



Inovasi pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dengan memanfaatkan limbah pertanian

Cepi Yazirin*, Mochammad Basjir, Abiem Syaaban S., Yasmin Nur Azizah, Mohamad Alwan Al Ariqy, Arifin Mahar Dika, Fitria Cahyani, Ajeng Arimurti, Alfita Maulida, Muhammad Arsono Sholehudin, Ahmad Fariz, Solihin, Mita Lailatul Farida, Sani Fadhil

Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia

*email Koresponden Penulis: cepiyazirin10@unisma.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2023-08-29

Diterima: 2023-12-05

Diterbitkan: 2023-12-08



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2023 Penulis

ABSTRAK

Agro Nutrient's merupakan pupuk organik cair yang berasal dari pembusukan bakteri dan bahanbahan organik seperti memanfaatkan limbah ternak sapi yang diformulasikan dengan serbuk sekam padi serta tambahan mikroorganisme dari Maxdegra dan tambahan Molases. Untuk takaran yang kita lakukan dalam satu drum plastik ukuran 150 liter kita buat dengan takaran kotoran sapi sebanyak 50 kg kemudian 2,5 kg serbuk sekam padi, 250 ml Maxdegra dan 250 ml Molases. Proses pembuatan Pupuk Organik Cair hanya membutuhkan proses fermentasi yang tidak lama sekitar 4 sampai 7 hari. Fermentasi yang dilakukan ini berbeda dengan fermentasi pada umumnya yang memakan waktu berminggu-minggu bahkan berbulan-bulan. Hal ini dikarenakan mikroba yang ditambahkan mudah mengurai dengan bahan-bahan yang lain sehingga tidak perlu waktu lama untuk proses fermentasinya. Mahasiswa KSM Tematik UNISMA 2023 kelompok 42 melakukan sosialisasi secara langsung kepada masyarakat tentang produksi pupuk organik cair dan bagaimana cara pengolahan dan menggunakan pupuk organik cair tersebut. Kebanyakan masyarakat setempat belum tau tata cara pengolahan pupuk organik dengan cara menggunakan pupuk kompos yang belum diolah dengan benar sehingga mempengaruhi pertumbuhan dengan adanya kurang bervariasi, langkah mengelola pupuk organik yang paling tepat yaitu diformulasikan dengan serbuk sekam padi serta tambahan aktivitas mikroorganisme. Berdasarkan hasil pengamatan yang didapatkan dilapangan, Masyarakat sangat mengapresiasi dan penggunaan pupuk organik cair "Agro Nutrient's" yang kami olah dengan proses mikroorganisme melalui penyuluhan agar Masyarakat dapat mengetahui takaran penggunaan dan mengolah dengan tepat.

Kata Kunci: *agro nutrient's; pupuk organik cair; mikroorganisme*

Cara mensitasi artikel:

Yazirin, C., Basjir, M., Syaaban, A. S., Azizah, Y. N., Ariqy, M. A. Al, Dika, A. M., Cahyani, F., Arimurti, A., Maulida, A., Sholehudin, M. A., Fariz, A., Solihin, Farida, M. L., & Fadhil, S. (2023). Inovasi pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dengan memanfaatkan limbah pertanian. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 4(3), 656-663. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i3.20640>

PENDAHULUAN

Poncokusumo adalah sebuah kecamatan di Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia luas Kecamatan Poncokusumo adalah 20.632 Hektare.

Sebagian besar penduduk Poncokusumo bekerja sebagai petani. Kecamatan Poncokusumo mempunyai 17 desa dan jumlah penduduknya sebanyak 93.153 jiwa (Laki-laki 49.401 jiwa, Perempuan 49.752 jiwa). Kecamatan ini berada di ketinggian 600-2400 Mdpl dan terletak di kaki Gunung Semeru, memiliki suhu sekitar 22-26 derajat celcius. Desa Poncokusumo merupakan desa kaya akan produksi hortikultura seperti tomat, cabe, kol, dll. Serta terdapat beragam buah-buahan unggulan seperti apel, jeruk dan bunga krisan. Potensi wilayah di aspek lingkungan dan wisata yang dimiliki desa Poncokusumo antara lain wisata petik apel, wisata petik jeruk, wisata kebun bunga krisan, dan hutan pinus, dan potensi sumberdaya manusia yang ada di Desa Poncokusumo bisa mengembangkan agrowisata dan agrobisnis.

