



Penerapan Elektrokultur Pada Tanaman Anggur Untuk Mempercepat Pertumbuhan Dan Pengendalian Hama

Ahmad Jahrudin^{1*}, Shafa Noer², Efri Gresinta³, Dwi Aprillia Setia Asih⁴, Siti Ayu Kumala⁵
^{1,2,3,4,5} Universitas Indraprasta PGRI

* E-mail: ahmadjahrudin30@gmail.com

Abstract

In the development of agricultural or plant technology, innovations are needed to increase efficiency in the process of accelerating growth and harvest time, one of the very interesting studies to discuss is the application of the electroculture system, which utilizes electric current to help accelerate the growth process and harvest time, in addition to growth and development, electroculture is also claimed to be able to minimize attacks by insect pests and viruses, this study applies the effect of the electroculture system on grape plants, and from several studies it can prove the effect of the application of the electroculture system in accelerating the growth and development process, there are several ways to apply electroculture including, antenna systems, direct current, alternating current, electrogenetic seed development and utilization of electrolysis.

Keywords: Electroculture, Pest Control, Grape Plants

Abstrak

Dalam pengembangan teknologi pertanian atau tanaman diperlukan inovasi-inovasi untuk meningkatkan efisien dalam proses mempercepat pertumbuhan dan masa panen, salah satu kajian yang sangat menarik untuk dibahas ialah mengenai aplikasi sistem elektrokultur, dimana memanfaatkan aliran listrik untuk membantu mempercepat proses pertumbuhan dan masa panen, selain untuk pertumbuhan dan perkembangan elektrokultur juga diklaim dapat meminimalisir serangan hama serangga dan virus, pada penelitian ini menerapkan tentang pengaruh sistem elektrokultur pada tanaman anggur, dan dari beberapa penelitian dapat membuktikan pengaruh penerapan sistem elektrokultur dalam mempercepat proses pertumbuhan dan perkembangan, ada beberapa cara dalam pengaplikasian elektrokultur diantaranya, sistem antenna, arus searah, arus bolak balik, pengembangan benih elektrogenetik dan pemanfaatan elektrolisis. Dari hasil penerapan elektrokultur pada tanaman anggur dapat dilihat hasil yang positif, yaitu pada tanaman yang diberikan perlakuan teramat menjadi lebih cepat tinggi dari pada yang tidak diperlakukan elektrokultur.

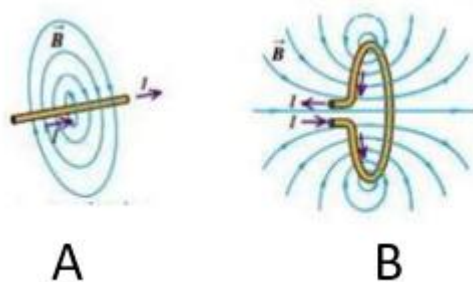
Kata Kunci: Elektrokultur, Pengendali Hama, Tanaman Anggur.

How to Cite: Jahrudin, A., Noer, S., Gresinta, E., Asih, D.A.S., & Kumala, S.A. (2026). Penerapan Elektrokultur Pada Tanaman Anggur Untuk Mempercepat Pertumbuhan Dan Pengendalian Hama. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 7 (1), 1-8.

PENDAHULUAN

Dalam dunia pertanian dibutuhkan inovasi-inovasi yang dapat meningkatkan efisiensi hasil maupun efisiensi percepatan tumbuh kembang tanaman, dari beberapa literasi kami tertarik dengan pengaplikasian tentang Elektrokultur yang dapat diterapkan di tanaman (Artem & Albertovna, 2012), elektrokultur sendiri merupakan salah satu Pengaplikasian listrik, magnet, cahaya monokrom, dan suara untuk merangsang pertumbuhan tanaman merupakan hal yang masih jarang digunakan secara signifikan (Briggs, 1926). Teknologi ini di klaim dapat mempercepat laju pertumbuhan, meningkatkan hasil panen, dan

