

# **Pengaruh Pupuk Organik Cair Ribost terhadap Luas Daun Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L.) Varietas Maestro**

**Firdaus Abdul Fatah<sup>1</sup>, Azwir Anhar<sup>2</sup>**

<sup>12</sup>Program Studi Biologi, Universitas Negeri Padang  
e-mail: [azwiranhar31@gmail.com](mailto:azwiranhar31@gmail.com)

## **Abstrak**

Biofertilizer merupakan pupuk organik yang mengandung unsur hara dan mikroorganisme yang diaplikasikan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik memiliki dua wujud zat: padat dan cair. Salah satu pupuk organik cair (POC) adalah Ribost. POC Ribost mampu meningkatkan hasil tanaman pangan hingga 30%. Akan tetapi, pernyataan tersebut belum dipublikasikan ke dalam jurnal atau karya tulis ilmiah manapun. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai pengaruh POC Ribost terhadap tanaman. Salah satu tanaman yang dapat digunakan dalam penelitian adalah bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.) karena memiliki pertumbuhan yang cepat dan waktu panen yang singkat sehingga dapat diamati pertumbuhannya dengan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair Ribost terhadap luas daun tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.) varietas Maestro. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan di antaranya POC Ribost 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, NPK Mutiara 16-16-16 2,7 g, dan tanpa pupuk. Data berupa luas daun tanaman setiap perlakuan, dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan nyata setiap perlakuan.

**Kata kunci:** *Bayam, Pupuk, Ribost*

## **Abstract**

Biofertilizer is an organic fertilizer containing nutrients and microorganisms that are applied to support crop growth and development. Organic fertilizers have two forms of substances: solid and liquid. One of the liquid organic fertilizers (POC) is Ribost. POC Ribost is able to increase food crop yield by up to 30%. However, this statement has not been published in any journal of specific paper. Therefore, study is needed on the effect of POC Ribost on crops. One of the crops that can be used in research is amaranth (*Amaranthus tricolor* L.) because it has fast growth and a short harvest time so that its growth can be observed efficiently. This study aims to determine the effect of

liquid organic fertilizer Ribost on the leaf area of amaranth (*Amaranthus tricolor* L.) Maestro variety. This study used a Completely Randomized Design (CRD) method with 7 treatments and 5 replications. The treatments given included POC Ribost 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, NPK Mutiara 16-16-16 2.7 g, and no fertilizer. Data in the form of crop leaf area for each treatment were analyzed using ANOVA at the 5% level. The results showed no significant difference in each treatment.

**Keywords :** *Amaranth, Fertilizer, Ribost*

## PENDAHULUAN

Bayam merupakan salah satu jenis sayuran yang dibudidayakan di Indonesia sebagai bahan konsumsi, dengan genus *Amaranthus*. Salah satu spesies bayam adalah bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.). Tanaman tersebut dapat diolah ke dalam berbagai olahan pangan, seperti sayuran bayam, keripik bayam, dsb.

Dalam produksi bayam di Indonesia, pada tahun 2023, sebanyak 34 dari 38 provinsi di Indonesia memproduksi tanaman bayam, dengan nilai 170.688 ton, dengan luas panen 46.810 ha (produktivitas 3,65 ton/ha). Nilai tersebut lebih rendah daripada tahun 2022, dengan produksi 170.821 ton (persentase pertumbuhan -0,08%) dan luas panen 47.049 ha (persentase pertumbuhan -0,51%). Namun, produktivitas bayam pada 2023 lebih besar terhadap 2022 sebesar 3,63 ton/ha (persentase pertumbuhan 0,41%) (Dirjen Hortikultura, 2024).

Sementara itu, untuk wilayah Sumatra Barat, pada tahun 2023, produksi bayam sebesar 6.570 ton dan luas panen 1.755 ha (produktivitas 3,74 ton/ha). Luas panen pada tahun tersebut lebih tinggi daripada tahun 2022, dengan nilai 1.561 ha (persentase pertumbuhan 11,05%). Akan tetapi, nilai produksi bayam pada tahun tersebut lebih rendah daripada tahun 2022, dengan nilai 6.711 ton (persentase pertumbuhan -2,15%), dan produktivitas 4,30 ton/ha (persentase pertumbuhan -14,84%) (Dirjen Hortikultura, 2024).

