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

²⁾Dosen Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan

Email: dwidimas654@gmail.com

ABSTRAK

Biourine adalah salah satu pupuk organik cair sebagai sumber unsur hara pada tanaman bawang merah. Begitu juga dengan PGPR sebagai pupuk hayati dapat membantu penyerapan unsur hara oleh tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari aplikasi *Biourine* dan PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial. Faktor pertama *Biourine* dengan dua taraf yaitu 100 ml/liter dan 200 ml/liter. Faktor kedua adalah PGPR dengan 3 taraf yaitu 15 ml/liter, 30 ml/liter dan 45 ml/liter. Parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat umbi segar, berat umbi kering konsumsi, jumlah umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah aplikasi *Biourine* 200 ml/liter dan PGPR 30 ml/liter (B2P2). Rata-rata berat segar umbi pada perlakuan terbaik adalah 86,25 g, berat umbi kering konsumsi 72,45 g.

Kata kunci: *Bawang merah, Biourine, PGPR*

ABSTRACT

Biourine is a liquid organic fertilizer as a source of nutrients for shallot plants. PGPR as a biological fertilizer can help the absorption of nutrients by plants. This study aims to determine the effect of the application of Biourine and PGPR on shallot growth and yield. This study used a factorial randomized block design. The first factor is Biourine with two levels, namely 100 ml/liter and 200 ml/liter. The second factor was PGPR with 3 levels, namely 15 ml/liter, 30 ml/liter and 45 ml/liter. Parameters observed were plant height, number of leaves, fresh tuber weight, dry tuber consumption, number of tubers. The results showed that the best treatment was the application of 200 ml/liter Biourine and 30 ml/liter PGPR (B2P2). The average fresh weight of tubers in the best treatment was 86.25 g, dry tubers consumed 72.45 g.

Keywords: *Shallots, Biourine, PGPR*

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu dari tiga anggota *Allium* yang paling

populer dan mempunyai nilai ekonomi tinggi selain bawang putih dan bawang bombay (Ifafah, 2018). Bawang merah merupakan komoditas unggulan yang

telah sejak lama diusahakan secara intensif oleh petani (Minarsih & Waluyati, 2019). Pengembangan usaha tani bawang merah di Indonesia diarahkan pada peningkatan hasil, mutu produksi dan pendapatan serta peningkatan taraf hidup petani (Asih, 2009). Komoditas bawang merah banyak diusahakan oleh petani di Kota Batu salah satunya yaitu Kecamatan Junrejo. Berdasarkan data BPS (2021), luas panen bawang merah pada Kecamatan Junrejo mencapai 213 ha dengan jumlah produksi mencapai 246,39 ton sehingga tingkat produktivitas bawang merah di Kecamatan Junrejo pada tahun 2020 mencapai 1,156 ton/ha.

Pencapaian kontribusi produksi bawang merah tersebut tidak lepas dari peran petani dalam memberikan perlakuan pada saat melakukan budidaya tanaman bawang merah. Salah satu perlakuan yang penting untuk dilakukan adalah pemupukan. Petani di Kecamatan Junrejo masih bergantung pada penggunaan pupuk kimia. Ketersediaan pupuk kimia harus dijaga agar petani mudah mengakses pupuk untuk memenuhi kebutuhan budidayanya.

Namun, Ketersediaan pupuk saat ini susah dijangkau oleh petani akibat mahalnya harga pupuk kimia serta penyebaran pupuk kimia bersubsidi yang dibatasi. Sehingga, untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu alternatif pemupukan yang dapat membantu petani dalam mengatasi permasalahan pupuk yang sedang dihadapi. Salah satu bentuk solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan sumber daya alam sekitar yang potensial untuk dijadikan pupuk organik.

