PENGARUH PEMBERIAN POC URINE SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum L.*)

THE EFFECT OF GIVING COW URINE POC ON THE GROWTH AND YIELD OF RED CHILI PLANTS (*Capsicum Annuum L.*)

Aprilia Laturana^{1*}, Hertasning Yatim¹, Sutarmin D Hi Ahmad¹, Dwi Maharia²

¹(Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tompotika Luwuk)

²(Dinas Ketahanan Pangan, Kabupaten Banggai)

*Korespondensi: aprilialaturana2@email.com

ABSTRACT

Farmers' dependence on increasingly expensive and environmentally unfriendly inorganic fertilizers is a current problem. An alternative for farmers is the use of organic fertilizers. Organic fertilizers consist primarily or entirely of organic materials derived from plants and/or animals that have undergone a chemical or engineering process. They can be in solid or liquid form and are used to supply organic matter to improve the physical, chemical, and biological properties of the soil. Organic fertilizers can be derived from animal manure such as chicken, goat, horse, and cow. This study aims to determine the effect of cow urine on the growth and yield of red chili plants (*Capsicum Annuum L.*) and to find out the best concentration of cow urine on the growth and yield of red chili plants (*Capsicum annuum L.*). This research method uses a single factor Randomized Block Design (RAK), namely P0 = Control, P1 = 100 ml / L, P2 = 200 ml / L, P3 = 300 ml / L. The results of the study showed that the administration of cow urine in the P3 = 300 ml / L treatment gave the highest results on the growth of red chili plants. In addition, this study also showed that the treatment of administering cow urine POC had no effect on the production of red chili plants.

Keywords: Cow urine, concentration, red chili

ABSTRAK

Ketergantungan petani terhadap pupuk anorganik yang semakin mahal dan tidak ramah lingkungan merupakan masalah yang dihadapi saat ini. Alternatif yang dapat dilakukan oleh petani adalah dengan memanfaatkan pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik dapat berasal dari kotoran hewan seperti ayam, kambing, kuda dan sapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian urine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum Annuum L.*) dan mengetahui berapa konsentrasi terbaik dari urine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annuum L.*). Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yaitu P0 = Kontrol, P1 = 100 ml/L, P2 = 200 ml/L, P3 = 300 ml/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian urine sapi pada perlakuan P3 = 300 ml/L memberikan hasil tertinggi pada pertumbuhan tanaman cabai merah. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC urine sapi tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman cabai merah

Kata kunci: Urine sapi, konsentras, cabai merah

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annuum L.*) merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi (Istiqomah *et al.*, 2018). Secara umum cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin, diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B1, dan vitamin C (Fetri, 2019).

Cabai sebagai komoditas unggulan nasional memang mendapat perhatian serius dari pemerintah dan pelaku usaha karena daya saing dan adaptasinya yang menyumbang nilai ekonomi yang cukup

tinggi terhadap perekonomian nasional. Khusus di Sulawesi Tengah produksinya mencapai 5.342 ton. Produksi ini mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2018 yang produksinya mencapai 7.948 ton (BPS, 2019). Menurut Vebriansyah (2018) peningkatan produktivitas tanaman dapat dilakukan secara agronomik yaitu melalui pemupukan. Pemupukan berfungsi untuk meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah. Pemupukan sangat penting dalam pembudidayaan tanaman hal ini dikarenakan pupuk dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman (Popi *et al.*, 2018).

Penggunaan pupuk kimia oleh petani secara terus menerus bahkan melampaui dosis anjuran memberikan dampak negatif bagi kesuburan tanah, terjadinya kerusakan lahan dan pencemaran lingkungan (Azisah, *et al.*, 2021). Rusaknya kualitas tanah terlihat dari tanah pertanian yang teksturnya menjadi padat, sulit untuk terurai akibat adanya penumpukan residu dari bahan-bahan kimia yang diberikan. Selain itu penggunaan pupuk kimia yang tidak bijaksana dapat mengakibatkan musnahnya musuh-musuh alami, menurunnya kualitas dari produk pertanian yang dihasilkan (berdampak bagi kesehatan tubuh) (Rohani *et al.*, 2016).