Dalam rangka peningkatan hasil tanaman bayam cabut, pemenuhan kebutuhan unsur hara sangat dibutuhkan. Hal tersebut dapat dipenuhi dengan pemupukan menggunakan bahan pupuk. Pupuk yang sering digunakan petani bayam dalam meningkatkan hasil panen hingga saat ini adalah pupuk anorganik. Hal tersebut dikarenakan akses pembelian dan pengaplikasian yang mudah, serta diproduksi dalam jumlah massal.

Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dapat merusak sifat tanah (Mansyur dkk, 2021). Selain itu, penggunaan pupuk anorganik juga dapat merusak tanaman dan lingkungan (Situmeang dkk, 2021), serta berefek negatif bagi kesehatan manusia (Pratiwi dkk, 2022). Dalam usaha mengurangi ketergantungan pupuk anorganik, pemerintah berupaya dan mendorong penggunaan pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan, dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba

yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah, serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan/atau biologi tanah. Selain itu, pupuk organik dapat berperan sebagai pembenah tanah yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan/atau biologi tanah (Permentan No. 1 Tahun 2019 (Indonesia)). Pupuk organik mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro dalam tanah, menyeimbangkan suhu tanah, dan memperbaiki struktur porositas tanah (Mansyur dkk, 2021).

Pupuk organik dibagi menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair (POC). POC merupakan larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tumbuhan, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara (Tanti dkk, 2019). Keunggulan POC dari segi aplikasi yang mudah, dibutuhkan dalam jumlah sedikit dan unsur hara yang langsung tersedia sehingga cepat dimanfaatkan tanaman (Warintan dkk, 2021). Beberapa kelebihan lain yang dimiliki POC di antaranya berperan sebagai pupuk dasar tanaman; tidak membutuhkan biaya yang besar; menjadi sumber bahan makanan bagi mikroorganisme tanah, seperti bakteri, fungi yang menguntungkan; meningkatkan pengikatan antar partikel di dalam tanah, dan; dapat merevitalisasi daya oleh tanah dan menggemburkan media tanah secara optimal (Sitanggang dkk, 2022).

Salah satu pupuk organik cair adalah Ribost, yang memiliki kemampuan dalam memacu pertumbuhan tanaman, berperan sebagai bionutrisi, biohayati, bioproteksi, bioenzim, dan biohormon, sebagaimana pada kemasan Ribost. Selain itu, Ribost juga telah menggunakan teknologi Bio Nano. Dengan teknologi tersebut, nutrisi di dalam POC ini dapat langsung diserap tanaman, tidak meninggalkan residu kimia sebagaimana terdapat pada pupuk anorganik, sebagaimana pada Farming (2023).

Dalam uji lapangan, Ribost mampu meningkatkan hasil tanaman padi hingga 30% (Tanduria, 2024). Selain itu, secara simultan, besar pengaruh variabel kualitas, tingkat kesesuaian, tingkat pelayanan, dan faktor emosional pupuk Ribost terhadap keberterimaan toko pertanian terhadap pupuk tersebut (20 responden (toko pertanian)) di Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk (dengan pertimbangan sebagai salah satu sentra produksi bawang merah nasional) mencapai 74% (Shodiq dkk, 2024). Namun, hingga saat ini, belum ada artikel atau laporan tertulis terkait penggunaan Ribost pada tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut, maka telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pupuk organik cair Ribost terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.) varietas Maestro. Penggunaan bayam cabut dikarenakan pertumbuhannya yang cepat dan waktu panen yang singkat sehingga dapat diamati pertumbuhannya dengan efisien.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan dari Juni sampai Juli 2024 di Rumah Kawat Biologi Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, ayakan, baki, *correction pen*, gelas ukur 10 ml, gelas beker (100 ml, 250 ml, 500 ml), gunting, luxmeter, pemindai, perangkat lunak IrfanView (64-bit, versi 4.67), pinset, pipet tetes, pisau, plastik klip, *polybag* ukuran 10 x 15 cm, *pot tray*, semprotan, dan termometer digital.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, benih bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.) varietas Maestro, cairan pengusir tikus, kertas HVS, pestisida nabati, dan pupuk organik cair (POC) Ribost. Media tanam yang digunakan adalah tanah aluvial Solok.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 7 (tujuh) perlakuan dan 5 (lima) ulangan. Perlakuan menggunakan POC Ribost pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- A. 1%
- B. 2%
- C. 3%
- D. 4%
- E. 5%
- F. Pupuk NPK Mutiara 16-16-16 2,7 gram/*polybag* (Ali dkk, 2021)
- G. Tanpa pupuk

Pelaksanaan penelitian diawali dengan melakukan pengayakan tanah agar homogen, dan ditampung ke dalam baki. Kemudian, tanah dimasukkan ke dalam *pot tray* hingga mencapai batas, ditekan agar padat, dan diratakan. Selanjutnya, tanah dibuat lubang tanam pada setiap lubang *pot tray*.