Kecamatan Junrejo memiliki

potensi sumber daya alam berupa limbah kotoran sapi yang berasal dari peternak sapi namun masih belum dimanfaatkan. Banyaknya jumlah peternak sapi, menghasilkan limbah yang banyak pula baik dalam bentuk padat berupa feses maupun dalam bentuk cair berupa urin (Ilhamiyah *et al.*, 2021). Urine sapi dapat diolah menjadi pupuk dengan melakukan fermentasi pada urine sapi sehingga didapatkan pupuk cair (Biourin) yang dapat memberikan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. (Kurniadinata, 2007) menyebutkan bahwa penggunaan urin sapi sebagai pupuk organik akan memberikan keuntungan diantaranya harga yang relatif murah, mudah didapat dan diaplikasikan serta memiliki kandungan hara yang dibutuhkan tanaman. Berdasarkan hasil uji laboratorium di Pusat Penelitian Gula PTPN X, unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang terdapat pada biourin sapi yang sudah mengalami proses fermentasi sebesar N : 0,18 ; P : 0,02 ; K : 0,41 . Total jumlah kandungan biourin sapi masih belum mencapai mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261/KPTS/SR310//M/4/2019 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. Sehingga, dengan sedikitnya kandungan unsur hara, diperlukan adanya bantuan bakteri yang dapat membantu tanaman dalam memaksimalkan penyerapan unsur hara.

Plant Growth Promoting Rhizobacteria atau rhizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman (PGPR) sekelompok bakteri di sekitar akar tanaman yang berinteraksi dengan eksudat akar. Rhizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman atau PGPR hidup dengan mengkoloni pada akar tanaman

dan memberikan dampak positif pada tanaman, seperti mendorong perkembangan tanaman dan menekan serangan penyakit yang mengganggu tanaman (Khan, 2005). Menurut Jannah *et al.*, (2022), PGPR memiliki mekanisme yang menguntungkan tanaman seperti memfiksasi nitrogen yang terdapat di udara dan di tanah, dapat melarutkan fosfat yang tergantung dalam tanah, serta dapat menghasilkan hormon asam indol asetat (AIA).

Hasil penelitian yang dilakukan Tandi *et al.*, (2015), menunjukkan bahwa pemberian biourin dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, berat umbi segar dengan daun dan berat umbi kering dengan daun. Sedangkan penelitian menurut Novatriana, (2020), aplikasi PGPR dengan dosis penyiraman 30 ml memberikan hasil rerata tinggi tanaman 30,15 cm, jumlah daun 23,5, luas daun 52,23 dengan komponen hasil rerata berat segar tanaman adalah 120,7 gram dan rerata berat kering sebesar 108,09 gram. Sehingga, berdasarkan uraian diatas, penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian biourin sapi dan PGPR akar bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juni 2023 di Desa Junrejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cangkul, tugal, sprayer, papan nama, pisau, timbangan, gelas ukur, penggaris, gembor, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih bawang varietas Tajuk, *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*, Biourin sapi, Pupuk Kandang.

Penelitian ini disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yang diteliti yaitu faktor pertama meliputi konsentrasi Biourin sapi (B) yang terdiri dari 2 taraf yaitu : B1 = 100 ml/liter, B2 = 200 ml/liter. Faktor kedua meliputi konsentrasi PGPR akar bambu (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu : P1 = 15ml/liter, P2 = 30ml/liter, P3 = 45 ml/liter. Sehingga dari perlakuan biourin sapi dan PGPR akar bambu yang masing-masing terdiri dari 2 taraf dan 3 taraf didapatkan jumlah kombinasi perlakuan sebanyak 6 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali yaitu :