Desa Poncokusumo merupakan desa dengan penghasil buah jeruk nomor 2 di Kabupaten Malang dengan hasil panen 340.000 Kw pada tahun 2019 (DISKOMINFO, 2020). Tingginya budidaya buah jeruk sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan iklim membuat petani harus mencari agen distribusi, peminat buah jeruk skala lokal serta mitra kerja sama yang berkaitan dengan produksi produk turunan buah jeruk. Agrowisata merupakan bentuk dari sinergitas antara sektor kepariwisataan dengan sektor usaha tani. Keberadaan agrowisata tidak hanya terbatas pada ranah produksi namun merupakan sebuah strategi pengembangan pertanian yang mengedepankan aspek lingkungan dan sosial. Lingkungan dan sosial di sini dapat diartikan sebagai upaya peningkatan kesejahteraan petani yang tinggal disekitar lingkungan dibangunnya agrowisata tersebut (Choenkwan, 2016). Mengutip dari Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2009 mengenai kepariwisataan dan Peraturan Pemerintah Nomor 110 Tahun 2015 Tentang Usaha Wisata Agro Hortikultura mengamanatkan bahwa agrowisata merupakan sebuah sistem pemberdayaan masyarakat dengan meminta dukungan dan partisipasi dari masyarakat setempat. Agrowisata juga merupakan upaya perhatian terhadap potensi sebuah wilayah dengan memperhatikan fungsi lingkungan hidup dan kearifan lokal.

Namun masih disayangkan keberadaan agrowisata petik jeruk di Desa Poncokusumo belum terbangun dengan maksimal dan eksis keberadaannya jika dibandingkan dengan agrowisata di daerah lainnya di Jawa Timur yang sudah lebih dahulu terbangun dan lebih eksis keberadaannya. Tingkat partisipasi dari petani kiranya masih kurang dalam pengembangan agrowisata ini khususnya petani pemilik komoditas terkait, masih terfokus pada peningkatan hasil produksi dan belum sampai pada pengetahuan konsep pengembangan ke ranah agrowisata. Dilihat dari keadaan tersebut dapat diidentifikasi yang menjadi permasalahan dalam pengembangan agrowisata petik jeruk diduga kurangnya pengetahuan petani terhadap pengembangan agrowisata yang menjadikan masih minimnya bentuk partisipasi dari masyarakat, dalam hal ini petani. Karakteristik petani yang berbeda-beda menjadi faktor yang mempengaruhi keikutsertaan petani dalam pengembangan agrowisata.

Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk yang tersedia dalam bentuk cair, POC dapat diartikan sebagai pupuk yang dibuat secara alami melalui proses fermentasi sehingga menghasilkan larutan hasil pembusukan dari sisa tanaman,

maupun kotoran hewan atau manusia. Faktanya, bagi sebagian orang pupuk organik cair lebih baik untuk digunakan karena terhindar dari bahan-bahan kimia/sintetis serta dampak yang baik bagi kesehatan. Pupuk organik cair mampu mengatasi defisiensi hara, sekaligus menambah beberapa jenis hara pada tanaman yang diberi pupuk ini. POC biasanya tidak dijadikan sebagai pupuk utama dalam dunia cocok tanam. Hal ini dikarenakan, pupuk cair lebih mudah terbawa erosi, meski di sisi lain pupuk ini mudah untuk dicerna oleh tanaman. Penggunaan pupuk cair biasanya digunakan di bagian daun, bunga, dan juga batang dari tanaman. Dengan menyemprotkan pupuk cair ke beberapa bagian tanaman tersebut, hal ini mampu merangsang tumbuh kembang tanaman. Pengaplikasian POC ke daun tidak boleh berlebihan. Karena jika dilakukan di terlalu banyak hal ini justru mengundang hama serta penyakit tanaman (Hasibuan et al., 2018; Nur et al., 2018; Puspawati et al., 2016).