Sebanyak 1 (satu) benih bayam cabut ditanam pada lubang *pot tray*, kemudian benih ditutup dengan tanah. Pengairan benih dilakukan dari bawah melalui pencelupan *pot tray* pada baki berisi air selama beberapa saat. Penyemprotan pestisida nabati selama penyemaian dilakukan pada 2 hari setelah semai (HSS) dengan konsentrasi 1%. Bayam cabut dilakukan pindah tanam pada usia 10 HSS, atau 0 hari setelah pindah tanam (HSPT).

Tanah yang telah dilakukan pengayakan sebelumnya, dimasukkan ke dalam *polybag* ukuran 10 x 15 cm sebanyak 200 g. Kemudian, *polybag* diberi penanda sesuai perlakuan dan ulangan. Bayam yang telah tumbuh pada *pot tray* sebelumnya, dilakukan pindah tanam ke *polybag* pada 0 HSPT dengan ketinggian seragam. Pemupukan dilakukan sesuai perlakuan, dengan interval 7 (tujuh) hari sekali dengan volume 25 ml. Untuk pupuk NPK, pemupukan dilakukan sebanyak 1 (satu) kali dengan menaburkannya ke sekeliling tanaman.

Pengairan dilakukan setiap hari dengan volume 25 ml. Penyiangan gulma dilakukan setiap kali gulma tumbuh sebelum pengairan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan pestisida nabati setiap 7 (tujuh) hari sekali, dengan konsentrasi 1%. Penyemprotan cairan pengusir tikus ke sekeliling area penelitian dilakukan setiap 7 (tujuh) hari sekali.

Pengukuran luas daun dilakukan setelah pemanenan (21 HSPT), dalam Irwan & Wicaksono (2017), memiliki prosedur sebagai berikut.

1. Daun bayam cabut ditempelkan pada kertas HVS, kemudian dipindai dengan resolusi 300 dpi.
2. Jalankan perangkat lunak IrfanView.
3. Pilih *Image*, lalu *Decrease color depth*, pilih 2 colors (*black/white*), (1 BPP).
4. Pilih *Increase color depth*, lalu 16 Colors (4 BPP).
5. Pilih menu *Histogram*, pilih luminositas (*Gray*), geser kursor ke sebelah paling kiri dari *Image Histogram*, dengan indeks yang tampil adalah 0, maka didapatkan jumlah piksel dari daun yang dipindai.
6. Piksel yang didapat, dimasukkan ke dalam rumus perhitungan luas daun:

$$\text{Luas daun} = \frac{\text{piksel} \times 2,54^2}{\text{DPI}^2} \text{ cm}^2$$

Keterangan:

Piksel : Jumlah titik yang berada dalam satuan luas tertentu

2,54 : nilai cm dalam inci (1 inci = 2,54 cm)

DPI : Dot per inci atau jumlah titik per inci (Nugroho & Yuliasmara, 2012)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Fisik Lingkungan Area Penelitian

Kondisi fisik lingkungan area penelitian adalah sebagai berikut.

**Tabel 1. Nilai Suhu, Kelembaban Relatif, Dan Ketinggian Area Penelitian**

Besaran (satuan)	Nilai		
	Maksimum	Minimum	Rata-Rata
Suhu maksimum (°C)	38	33,7	35,51
Suhu minimum (°C)	27	23,1	25,48
Kelembaban Relatif (RH) maksimum (%)	99	73	85,53
Kelembaban Relatif (RH) minimum (%)	50	33	42
Ketinggian di atas permukaan laut (m)	± 6,38		

**Tabel 2. Nilai Intensitas Cahaya Area Penelitian**

Besaran (satuan)	Nilai Rata-Rata		
	Pagi	Siang	Sore
Intensitas cahaya (lx)	4.532,5	10.016,75	1.623,75
Persentase intensitas cahaya (%)	12,95	6,06	12,42

### Luas Daun

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata terhadap luas daun tanaman pada setiap perlakuan sebagaimana Tabel 1 berikut.