meningkatkan kualitas tanaman. Elektrokultur selain itu teknologi ini dapat melindungi tanaman dari penyakit, serangga, dan embun beku. Oleh sebab itu teknologi ini juga dapat mengurangi kebutuhan akan pupuk atau pestisida. Petani dapat menanam tanaman yang lebih besar dan lebih baik dalam waktu yang lebih singkat, dengan sedikit usaha, dan dengan biaya yang lebih rendah. Beberapa pendekatan Elektrokultur meliputi: antena, listrik statis, arus searah dan bolak-balik (Christianto & Smarandache, 2021). Energi diterapkan pada benih, tanaman, tanah atau air dan nutrisi. Oleh sebab itu sangat menarik pengaplikasian Elektrokultur untuk meningkatkan pertumbuhan pada tanaman. Adapun tanaman yang akan kami aplikasikan ialah tanaman anggur, tanaman anggur sangat mudah dibudidayakan namun kadang gampang terkena berbagai macam penyakit, seperti kutu kebul hama trip dan lain-lain. Oleh karena itu kami tertarik melakukan peneliti pengaplikasian elektrokultur pada tanaman anggur untuk mempercepat pertumbuhan dan mengendalikan hama. Penerapan teknologi ini diharapkan menjadi salah satu inovasi dalam dunia pertanian.



Gambar 1. (A) Medan magnet disekitar kawat berarus, (B) Fluks magnet akan berkumpul pada pusat lingkaran kawat (setiawati, 2024)

Berdasarkan Gambar 1, kita amati bahwa kawat berarus akan mengalami suatu medan magnet dan juga medan listrik, oleh sebab itu kita akan memanfaatkan medan magnet dan medan listrik tersebut yang akan diaplikasikan pada tanaman. Dalam arti lain elektrokultur pada pertanian yang melibatkan penggunaan medan listrik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Von Louie, et al, 2019). Dalam penelitian ini, digunakan bahan konduktor yaitu tembaga, yang dibentuk menjadi kumparan dengan arah searah dan berlawanan jarum jam. Penggunaan kumparan ini bertujuan untuk menangkap energi dari udara dan menyalurkannya ke tanah tempat tanaman tumbuh atau menangkap ion-ion alami yang akan dialirkan ke tanah dan mensuplai akar (Pertiwi, 2020), yang diharapkan dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman Anggur. Eksperimen ini dimulai dengan mempersiapkan beberapa kelompok tanaman Anggur yang diberi perlakuan berbeda. Ada kelompok tanaman yang tidak diberi perlakuan elektrokultur, serta kelompok yang diberi kumparan tembaga dan aluminium dengan variasi arah searah dan berlawanan jarum jam. Dalam prosesnya, kawat tembaga dipilih karena sifatnya yang memiliki konduktivitas listrik tinggi, sehingga diharapkan lebih efektif dalam mentransfer energi listrik ke tanah dibandingkan aluminium. Pengamatan dilakukan dalam kurun waktu tertentu, dengan memantau pertumbuhan tanaman secara visual dan mencatat perubahan yang terjadi dari hari ke hari. Data yang diambil meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan kecepatan pertumbuhan secara keseluruhan. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk mengevaluasi apakah teknik elektrokultur dengan variasi bahan dan arah kumparan dapat memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman Anggur. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memahami mekanisme di balik efek elektrokultur, terutama terkait dengan peran medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik yang mengalir melalui kumparan (Jahrudin, 2022). Hasil dari eksperimen ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru yang dapat diterapkan dalam skala lebih besar, baik untuk keperluan pertanian komersial maupun dalam program Pengabdian kepada Masyarakat.