METODE

Mahasiswa KSM-T Universitas Islam Malang (UNISMA) yang tergabung dalam kelompok 42 memiliki inovasi untuk membantu para petani dalam penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dengan cara mengadakan kegiatan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) yang dilaksanakan pada hari Senin, 21 Agustus 2023 bertempat di posko KSM Tematik Unisma (19/08/2022). Kegiatan ini bertujuan untuk memanfaatkan bahan limbah peternakan yang diolah menjadi pupuk organik cair (POC), guna meningkatkan kandungan nutrisi pada tanaman dan unsur hara yang dapat membantu lebih cepat dalam perangsangan pertumbuhan akar dan tunas pada tanaman.

Dari hasil observasi yang kami lakukan di Desa Poncokusumo kami menyimpulkan beberapa permasalahan yang di hadapi oleh para petani apel dan jeruk seperti hilangnya atau menurunnya fungsi tanah, baik sebagai sumber unsur hara tumbuhan maupun sebagai matriks tempat akar tumbuhan berjangkar dan tempat air tersimpan, sehingga kami sebagai KSM-T UNISMA Kelompok 42 telah membuat terobosan berupa Pupuk Organik Cair (POC) untuk mengatasi permasalahan yang di hadapi para petani.

Dalam proses pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) kami memanfaatkan limbah ternak sapi yang diformulasikan dengan serbuk sekam padi serta tambahan mikroorganisme dari Maxdegra dan tambahan Molases. Untuk takaran yang kita lakukan dalam satu drum plastik ukuran 150 liter kita buat dengan takaran kotoran sapi sebanyak 50 kg kemudian 2,5 kg serbuk sekam padi, 250 ml Maxdegra dan 250 ml Molases. Proses pembuatan Pupuk Organik Cair yang kita buat tidak mengalami kendala yang berarti di karenakan bahan-bahan yang kita gunakan sangat mudah untuk didapatkan dan hanya membutuhkan proses fermentasi yang tidak lama sekitar 4 sampai 7 hari. Fermentasi yang dilakukan ini berbeda dengan fermentasi pada umumnya yang memakan waktu berminggu-minggu bahkan berbulan-bulan. Hal ini dikarenakan mikroba yang ditambahkan mudah mengurai dengan bahan-bahan yang lain sehingga tidak perlu waktu lama untuk proses fermentasinya. Diharapkan dalam pembuatan pupuk organik cair (POC) untuk mengatasi penggunaan pestisida yang berlebihan dan memulihkan

tanah perkebunan yang hilang unsur haranya. Dalam pembuatan pupuk organik cair (POC) menggunakan 100% bahan organik. Hal ini perlu ditingkatkan dan ditindaklanjuti agar penggunaannya pestisida bisa digantikan oleh Agro Nutrient's.

Tabel 1. Metode Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)

No.	Metode	Kegiatan	Sasaran	Jumlah Mahasiswa yang terlibat
1	Edukasi	Sosialisasi pembuatan Pupuk Organik Cair Agro Nutrient's	Masyarakat sekitar	Semua Mahasiswa KSM- Tematik 2022
2	Pelatihan	Pelatihan pembuatan Pupuk Organik Agro Nutrient's	Masyarakat sekitar	Semua Mahasiswa KSM- Tematik 2022