Biourin 100ml+PGPR 15ml (B1P1),
Biourin 100ml+PGPR 30ml (B1P2),
Biourin 100ml+PGPR 45ml (B1P3),
Biourin 200ml+PGPR 15ml (B2P1),
Biourin 200ml+PGPR 30ml (B2P2),
Biourin 200ml+PGPR 45ml (B2P3),
Setiap petak percobaan terdapat 25 tanaman sehingga keseluruhan ada 600 tanaman. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat umbi segar, berat umbi kering konsumsi dan jumlah umbi. Untuk parameter tinggi tanaman dan jumlah daun pengamatan dilakukan pada 14, 21, 28, 35 dan 42 hari setelah tanam. Sedangkan untuk produksi umbi yang meliputi berat segar dan jumlah umbi, pengamatan dilakukan setelah panen. Sedangkan untuk berat kering umbi, pengamatan dilakukan setelah umbi di jemur selama 7 hari.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan taraf kesalahan 5%. Apabila terdapat interaksi di antar perlakuan, dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan dengan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kesalahan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat interaksi nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada pengamatan hari ke 28, 35 dan 42 HST. Rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Bawang Merah dengan Berbagai Konsentrasi Pemberian Biourin Sapi dan PGPR Akar Bambu

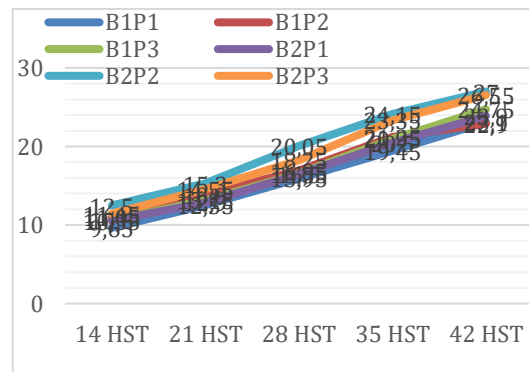
No. Perlakuan	Konsentrasi Pemberian Biourin Sapi dan PGPR Akar Bambu				
	Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur Tanaman				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
1 B1P1	9.16a	13.86a	18.88a	24.24a	28.29a
2 B1P2	10.01a	14.94a	20.15ab	25.38ab	28.77a
3 B1P3	10.47a	14.64a	20.52ab	26.06bc	30.44ab
4 B2P1	10.28a	14.92a	21.01bc	26.50bc	30.62ab
5 B2P2	11.59a	16.34a	22.44c	27.61c	32.20b
6 B2P3	10.28a	14.70a	19.99ab	25.00ab	28.61a

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Perlakuan aplikasi biourin 200 ml dengan penambahan PGPR akar bambu 30 ml (B2P2) memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi biourin 100ml dengan penambahan PGPR akar bambu 15ml (B1P1). Hasil tinggi rata-rata tanaman dengan perlakuan B2P2 pada umur 42 HST yaitu 32,20 cm sedangkan tinggi rata-rata tanaman dengan perlakuan B1P1 pada umur 42 HST yaitu 28,29 cm.

Terjadinya Interaksi antara biourin sapi dan PGPR akar bambu diduga karena urin sapi memiliki kandungan unsur hara yang lengkap sehingga dapat memberikan pengaruh pada pertumbuhan tanaman (Muryanto *et al.*, 2019). Nitrogen merupakan unsur hara dasar sejumlah senyawa organik seperti asam amino, protein, dan asam nukleat penyusun protoplasma secara keseluruhan sehingga dapat menopang pertumbuhan vegetatif tanaman (Yoneyama, 1991). Salah satu cara tanaman untuk memperoleh unsur

nitrogen dengan proses fiksasi yang dilakukan oleh mikroorganisme tertentu (Jannah *et al.*, 2022). PGPR merupakan sekelompok mikroorganisme di sekitar akar tanaman yang memberikan keuntungan bagi tanaman digunakan dalam bentuk pupuk hayati sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman. *Azotobacter* merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat memfiksasi nitrogen (Burd *et al.*, 2000). Sehingga, kombinasi biourin sapi dan PGPR dapat meningkatkan efisiensi



serapan N yang dapat membantu pertumbuhan tanaman (Hendarto *et al.*, 2021).