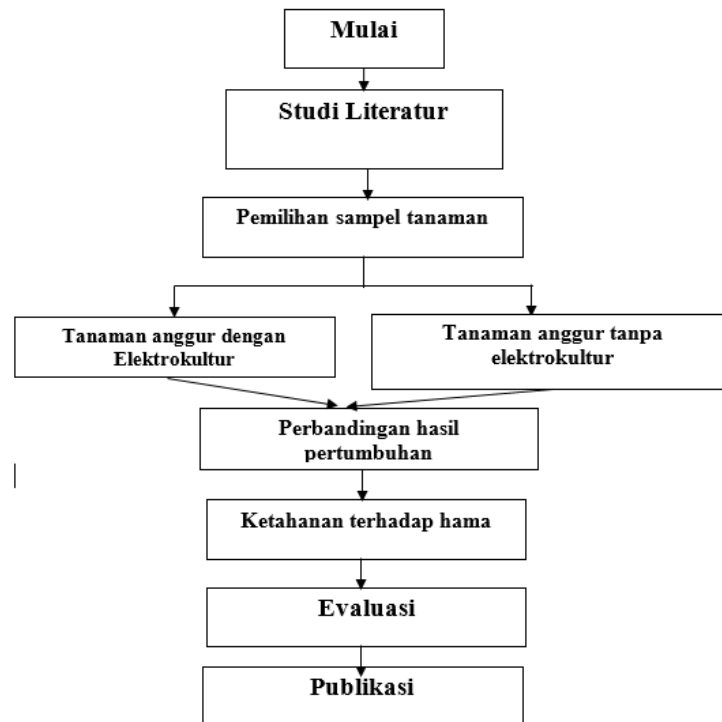
Namun, karena eksperimen masih berlangsung, hasil akhir belum dapat disimpulkan pada tahap ini. Penelitian ini akan dilanjutkan dengan pemantauan lebih lanjut untuk menentukan efek jangka panjang dari penggunaan elektrokultur pada tanaman Anggur.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang bertujuan untuk mengeksplorasi efek elektrokultur pada pertumbuhan tanaman anggur. Dari hasil studi literasi yang kami lakukan bahwa Elektrokultur ini sangat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan pengendalian hama (Jahrudin & Kumala, 2024). Elektrokultur adalah teknik pertanian yang melibatkan penggunaan medan listrik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman atau lebih tepatnya memanfaatkan ion-ion alami dengan pemanfaatan antena (Patil, 2018). Dalam penelitian ini, digunakan jenis bahan konduktor yaitu tembaga, yang dibentuk menjadi kumparan dengan arah searah dan berlawanan jarum jam. Penggunaan kumparan ini bertujuan untuk menangkap energi dari udara dan menyalurkannya ke tanah tempat tanaman tumbuh, yang diharapkan dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman anggur (Acosta-Santoyo, et al., 2016).

Eksperimen ini dimulai dengan mempersiapkan beberapa kelompok tanaman anggur yang diberi perlakuan berbeda. Ada kelompok tanaman yang tidak diberi perlakuan elektrokultur. Dalam prosesnya, kawat tembaga dipilih karena sifatnya yang memiliki konduktivitas listrik tinggi, sehingga diharapkan lebih efektif dalam mentransfer energi listrik. Setiap perlakuan dicobakan pada sejumlah tanaman untuk mengamati perbedaan pertumbuhan yang mungkin terjadi. Pengamatan dilakukan dalam kurun waktu tertentu, dengan memantau pertumbuhan tanaman secara visual dan mencatat perubahan yang terjadi dari hari ke hari. Data yang diambil meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan kecepatan pertumbuhan secara keseluruhan. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk mengevaluasi apakah teknik elektrokultur dengan variasi bahan dan arah kumparan dapat memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman anggur. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memahami mekanisme di balik efek elektrokultur, terutama terkait dengan peran medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik yang mengalir melalui kumparan. Hasil dari eksperimen ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru yang dapat diterapkan dalam skala lebih besar, baik untuk keperluan pertanian komersial maupun dalam program Pengabdian kepada Masyarakat. disimpulkan pada tahap ini. Penelitian ini akan dilanjutkan dengan pemantauan lebih lanjut untuk menentukan efek jangka panjang dari penggunaan elektrokultur pada tanaman anggur.