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pupuk Organik Agro Nutrient's merupakan salah satu program yang kelompok 42 lakukan untuk membantu para petani yang mengalami masalah dalam kerusakan tanah dan tumbuhan yang di tanam oleh petani, dengan usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah dengan melakukan pemupukan menggunakan pupuk organik. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi, tetapi jenis pupuk ini mempunyai lain yaitu dapat memperbaiki sifat – sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation-kation tanah. Sektor pertanian merupakan sektor penopang ekonomi masyarakat di daerah Desa poncokusumo. Pertanian yang dikerjakan oleh penduduk adalah pertanian sayur dan pertanian buah. Jenis tanaman ladang yang dikembangkan adalah sayuran, buah-buahan seperti jeruk dan jagung (Desiana et al., 2013). Salah satu masalah yang dihadapi oleh masyarakat petani adalah mahal nya harga pupuk dan kelangkaan pupuk. Kendala ini tentunya menjadi satu tantangan untuk dicarikan jalan keluarnya. Salah satu peluang untuk menyelesaikan hal ini adalah pengadaan pupuk yang mudah didapat dengan biaya pengadaan yang rendah. Pupuk tersebut adalah pupuk organik cair (POC) yang pembuatannya relatif mudah dan membutuhkan biaya yang kecil dalam pembuatan dan pengadaannya. Satu keuntungan lain adalah bahwa pupuk organik cair (POC) dapat dibuat dengan bahan baku limbah. Limbah yang dimaksud adalah limbah yang berasal dari limbah hewan ternak, sekam dan lain sebagainya. Secara kebetulan desa ini terletak keuntungan lain adalah bahwa dengan penggunaan pupuk organik cair (POC), petani dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia, sehingga produk pertanian cenderung menjadi lebih baik ditinjau dari sudut kesehatan dan nilai ekonominya. Pupuk adalah senyawa kimia yang memiliki unsur hara yang baik untuk pertumbuhan tanaman (Faisal et al., 2016; Jumini et al., 2011). Pada umumnya pupuk dicampur dengan media tanam atau langsung dikontakkan pada tanaman sehingga nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat optimal. Fungsi pupuk sendiri adalah sebagai suplai unsur hara untuk mengatasi kekurangan unsur hara pada media tanam. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, sedangkan untuk unsur kalsium, magnesium, besi, tembaga, boron, dan seng dibutuhkan dalam jumlah sedikit (Suyetya, 2012).

Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk berwujud cair yang dibuat dari bahan-bahan organik melalui proses fermentasi. Pupuk cair lebih efektif dan efisien jika diaplikasikan pada daun, bunga dan batang dibanding pada media tanam. Pupuk organik cair (POC) bisa berfungsi sebagai perangsang tumbuh terutama pada saat tanaman mulai bertunas atau perubahan dari fase vegetatif ke generatif untuk merangsang pertumbuhan buah dan biji. Daun dan batang bisa menyerap secara langsung pupuk yang diberikan melalui stomata atau pori-pori yang ada pada permukaannya (Febrianna et al., 2018; Suyetya, 2012).

Usaha untuk mempertahankan kadar bahan organik tanah hingga mencapai kondisi ideal (5% pada tanah lempung berdebu) merupakan tindakan yang baik, berwawasan lingkungan dan berfikir untuk kelestariannya. Pengaruh bahan organik dalam usaha pertanian ini menjadi penting setelah banyak masyarakat lebih menghargai hasil – hasil pertanian ramah lingkungan (pertanian organik) atau sering dinyatakan kembali ke alam (back to nature). Penambahan bahan organik kedalam tanah lebih kuat pengaruhnya kearah perbaikan sifat-sifat tanah, dan bukan khususnya untuk meningkatkan unsur hara di dalam tanah. Contoh, Urea kadar N 46%, sedangkan bahan organik mempunyai kadar N < 3% sangat jauh perbedaan kadar unsur N. Akan tetapi Urea hanya menyumbangkan 1 unsur hara yaitu N sedangkan bahan organik memberikan hampir semua unsur yang dibutuhkan tanaman dalam perbandingan yang relatif setimbang, walaupun kadarnya sangat kecil. Sehingga jangka panjang pengelolaan tanah atau kesinambungan usaha tani, sangat baik apabila memperhatikan dan mempertahankan kadar bahan organik tanah. Penggunaan bahan organik ke dalam tanah harus memperhatikan perbandingan kadar unsur C terhadap unsur hara (N, P, K dsb), karena apabila perbandingannya sangat besar bias menyebabkan terjadinya imobilisasi. Imobilisasi adalah proses pengurangan jumlah kadar unsur hara (N, P, K dsb) di dalam tanah oleh aktivitas mikroba sehingga kadar unsur hara tersebut yang dapat digunakan tanaman berkurang.