Alternatif yang dapat dilakukan oleh petani adalah dengan memanfaatkan pupuk organik. Pupuk organik dapat berasal dari kotoran hewan seperti ayam, kambing, kuda dan sapi. Kotoran tersebut dapat berupa padat dan cair (urine ternak) dengan kandungan zat hara yang berbeda (Sari *et al.*, 2017). Penggunaan pupuk organik cair memiliki beberapa keunggulan yaitu, dapat membantu dalam memperbaiki struktur dan kualitas tanah, karena memiliki kandungan unsur-unsur hara (NPK) dan bahan-bahan organik yang lainnya (Rasmito *et al.*, 2019). Pembuatan pupuk organik cair (POC) dengan melalui proses fermentasi keberhasilannya ditandai dengan adanya lapisan putih pada permukaan, bau yang khas seperti tape, dan warna berubah dari hijau menjadi kecoklatan dan pupuk yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan. Lapisan putih pada permukaan pupuk merupakan actinomycetes, yaitu jenis jamur yang tumbuh setelah terbentuknya pupuk. Ciri-ciri fisik dari pupuk cair yang baik yaitu, berwarna kuning kecokelat dan berbau bahan-bahan yang berasal dari pembentuknya yang sudah membusuk (Febriyantiningrum *et al.*, 2018).

Engel *et al.*, (2020) mengemukakan beberapa keuntungan pupuk organik cair memberikan yaitu pupuk ini dapat digunakan dengan cara menyiramkannya ke akar ataupun disemprotkan ke tanaman dan menghemat tenaga, sehingga proses penyiraman dapat menjaga kelembaban tanah. Pupuk organik cair dalam pemupukan jelas merata, tidak akan terjadi pemupukan konsentrasi pupuk di satu tempat, hal ini disebabkan pupuk organik cair 100% larut.

Salah satu kotoran ternak yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk cair adalah urine sapi. Urine sapi merupakan sisa ekresi dari metabolisme yang dilakukan oleh sapi. Menurut Pradhan *et al.* (2018) urine sapi mengandung 95% air, 2,5% N, dan 2.5% komponen yang lain (mineral, garam, hormon dan enzim). Salah satu manfaat utama dari penggunaan urine sapi adalah sebagai pupuk organik yang kaya akan nutrisi. Urine sapi mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium, yang merupakan unsur-unsur esensial untuk pertumbuhan tanaman. Nutrisi yang terkandung dalam urine sapi dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan produktivitas pertanian secara keseluruhan. (Huda & Wikanta, 2016; Sukmawati *et al.*, 2022). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengkaji pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk organik cair urine sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum annum L.*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 sampai dengan Februari 2024. Lokasi penelitian berada di Desa Balaang, Kecamatan Nuhon, Kabupaten Banggai.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut; parang, pacul, meteran dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai varietas tanjung-2, urine sapi, EM4, gula merah, dan ember.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan yaitu : P0 = Kontrol, P1 = 100 ml/L, P2 = 200 ml/L, P3 = 300 ml/L. Setiap perlakuan diulang sebanyak enam kali sehingga diperoleh dua puluh empat satuan percobaan.

Parameter Pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm) diamati setiap seminggu sekali. Diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tertinggi pada umur 2 MST, 3 MST, 4 MST, 5 MST dan 6 MST.
2. Jumlah daun (helai) diamati setiap seminggu sekali. Dihitung jumlah daun yang terbentuk atau membuka pada umur 2 MST, 3 MST, 4 MST, 5 MST dan 6 MST.
3. Berat buah setelah panen (gr) per bedengan.