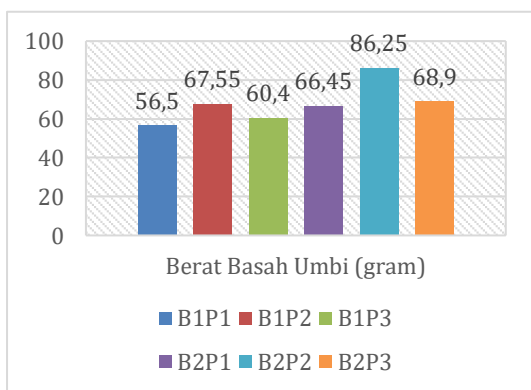
Pada pengamatan parameter jumlah daun, tidak ada interaksi nyata biourin sapi dan PGPR akar bambu terhadap jumlah daun bawang merah pada seluruh usia pengamatan. Peningkatan jumlah daun bawang merah dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah dengan Berbagai Konsentrasi Pemberian Biourin Sapi dan PGPR Akar Bambu

Pertumbuhan jumlah daun bawang merah berbeda antara setiap perlakuan. Perlakuan Biourin 200ml dengan PGPR akar bambu 30ml memberikan hasil tertinggi dengan hasil rata-rata jumlah daun sebanyak 27 helai pada saat umur tanaman berada di 42 HST.

PGPR merupakan cairan berisi sekumpulan mikroorganisme yang dapat memfiksasi N dari udara dan pupuk sehingga mampu menyuplai kebutuhan hara N pada tanaman (Jannah *et al.*, 2022). Biourin sapi merupakan sumber unsur hara pada penelitian ini yang berperan sebagai penopang pertumbuhan tanaman. Tanaman yang mendapat suplai N dengan takaran yang cukup, dapat membentuk helai daun yang luas. Helai yang luas membuat kandungan klorofil pada daun menjadi tinggi sehingga diduga dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif (Shofiah *et al.*, 2021).

Pada pengamatan parameter berat segar umbi bawang merah menunjukkan tidak ada interaksi nyata biourin sapi dan PGPR akar bambu terhadap berat segar basah bawang merah. Rata-rata berat segar umbi bawang merah akibat masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 2.

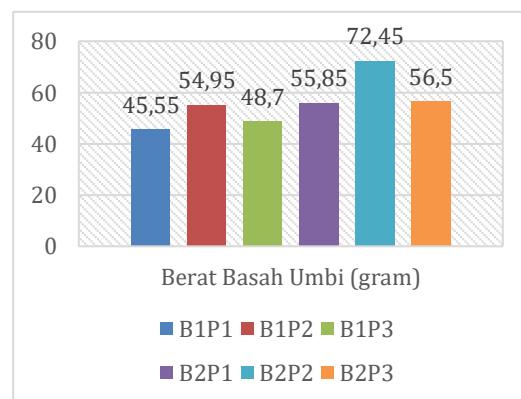


Gambar 2. Rata-Rata Berat Umbi Segar Tanaman Bawang Merah dengan Berbagai Konsentrasi Pemberian Biourin Sapi dan PGPR Akar Bambu

Hasil berat segar umbi bawang merah dengan pemberian biourin sapi dan PGPR akar bambu menunjukkan bahwa pemberian biourin 200ml dan PGPR 30ml (B2P2) memberikan hasil

yang lebih baik daripada perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga karena unsur K pada biourin yang lebih tinggi daripada unsur P dan N. Unsur K berperan penting dalam sintesis karbohidrat dan protein yang berguna pada pertumbuhan bawang merah yang optimal (He, Z.T *et al.*, 2004). Selain itu, unsur K berperan dalam membantu proses pembentukan senyawa organik baru yang diangkut ke organ penimbunan yaitu umbi, sehingga dapat mempercepat penambahan bobot brangkasan maupun umbi (Bybordi, A. dan M.J. Malakouti, 2003).

Pada pengamatan parameter berat kering umbi, tidak ada interaksi nyata biourin sapi dan PGPR akar bambu terhadap berat kering konsumsi bawang merah. Hasil rata-rata berat kering umbi akibat masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 3.