Gambar 1. Proses pembuatan pupuk organik cair

Gambar 1 merupakan proses pembuatan pupuk organik cair yang di lakukan oleh kelompok 42, Dengan pembuatan pupuk organik cair ini di harapkan dapat membantu dalam permasalahan yang di hadapi para petani pada desa setempat. Dalam proses pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) kami memanfaatkan limbah

ternak sapi yang diformulasikan dengan serbuk sekam padi serta tambahan mikroorganisme dari Maxdegra dan tambahan Molases. Untuk takaran yang kita lakukan dalam satu drum plastik ukuran 150 liter kita buat dengan takaran kotoran sapi sebanyak 50 kg kemudian 2,5 kg serbuk sekam padi, 250 ml Maxdegra dan 250 ml Molases. Proses pembuatan Pupuk Organik Cair hanya membutuhkan proses fermentasi yang tidak lama sekitar 4 sampai 7 hari. Fermentasi yang dilakukan ini berbeda dengan fermentasi pada umumnya yang memakan waktu berminggu-minggu bahkan berbulan-bulan. Hal ini dikarenakan mikroba yang ditambahkan mudah mengurai dengan bahan-bahan yang lain sehingga tidak perlu waktu lama untuk proses fermentasinya (Hasibuan et al., 2018; Kresnatita et al., 2013; Mamahit et al., 2019).



Gambar 2. Produk pupuk yang sudah di kemas

Gambar 2 Merupakan pupuk yang telah dikemas, peroduk tersebut merupakan hasil dari pembuatan pupuk organik cair yang di lakukan oleh kelompok 42. Produk tersebut merupakan salah satu produk yang telah selesai dan telah di kemas kedalam wadah berukuran 1000 mili\ satu liter. Dibandingkan pupuk lain, pupuk organik cair (POC) memiliki kelebihan sebagai berikut: (1) Dapat diproduksi dengan mudah; (2) Pada prinsipnya dapat digunakan sebagai pupuk dasar tanaman, yang bersifat release dengan kandungan unsur hara yang lengkap; (3) Pengaplikasian sangat mudah dan tidak membutuhkan biaya yang besar; (4) Pupuk cair dengan mudah dapat diserap oleh daun untuk fotosintesis; (5) Dapat membantu meningkatkan kapasitas tukas kation (KTK); (6) Dapat membantu dalam proses pelapukan bahan mineral; (7) Menjadikan sumber bahan makanan bagi mikroorganisme tanah, seperti bakteri, fungi yang menguntungkan; (8) Meningkatkan pengikatan antar partikel di dalam tanah; (9) Dapat membantu merevitalisasi daya olah tanah dan mengemburkan media tanah secara optimal.

Disamping kelebihanannya, pupuk organik cair (POC) memiliki beberapa kekurangan diantaranya: (1) Daya hidup mikroorganisme yang dikandung sangat rendah; (2) Populasi mikroorganisme kecil ($<10^6$ cfu/mL); (3) Nutrisi yang terkandung sangat rendah, umumnya nutrisi yang ada berupa tambahan seperti urea dan NPK; (4) Mikroorganisme di dalamnya mudah sekali berkurang dan bahkan mati; (5) Berpotensi menghasilkan gas serta menimbulkan bau tidak sedap (busuk); (6) POC tidak tahan lama (kurang dari setahun).