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemberian urine sapi, data hasil penelitian dianalisis dengan *analisis of variance* (ANOVA) dan uji lanjut BNJ untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dengan menggunakan aplikasi Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Cabai Merah (cm)

Tinggi tanaman merupakan suatu parameter pertumbuhan yang memiliki sifat tidak dapat balik (*irreversible*), sehingga selalu bertambah seiring dengan umur tanaman dan pertumbuhan tanaman, dan juga merupakan parameter pertumbuhan vegetatif yang sensitif terhadap faktor lingkungan tumbuh dari tanaman tersebut. Oleh karena itu, tinggi tanaman merupakan parameter pertumbuhan yang dapat diamati untuk mengetahui pengaruh dari pemberian perlakuan khususnya keberadaan dari suatu unsur hara. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC urine sapi berpengaruh nyata pada umur tanaman 4 MST dan 6 MST (Prakoso *et al.*, 2022). Rata-rata tinggi tanaman cabai merah umur 4 MST disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman cabai merah umur 4 MST

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 0,05
P0	17,93 ^{bc}	
P1	19,10 ^b	
P2	16,13 ^d	2,73
P3	23,37 ^a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada uji BNJ 0,05

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman cabai merah umur 6 MST

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 0,05
P0	26,57 ^b	
P1	34,20 ^a	
P2	22,10 ^{bc}	5,18
P3	37,50 ^a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada uji BNJ 0,05

Hasil sidik ragam serta uji lanjut BNJ dari (Tabel 1) dan (Tabel 2) bahwa perbedaan konsentrasi POC urine sapi memberikan respon positif terhadap tinggi tanaman cabai merah. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa P3 (300 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata pada umur tanaman 4 MST yaitu 23,37 dan 6 MST yaitu 37,50 sehingga berbeda nyata dengan tanpa perlakuan (P0). Sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan P2 (200 ml/L) pada umur tanaman 4 MST yaitu 16,13 dan 6 MST yaitu 22,10. Hal ini dikarenakan tanaman cabai merah perlakuan P3 mendapatkan unsur hara yang cukup untuk dapat tumbuh dengan maksimal. Hal tersebut senada dengan Qibtiyah & Kusumawati (2018) bahwa POC urine sapi memiliki kandungan N, P, K, dan terdapat hormon auksin yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

POC urine sapi merupakan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat biologi tanah sehingga tercipta lingkungan yang lebih baik bagi perakaran tanaman. Selain itu, POC urine sapi dapat mensuplai unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman pada pertumbuhan vegetatif khususnya tinggi tanaman. Semakin tinggi dosis bahan organik maka semakin tinggi konsentrasi N, P dan K di dalam tanaman. Ricky (2017) menyatakan bahwa semua unsur-unsur tersebut memegang peran yang sangat penting untuk pertumbuhan dan metabolisme tanaman.

Jumlah Daun Tanaman Cabai Merah

Jumlah daun adalah parameter agronomi yang merupakan salah satu organ tumbuhan yang tumbuh dari ranting, biasanya berwarna hijau dan terutama berfungsi sebagai penangkap energi dari cahaya matahari untuk fotosintesis (Lakoro & Djamaluddin, 2023; Wiguna *et al.*, 2017). Selain itu, daun merupakan organ tanaman tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan (Wijiyanti, 2019).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC urine sapi pada 2 MST, 3 MST, 5 MST dan 6 MST tidak memberikan pengaruh, tetapi pada umur 4 MST memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan jumlah daun. Rata-rata jumlah daun dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman cabai merah umur 4 MST

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 0,05
P0	16,10 ^{bc}	4,56
P1	16,57 ^b	
P2	13,23 ^c	
P3	27,37 ^a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada uji BNJ 0,05

Hasil analisis ragam pada (tabel 4) perlakuan P3 (300 ml/L) merupakan perlakuan tertinggi terhadap jumlah daun pada umur tanaman 4 MST yaitu 27,37 sehingga berbeda nyata dengan perlakuan lain. Sedangkan perlakuan P2 (200 ml/L) merupakan perlakuan terendah yaitu 13,23. Hal ini dikarenakan ketersediaan hara yang terkandung di dalam POC urine sapi. Sesuai dengan pendapat Setyanti (2013) yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara dapat mempengaruhi pertumbuhan daun karena dapat berfungsi sebagai penerima cahaya untuk proses fotosintesis.