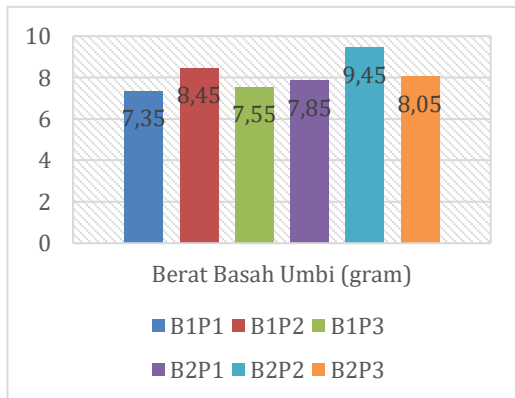


Gambar 3. Rata-Rata Berat Umbi Kering Konsumsi Bawang Merah dengan Berbagai Konsentrasi Pemberian Biourin Sapi dan PGPR Akar Bambu

Penyusutan berat umbi segar hingga kering berada pada rata-rata persentase sebesar 18%. Hal tersebut masih di bawah batas maksimal susut yaitu sebesar 25%. Susut bobot yang rendah menandakan kualitas tanaman baik karena kandungan air serta nutrisi di dalamnya tidak cepat hilang (Mozumder,

S.N *et al.*, 2007). Kandungan air dalam tanaman dipengaruhi oleh peran kalium yang dapat mempertahankan kandungan air dan menjaga turgor sel, meningkatkan ketahanan terhadap hama penyakit dan kekeringan serta memperbaiki kualitas tanaman (Islam, M.A , 2008).

Pada pengamatan parameter jumlah umbi bawang merah, tidak ada interaksi nyata biourin sapi dan PGPR akar bambu terhadap jumlah umbi bawang merah. Jumlah umbi bawang merah pada masing – masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rata-Rata Berat Umbi Kering Konsumsi Bawang Merah dengan Berbagai Konsentrasi Pemberian Biourin Sapi dan PGPR Akar Bambu

Rata-rata produksi jumlah umbi paling banyak dihasilkan oleh perlakuan B2P2 dengan rata-rata jumlah umbi sebanyak 9,45 umbi dalam satu rumpun. Hal tersebut diduga bahwa jumlah kandungan unsur N yang diberikan oleh biourin mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman bawang merah. Serta diduga pula bakteri yang terdapat pada PGPR mampu meningkatkan serapan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Keadaan tersebut sesuai dengan pendapat Dwi (2019), yang menyatakan bahwa jumlah anakan dipengaruhi unsur

nitrogen (N), dimana pemberian pupuk yang mengandung nitrogen (N) di bawah optimal maka akan menghambat pertumbuhan anakan bawang merah. Serta sesuai juga dengan pendapat Despita dan Rachmadiyahanto (2021), yang menyatakan bahwa pemberian Rhizobacteria mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman bawang merah.

KESIMPULAN

Kombinasi perlakuan aplikasi biourin sapi 200 ml dan PGPR Akar bambu 30 ml memberikan hasil terbaik dengan rata-rata hasil tinggi tanaman 32 cm, rata-rata jumlah daun 27 helai, Berat Segar/rumpun sebesar 86,25 gram, Berat Kering Konsumsi/rumpun sebesar 72,45 gram, dan Jumlah Umbi sebanyak 9,45 umbi.