Berdasarkan Gambar 2 di bawah, menunjukkan tahapan penelitian dimulai dari mereview beberapa artikel terkait pengaruh elektrokultur terhadap perkembangan tanaman, selanjutnya kami memulai memilih bibit-bibit sebagai sampel untuk dilakukan uji coba, dari sampel tersebut kami melakukan dua perlakuan, yaitu tanaman dengan perlakuan elektrokultur dan juga perlakuan kontrol atau dirawat secara umum. Kedua tanaman dirawat dengan pupuk yang sama untuk menghindari pengaruh terhadap pemberian pupuk yang berbeda, dan dari kedua tanaman uji coba dari tanaman eksperimen dan kontrol akan dibedakan pertumbuh kembangnya.



Gambar 2. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan beberapa percobaan pada bibit anggur, dan metode yang digunakan adalah metode antena, yang dimaksud dengan antena adalah menggunakan kawat tembaga yang dililitkan pada batang kayu seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Media elektrokultur metode antena

Setelah beberapa antena dibuat, langkah selanjutnya kami memilih beberapa bibit untuk diaplikasikan, adapun bibit yang dipilih ialah jenis bibit Jupiter, bibit jenis ini terkenal ganjah (sangat mudah dibuahkan), walaupun jenis Jupiter sangat mudah dibuahkan jenis ini juga sama seperti jenis lainnya yaitu mudah terserang jamur dan beberapa jenis hama seperti kutu kebul, trips dan hama lainnya yang dapat menyebabkan tanaman anggur terganggu dalam pertumbuhan bahkan stak tumbuh atau lebih parahnya dapat mati. Oleh sebab itu sangat cocok jenis ini untuk diuji coba selain mudah dibuahkan jenis ini sangat mudah tumbuh cabang jadi akan sangat terlihat efek dari metode elektrokultur. Selain persiapan media elektrokultur, juga menyiapkan beberapa bibit, dan selanjutnya menyelaksii bibit berdasarkan ketahanan hidup untuk diuji coba seperti pada Gambar 4.



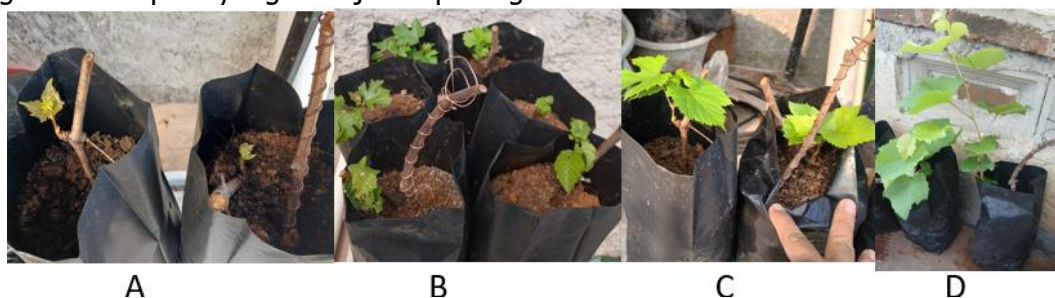
Gambar 4. Pemilihan bibit-bibit yang dapat dilakukan eksperimen

Penelitian ini menggunakan 8 sampel bibit, 4 bibit dilakukan eksperimen menggunakan antena tembaga dan bibit lainnya tidak lakukan eksperimen melainkan melakukan pengontrolan untuk dibandingkan dengan bibit yang dipasang antena. Pada tahap awal dilakukan pengukuran tinggi masing-masing bibit untuk mendata tinggi bibit awal sebelum percobaan dan akan dipantau setiap pekannya seperti pada tampak Gambar 5.