Yuanita (2010) menjelaskan bahwa urine sapi merupakan pupuk organik cair yang sangat berpotensi untuk dikembangkan karena kaya akan unsur N, P, K, Ca, dan Mg yang dibutuhkan tanaman sebagai bahan organik yang berperan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Lebih lanjut Mayura *et.al* (2015) menegaskan unsur N merupakan penyusun utama protein dan sebagai bagian dari klorofil yang mempunyai peranan penting pada proses fotosintesis.

Nitrogen berfungsi untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pada batang, cabang dan daun. Aplikasi pupuk organik secara langsung membenahi sifat fisik media segera setelah diaplikasikan, tetapi rendah kandungan haranya. Tetapi pada saat itu, tanaman cabai masih memiliki cadangan makanan dalam kotiledonnya. Karena lingkungan tumbuh yang baik, maka tanaman yang diberi POC urin akan tumbuh subur di awal pertumbuhannya. Pupuk anorganik menyediakan nutrisi bagi tanaman, tetapi bersifat lambat rilis (*slow released*). Dengan kondisi media tanam lebih padat, tanaman yang diberi pupuk anorganik, tumbuh lebih lambat di awal pertumbuhannya, tetapi tumbuh subur di fase berikutnya karena nutrisi yang cukup. Perlakuan P2 memberi kedua lingkungan yang dibutuhkan tanaman, yakni sifat fisik media yang baik dan nutrisi yang cukup tersedia (Rismayanti *et al.*, 2024).

Pengaruh POC Urine Sapi Terhadap Berat Buah Cabai Merah

Berdasarkan analisis ragam berat buah tanaman cabai merah menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC urine sapi tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman cabai merah. Meskipun pemupukan telah dilakukan dengan maksimal, namun terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kurangnya produksi tanaman salah satunya adalah serangan penyakit. Penelitian yang dilakukan oleh Enjel *et al.*, (2020) pemberian bio urin sapi yang difermentasikan sebanyak 30,5 cc/l air merupakan

konsentrasi yang baik dalam mencukupi kebutuhan unsur hara diantaranya N dan P yang tinggi, karena bio urin sapi merangsang pertumbuhan vegetatif dan konsentrasi 30,5 cc/l air ketersediaan unsur hara yang lebih baik.

Ketersediaan unsur hara pada tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah daun. Kondisi ini disebabkan karena pembentukan sel-sel baru dalam suatu tanaman sangat erat hubungannya dengan ketersediaan hara pada tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat Foth (1994) dalam Rizki *et al.*, (2014) penetapan konsentrasi dan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh baik pada pertumbuhan jika sesuai kebutuhan tanaman.

KESIMPULAN

Pemberian POC urine sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Pemberian POC urine sapi pada perlakuan P3 (300 ml/L) merupakan konsentrasi terbaik terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah. Perlakuan Pemberian POC urine sapi tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman cabai merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Azisah, Idrus, M.I. and Arbiannah 2017. Pengaruh pemberian pupuk organik cair unire sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terong (*Solanum melongena L.*)*, *Jurnal Agrotan*, 3(02): 80–91.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Provinsi Sulawesi Tengah Dalam Angka.
- Enjel, E., Launde, S., & Ramli, R. 2020. Pengaruh Bio Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). *AGROTEKBIS: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(5): 1102-1109.
- Febriyantiningrum, K., Nurfitriana, N., dan Rahmawati, A., 2018. Studi Potensi Limbah Sayuran Pasar Baru Tuban Sebagai Pupuk Organik Cair. *Prosiding Seminar Nasional*. 3: 221-224.
- Fetri, 2019. Disertasi. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Kitsan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai (*Capsicum Annuum L.*). Universitas Andalas-Padang.
- Huda, S., & Wikanta, W. 2016. Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1):26.
- Istiqomah, N., Mulyani, N. S., Mafruhah, I., & Ismoyowati, D. 2018. Analisis Pengembangan Klaster Hortikultura Di Kabupaten Ngawi. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 16(1): 103-118.
- Lakoro, J., & Djamaluddin, I. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Nasa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 3(3): 350-356.
- Mayura, E., P. Thakur, dan V. Kumar. 2015. Pengaruh Pemberian Urine Sapi Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kayumanis Ceylon (*Cinnamomum zeylanicum blum*).
- Popi, Nyimas I., Heryawan K. M., Budi A., Mansyur., Ana R. 2018. Pengaruh pupuk fosfor terhadap produksi segar tanaman kacang koro pedang (*Canavalia gladiata*) sebagai pakan hijauan. *Prosiding SMABIO 3*. FT-14:126-129.
- Pradhan, S. S., Verma, S., Kumari, S., and Singh, Y. 2018. Bio-efficacy of cow urine on crop production: A review, *International Journal of Chemical Studies*, 6(3): 298-301.
- Prakoso, T., Alpendari, H., Hendro, H., & Sridjono, H. 2022. Respon Pemberian Unsur Hara Makro Essensial Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays*)(Response Of Essential Macro Nutrients To The Growth Of Corn Plants (*Zea mays*)). *Muria Jurnal Agroteknologi*, 1(1): 8-13.
- Qibtiyah, M., & Kusumawati, D. E. 2018. Kajian peningkatan produksi kedelai (*Glycine max (L) Merr.*) dengan pemberian macam dosis dan konsentrasi biourine plus. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1): 55-62.