**Tabel 3. Rata-rata luas daun tanaman *A. tricolor* L. var. Maestro (ANOVA,  $p > 0,05$ )**

No.	Perlakuan	Rata-Rata Luas Daun Tanaman (cm <sup>2</sup> )
1	A (1%)	0,9146
2	B (2%)	1,622
3	C (3%)	1,2206
4	D (4%)	2,3208
5	E (5%)	3,5218
6	F (NPK 16-16-16 2,7 gram)	4,2916
7	G (tanpa pupuk)	0,4146

Berdasarkan uji ANOVA menggunakan perangkat lunak *IBM SPSS Statistics* versi 29, nilai p (atau tingkat signifikansi) yang diperoleh adalah 0,141 (lebih besar daripada taraf signifikansi alfa 5% (0,05)). Oleh karena itu, uji lanjut dengan DNMRT tidak diperlukan.

Nilai rata-rata luas daun tanaman terbesar terdapat pada perlakuan F, dengan luas daun sebesar 4,2916 cm<sup>2</sup>. Sementara itu, nilai terkecil yang diperoleh terdapat pada perlakuan G, dengan luas daun sebesar 0,4146 cm<sup>2</sup>. Selisih antara perlakuan E (POC Ribost) dan F (NPK Mutiara 16-16-16) sebesar 0,7698 cm<sup>2</sup>.

Pada dasarnya, tanaman membutuhkan unsur hara yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhannya, terutama pertumbuhan vegetatif, salah satunya luas daun. Di antara unsur hara tersebut, unsur N, P, dan K merupakan unsur hara esensial yang sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif, menurut Pratiwi dkk (2022). Dalam Setiawati dkk (2018), luas daun dapat ditingkatkan dengan pemenuhan penyediaan unsur hara yang akan meningkatkan aktivitas dan hasil fotosintesis. Keberadaan unsur Nitrogen (N) sebagai penyusun dari protein, asam nukleat, dan klorofil. Klorofil yang dihasilkan akan digunakan oleh tanaman untuk melakukan proses fotosintesis. Fotosintat yang dihasilkan kemudian dirombak kembali melalui proses respirasi dan menghasilkan energi yang akan digunakan oleh sel tanaman untuk melakukan aktivitas seperti pembelahan dan pembesaran sel daun yang menyebabkan daun tumbuh menjadi lebih panjang dan lebar (Salisbury & Ross, 1995). Setiawati dkk (2018) juga menyatakan bahwa unsur fosfor (P) juga memengaruhi luas daun, dengan menekan laju pembelahan sel dan perluasan sel epidermis apabila konsentrasi unsur P rendah, yang mengakibatkan penurunan jumlah dan luas daun. Sementara itu, dalam Ali dkk (2021), unsur kalium (K) berfungsi untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat tanaman, dan menjadikan tanaman tahan terhadap kekeringan dan penyakit.

Pada komposisi pupuk terdapat perbedaan dalam persentase yang dikandungnya. Pada pupuk organik cair (POC) Ribost, persentase kandungan unsur N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O sebesar 3,74%, dan N organik 0,54%. Selain itu, terdapat unsur hara mikro (Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo), mikroba (*Lysinibacillus fusiformis* dan *Lysinibacillus macroides*), bioenzim (peroksidase), hormon (Auksin, Giberelin, Sitokinin), dan biopestisida (Terpenoid), sebagaimana pada kemasan produk. Sementara itu, pupuk NPK Mutiara 16-16-16 memiliki persentase yang sama pada setiap unsur esensialnya: 16%. Selain itu, pada kemasan produk, pupuk tersebut memiliki kandungan unsur N, yang terdiri dari 6,5% Nitrat-N dan 9,5% Amonium-N, unsur P atau P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan unsur K atau K<sub>2</sub>O. Perbedaan persentase unsur hara esensial tersebut menunjukkan Ribost menghasilkan pertumbuhan bayam cabut yang lebih rendah, meskipun memiliki unsur hara mikro dan beberapa mikroorganisme yang tidak dimiliki pupuk NPK Mutiara 16-16-16.