Gambar 5. Pengukuran bibit sebelum dilakukan percobaan

Setelah beberapa bibit dilakukan pengukuran maka selanjutnya dilakukan pemasangan antena dan memilih bibit yang berukuran hampir sama untuk memastikan tidak ada bibit yang variasi ukuran yang sangat berbeda untuk mencegah ketidakakuratan hasil pengukuran. Berikut beberapa Gambar awal bibit yang telah dipasang antena dan tidak dipasang antena seperti yang ditunjukkan pada gambar 6



Gambar 6. Pemantauan pertumbuhan beberapa bibit tiap minggu

Pada Gambar 6 adalah hasil pemantauan pertumbuhan bibit tiap pekannya, baik yang diberi antenna maupun yang tidak diberi antenna diberikan perlakuan penyiraman dan pemupukan maupun media tanam yang sama. Adapun pemupukan yang diberikan adalah pupuk organik dan pupuk kimia. Pupuk organik menggunakan Poc dan pupuk kimia menggunakan pupuk NPK seimbang atau 16-16-16. Pada Gambar 6 diatas gambar A menunjukkan pekan awal dimana bibit masih setinggi kurang lebih 2 sd 3 cm, dan Gambar B menunjukkan pekan ke dua menunjukkan pertumbuhan tanaman memiliki perkembangan hampir sama, namun pada Gambar C terlihat yang tidak ada antenna lebih tinggi. Hal itu dimungkinkan terjadi karena yang menggunakan antenna memiliki cabang labih dari satu jadi tidak fokus merambat ke atas, oleh sebab itu dilakukan pemangkasan cabang dan menyisakan satu cabang saja agar fokus tumbuh ke atas. Hasil setelah dilakukan pemangkasan terlihat pada gambar D, tetapi gambar D diambil setelah dua pekan pasca pemangkasan. Dapat terlihat tumbuh kembang yang menggunakan antenna lebih cepat tinggi. Secara ringkas dari data pengukuran tersaji seperti Tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Perkembangan tanaman anggur setiap pekan				
Percobaan pada tanaman	Pekan 1	Pekan 2	Pekan 3	Pekan 4
Tanaman diberikan eksperimen	3 cm	5 cm	6 cm	20 cm
Tanaman kontrol tanpa eksperimen	3 cm	5 cm	8 cm	12 cm

Percobaan ini dilakukan untuk pengecekan hama yang terdapat pada tanaman. Dari hasil pengamatan tidak menemukan hama seperti kutu kebul yang menempel serta ulat namun perlu perhatikan untuk ulat kemungkinan juga kupu-kupu yang membawa telur ulat menghindari karena pengaruh pemantauan yang berkala sehingga ulat daun tidak muncul. Jadi untuk ulat daun belum dapat dipastikan pengaruh efek dari hasil elektrokultur yang diterapkan. Selain mencoba dengan bibit yang sehat, peneli juga melakukan percobaan dengan bibit yang sedang terserang penyakit trips seperti yang ditampilkan pada Gambar 7.



A



B

Gambar 7. Pemantauan pertumbuhan beberapa bibit tiap minggu

Pada Gambar 7 diatas bagian A awal penerapan antenna pada bibit yang terkena trips dimana daun anggur mengalami kriting dan tunas cenderung stak hal ini dapat menyebabkan tanaman berhenti bertumbuh bahkan jika dibiarkan akan memunculkan banyak komplikasi bahkan kematian pada bibit. Adapun pada Gambar diatas bagian B setelah dua pekan

diterapkan antenna memperlihatkan hasil yang positif, seperti beberapa cabang tumbuh yang menandakan ada pengaruh dari penerapan antenna elektrokultur. Namun sedikit diberi catatan selain diberi antenna tentunya tetap tanaman harus mendapatkan sinar matahari yang cukup untuk memaksimalkan fotosintesis dan menyerap energi dari matahari. Selain itu untuk mempercepat cabang sebaiknya dipotong pada bagian ujung agar ujung yang stak dapat beregenerasi kembali.