SARAN

Melakukan kajian lebih lanjut terhadap penggunaan biourin dan PGPR dengan mengombinasikan masing - masing faktor tersebut dengan pupuk kimia agar hasil yang di dapat lebih baik guna meningkatkan produksi namun mengurangi penggunaan pupuk kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Asih, D. N. (2009). Analisis Karakteristik Dan Tingkat Pendapatan Usahatani Bawang Merah Di Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland*, hal 53-59.
- Burd, G. I., Dixon, D. G., & Glick, B. R. (2000). Plant growth-promoting bacteria that decrease heavy metal toxicity in plants. *Canadian Journal of Microbiology*, 46(3), 237–245.
- Bybordi, A. and M.J. Malakouti, 2003. “The Effect of Various Rates of

- Potassium, Zinc, and Copper on the Yield and Quality of Onion Under Saline Conditions In Two Major Onion Growing Regions of East Azarbayjan." *Agric. Sci. and Technol.* 17: 43-52.
- Dwi A,H. 2019. Respons Pemberian Pupuk Cair Kulit Telur dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). (Skripsi). Universitas Pembangunan Panca Budi: Medan.
- He, Z.T., Griffin S., dan Honey Cutt W. 2004. "Evaluation of soil phosphorus transformation by sequential, factionation, and phosphorus hydrolysis." *Soil Sci.* 169: 515-527.
- Hendarto, K., Ginting, Y. C., Karyanto, A., & Amanda, V. C. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Jenis Pupuk Pelengkap terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Agrotropika*, 20(2), 81.
- Ifafah, P. L. (2018). *Budidaya Bawang Merah*. CV. Graha Printama Selaras.
- Ilhamiyah, I., Kirnadi, A. J., Yanto, A., & Gazali, A. (2021). Pemanfaatan Limbah Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair (*Biourine*). *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 7(1), 114–123.
- Islam, M.A., Shamsuddoha A.T.T., Bhuiyan M.S.I., dan Hasanuzzaman M. 2008. "Response of summer onion to potash and its application methods." *AmEuras J. Agron.* 1 (1): 10-1
- Jannah, M., Jannah, R., & Fahrunsyah. (2022). *Kajian Literatur : Penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Mengurangi Pemakaian Pupuk Anorganik pada Tanaman Pertanian.* *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 5(1), 41–49.
- Khan, A. G. (2005). Role of soil microbes in the rhizospheres of plants growing on trace metal contaminated soils in phytoremediation. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 18(4), 355–364.
- Kurniadinata, O. F. (2007). Pemanfaatan Feses dan Urin Sapi Sebagai Pupuk Organik Dalam Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*). *Seminar Optimalisasi Hasil Samping Perkebunan Kelapa Sawit dan Industri Olahannya Sebagai Pakan Ternak*, 65-72.
- Mozumder, S.N., Moniruzzaman M., dan Halim G.M.A. 2007. "Effect of N, K, and S on the yield and storability of transplanted onion (*Allium cepa L.*) in hilly region." *J. Agric. Rural Dev.* 5 (1 & 2): 58-63.
- Muryanto, Widayat, Y. K., Sugiyono, Kurnianto, H., Sudrajad, P., & Musawati, I. (2019). *Alat Prosesing Biourine*. Mutiara Aksara.
- Novatriana, C. (2020). *Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Pengaruhnya pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L .) Application of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) and Effect on Growth and Yield of Shallot (Alliu.* 5(1), 1–8.
- Despita, R., & Rachmadiyanto, A. N. (2021). Produksi Bawang Merah pada Musim Hujan dengan Aplikasi Rhizobakteria Pemacu Tumbuh Tanaman Shallot Production in The Rainy Season with Plant Growth Promoting

- Rhizobacteria Application.
Agriekstensi, 20(2), 150–159.
- Shofiah, S., Rai, N., & Mayadewi, A. N. N. (2021). Efektivitas Perbedaan Komposisi Media Tanam dan Ukuran Belahan Bonggol pada Perbanyakan Pisang Susu (*Musa paradisiaca* var. Susu) Lokal Bali. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 10(2), 244–253.
- Tandi, O. G., Paulus, J., & Pinaría, A. (2015). Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Berbasis Aplikasi *Biourine* Sapi. *Eugenia*, 21(3), 142–150.
- Yoneyama, T 1991, ‘Uptake assimilation, and trans location of nitrogen by crops’, *JARQ*, vol. 25, no. 2, pp. 75-82.