Pemberian dosis pupuk, menurut disesuaikan dengan kebutuhan tanaman (Pratiwi dkk, 2022). Dosis yang lebih rendah tidak menunjukkan pengaruh yang tampak (signifikan). Sebaliknya, dosis yang lebih tinggi menyebabkan tanaman mengalami keracunan. Hal tersebut mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman akibat penggunaan pupuk yang melebihi dosis optimumnya, dan menyebabkan penurunan luas daun tanaman (Setiawati dkk, 2018).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan POC Ribost tidak berbeda nyata terhadap luas daun tanaman bayam cabut (*A. tricolor* L.) var. Maestro. Penggunaan POC Ribost dengan konsentrasi 5% menunjukkan nilai rata-rata luas daun yang lebih tinggi (optimum) terhadap konsentrasi yang lebih rendah. Penggunaan NPK Mutiara 16-16-16 menghasilkan nilai tertinggi, dengan selisih terhadap POC Ribost berkonsentrasi 5% sebesar 0,7698 cm<sup>2</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., Nurlina., Pratiwi, Y.I. 2021. Pengaruh NPK terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*). *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 21 (2): 119-124.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2024. *Angka Tetap Hortikultura Tahun 2023*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Farming, T.|.U. 2023. "rebot dituduh pupuk kimia sintetis #tanduria". YouTube, diunggah oleh Tanduria | Urban Farming, 29 Desember 2023, [https://www.youtube.com/shorts/\\_8K8aQ062NU](https://www.youtube.com/shorts/_8K8aQ062NU). Diakses pada 24 Februari 2024.
- Irwan, A.W., Wicaksono, F.Y. 2017. Perbandingan Pengukuran Luas Daun Kedelai dengan Metode Gravimetri, Regresi, dan Scanner. *Jurnal Kultivasi*, 16 (3): 425-429.
- Mansyur, N.I., Pudjiwati, E.H., Murtalaksono, A. 2021. *Pupuk dan Pemupukan*. Tarakan: Syiah Kuala University Press.

- Nugroho, K.W., Yuliasmara, F. 2012. Penggunaan Metode *Scanning* untuk Pengukuran Luas Daun Kakao. *Warta: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 24 (1): 5-8.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 1 Tahun 2019 tentang Pendaftaran Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah (Indonesia). Diakses 22 Februari 2024 dari <https://psp.pertanian.go.id/storage/498/Peraturan-Menteri-Pertanian-Nomor-01-Tahun-2019-tentang-Pendaftaran-Pupuk-Organik-Pupuk-Hayati-dan-Pembenah-Tanah.pdf>.
- Pratiwi, A., Saida., Suriyanti, HS. 2022. Pengaruh Pemberian Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.). *Jurnal AGrotekMAS*, 3 (3): 75-82.
- Salisbury, F.B., Ross, C.W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Setiawati, T., Rahmawati, F., Supriatun, T. 2018. Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L.) dengan Aplikasi Pupuk Organik Kascing dan Mulsa Serasah Daun Bambu. *Jurnal Ilmu Dasar*, 19 (1): 37-44.
- Shodiq, W.M., Mazwan, M.Z., Sutawi., Gunawan. 2024. Determinasi Keberterimaan Toko Pertanian terhadap Pupuk Ribost di Kecamatan Rejoso Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian (JIMDP)*, 9 (3): 222-232.
- Sitanggang, Y., Sitinjak, E.M., Marbun, N.V.M.D., Gideon, S., Sitorus, F., Hikmawan, O. 2022. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Baku Limbah Sayuran/Buah di Lingkungan I, Kelurahan Namo Gajah Kecamatan Medan Tuntungan, Medan. *Jurnal Pengabdian Ilmiah dan Teknologi*, 1:14-20.
- Situmeang, R., Purba, T., Mahyati, H.F.R., Arsi., Firgiyanto, R., Saadah, A.S.J.T.T., Herawati, J.J., Suhastyo, A.A. 2021. *Pupuk dan Teknologi Pemupukan*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Tanduria. "Pupuk Ribost Tanduria: Inovasi Pertanian". *Tanduria.co*, Selasa, 2 Januari 2024, <https://tanduria.co/pupuk/cara-membuat-pupuk-kompos/>. Diakses pada 22 Februari 2024.
- Tanti, N., Nurjannah., Kalla, R. 2019. Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Aerob. *Iitek*, 14 (2): 2053-2058.
- Warintan, S.E., Purwaningsih., Tethool, A., Noviyanti. 2021. Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran. *Dinamisia*, 5 (6): 1465-1471.