- Rasmito, A., Hutomo, A., dan Hartono, P., 2019. Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Fermentasi Limbah Cair Tahu, Starter Filtrat Kulit Pisang dan Kubis, dan Bioaktivator EM4. *Journal Iptek*. 23(1): 55-62.
- Ricky, B. 2017. Pengaruh Kompos Jerami Padi Yang Diperkaya dan Pemupukan Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*).
- Rizki, K., Rasyad, A., & Murniati, M. 2014. Pengaruh pemberian urin sapi yang difermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica rafa*) (Doctoral dissertation, Riau University).
- Rohani, S. 2017. Model Pemanfaatan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair Kecamatan Liburen Kabupaten Bone. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1): 11-15.
- Sari, V. W., Same M., Y. Prapashan. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Fermentasi Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan Bibit Karet (*Havea brasiliensis muel.Arg.Seedlings*). *Jurnal agro industry perkebunan*, (1): 57-60.
- Setyanti Y. H., Anwar. S dan W. Slamet. 2013. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Animal Agriculture journal* Vol. 2 (1): 86-96.
- Siswati, L., Ariyanto, A., Lestari, S. U., Setiawan, D., & Yandra, A. 2021. Manfaatkan Urin Sapi Menjadi Pupuk Organik Cair di Desa Teluk Jering Kecamatan Tambang. *Community Empowerment*, 6(2): 291-296.
- Soesanto, M. S., and Aulia, M. P. 2020. Pengaruh Jenis Hara Mikro Pada Fermentasi Urine Sapi Sebagai Nutrisi Hidroponik Pada Budidaya Selada Merah (*Lactuca Sativa Var Red Rapids*), *AGROTECH Research Journal*, 1(2): 18-22.
- Sukmawati, S., Rasbawati, R., & Rahmawati, R. 2022. Pengolahan limbah ternak sapi menjadi bioretensi dan biourin berbasis carbontech pada kelompok tani ternak padaidi di kabupaten sidrap. *Jurnal Dinamika Pengabdian (JDP)*.
- Vebriansyah, Riefza. 2018. Tingkatkan Produktivitas Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta. 116 halaman.
- Wati, Y.T., Nurlaelih, E.E., Santosa, M. 2014. Pengaruh Aplikasi Biourine Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.).
- Wiguna IKW, Wijaya IMAS, & Nada IM. 2017. Pertumbuhan Tanaman Krisan (*Crhysantemum*) Dengan Berbagai Penambahan Warna Cahaya Lampu LED Selama 30 Hari Pada Fase Vegetatif. *BETA (Biosistem dan Tek. Pertanian)*, 3(2):1-11.
- Wijiyanti, P., Hastuti, E. D., & Haryanti, S. 2019. Pengaruh masa inkubasi pupuk dari air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 4(1): 21-28.
- Yuanita, D. 2010. Cara Pembuatan Pupuk Organik Cair.