Saat aplikasi pemakaian produk pupuk organik cair (POC) harus diencerkan terlebih dahulu dengan air bersih karena pupuk organik cair (POC) memiliki pH asam, kemudian disemprotkan atau bisa juga disiram langsung pada tanaman. Takarannya satu liter pupuk organik cair (POC) diencerkan dengan minimal 50 liter air bersih atau 20 mL diencerkan dalam 1 liter air atau 100 mL diencerkan dalam 5 liter air. Pupuk organik cair (POC) berfungsi untuk merangsang pertumbuhan daun, tunas baru, buah, kuncup bunga, umbi maupun biji dan mampu memperkuat daya tahan tanaman. Lakukan penyemprotan 3 (tiga) hari sekali jika musim hujan dan sekali seminggu jika musim kering. Ukuran tersebut tetap harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan diberi pupuk. Pupuk disemprotkan ke akar tanaman serta dikocorkan ke akar tanaman (Taufik et al., 2010).

SIMPULAN

Kegiatan KSM yang telah kami lakukan, diperoleh kesimpulan bahwa warga desa poncokusumo merupakan salah satu desa yang menghasilkan beberapa hasil tani seperti buah jeruk, jagung sayur-mayur dan lain sebagainya. dalam pertanian yan di lakukan oleh para petani ada beberapa permasalahan yang di hadapi setiap tahunya oleh para petani setempat antara lain mahal nya harga pupuk yang di jual di pasaran dan sering nya kerusakan tumbuhan yang di sebabkan oleh tanah yang kurang subur dan lain sebagainya. Sehingga dengan ini kami selaku KSM-T Unisma kelompok 42 membuat terobosan yaitu pembuatan pupuk organik cair yang kami harapkan dapat membantu mengatasi permasalahan yang sering di hadapi oleh para petani setempat.

DAFTAR RUJUKAN

- Desiana, C., Banuwa, I. S., Evizal, R., & Yusnaini, S. (2013). Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1), 113–119. <https://doi.org/10.23960/jat.v1i1.1927>
- Faisal, M., Gani, A., Mulana, F., & Daimon, H. (2016). Treatment and utilization of industrial tofu waste in Indonesia. *Asian Journal of Chemistry*, 28(3), 501–507. <https://doi.org/10.14233/ajchem.2016.19372>
- Febrianna, M., Priyono, S., & Kusumarini, N. (2018). Pemanfaatan Pupuk organik Cair untuk Meningkatkan Serapan nitrogen serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassicajuncea*L.) pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 2549–9793. <https://jtsl.ub.ac.id/index.php/jtsl/article/view/226>
- Hasibuan, H. S., Sopandie, D., , T., & Wirnas, D. D. (2018). Pemupukan N, P, K, Dolomit, dan Pupuk Kandang pada Budidaya Kedelai di Lahan Kering Masam. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 46(2), 175–181. <https://doi.org/10.24831/jai.v46i2.17268>
- Jumini, Nurhayati, & Murzani. (2011). Efek Kombinasi Dosis Pupuk N P K dan Cara Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Floratek*, 6(2), 165–170. <https://jurnal.usk.ac.id/floratek/article/view/510>

- Kresnatita, S., Koesriharti, & Santoso, M. (2013). Pengaruh Rabuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Indonesia Green Technology Journal*, 2(1), 8-17.
<https://media.neliti.com/media/publications/63427-ID-none.pdf>
- Mamahit, A., Tumewu, P., & Toding, M. (2019). Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Terhadap Pemberian Pupuk Organik. *COCOS*, 11(2).
<https://doi.org/10.35791/cocos.v1i2.27342>
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Bioaktivator EM4 (Effective Microorganisms). *Konversi*, 5(2), 44-51.
<https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Puspadewi, S., Sutari, W., & Kusumiyati, K. (2016). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var *Rugosa Bonaf*) kultivar talenta. *Jurnal Kultivasi*, 15(3), 208-216.
<https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i3.11764>
- Suyetya, D. (2012). *Panduan Lengkap Membuat Pupuk organik untuk Tanaman Pertanian; Perkebunan*. Pustaka baru Press.
- Taufik, M., Aziez, A., & Soemarah, T. K. (2010). Pengaruh Dosis dan Cara Penempatan Pupuk NPK Terhadap Tertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 10(2).
<https://doi.org/10.36728/afp.v10i2.92>