Pada percobaan kali ini walaupun beberapa hama yang bentuknya serangga tidak menyerang namun untuk hama seperti jamur pada daun masih dapat menyerang seperti jamur karat daun yang muncul pada daun anggur ketika terkena air hujan atau muncul ketika musim hujan, selain hama jamur karat daun jamur embun tepung juga kami harus mengendalikannya dengan fungisida untuk mengatasinya. Walaupun daya tahan tanaman meningkat untuk serangan fungi atau jamur tetap tak terhindarkan ketika musim hujan.

PENUTUP

Dari hasil penerapan Elektrokultur metode antenna pada tanaman anggur dapat disimpulkan yaitu untuk perkembangan pertumbuhan pada bibit anggur terlihat hasil yang positif yang diindikasikan bahwa tanaman menjadi lebih cepat tumbuh, sednagkan untuk pencegahan Hama pada daun anggur terlihat tidak adanya hama seperti kutu kebul dan ulat, namun untuk serangan jamur kami tetap harus menggunakan fungisida. Percobaan kali ini selain diterapkan pada bibit yang sehat, juga diterapkan pada bibit yang terkena trips dan hasilnya positif dengan munculnya cabang-cabang baru tentunya dengan beberapa catatan seperti penempatan sinar matahari dan pembuangan cabang yang stak untuk mempercepat regenerasi cabang baru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih kami hanturkan kepada Universitas Indraprasta PGRI yang telah memberikan dana hibah untuk penelitian kami dengan nomor kontrak 01680/SP3/KP/LPPM/UNINDRA/XI/2024 sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Acosta-Santoyo, G., Herrada, R. A., De Folter, S., & Bustos, E. (2016). *Enhanced germination and growth of Arabidopsis thaliana using IrO₂-Ta₂O₅/Ti as a dimensional stable anode in the electro-culture technique*. In Geo-Chicago 2016 (pp. 33-41). Tersedia dari: <https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/9780784480120.005>
- Artem, B., & Albertovna, T. T. (2012). The effect of electricity on plant growth. *Journal Storage of Moscow*, 65.
- Briggs, L. J. (1926). *Elektrokultur* (No. 1379). US Department of Agriculture. Tersedia di: https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=U7BRYTSZ-NEC&oi=fnd&pg=PA3&dq=elektrokultur+plant+growth&ots=z3wesVGDO&sig=qhRPzvn-CeAsWV-q3hkQ07RXpFw&redir_esc=y#v=onepage&q=elektrokultur%20plant%20growth&f=false
- Christianto, V., & Smarandache, F. (2021). *A Review on Elektrokultur, Magneticulture and Laserculture to Boost Plant Growth*. *Bulletin of Pure and Applied Sciences*, vol.40, no. 1 tersedia di: <https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=U7BRYTSZ-NEC&oi=fnd&pg=PA3&dq=elektrokultur+plant+growth&ots=z3wesVGDO&sig=qhRP>

zvn-CeAsWV-

q3hkQ07RXpFw&redir_esc=y#v=onepage&q=elektrokultur%20plant%20growth&f=fa
lse

q3hkQ07RXpFw&redir_esc=y#v=onepage&q=elektrokultur%20plant%20growth&f=fa
lse

- Jahrudin, A., & Kumala, S. A. (2024). Studi Literatur Sistem Elektrokultur Dalam Mempercepat Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman. *Jurnal Riset Fisika Indonesia*, 4(2), 55-64.
- Jahrudin, A., Noor, I., & Fitriani, A. (2022). Perbandingan Kuat Medan Listrik dan Medan Magnet dari SUTT di Daerah Pemukiman, Perkebunan, dan Tanah Lapang. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*, 4(2), 124-132. Tersedia dari: <https://journal.unindra.ac.id/index.php/jpeu/article/view/1544>
- Patil, M. B. (2018). Effect of electrocultre on seed germination and growth of *Raphanus sativus* (L). *African Journal of Plant Science*, 12(12), 350-353. Tersedia dari: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01857966>
- Pertiwi, N. B. (2020). PENGARUH ION BESI (Fe) DARI ELEKTROLISIS AIR DAN LIMBAH TAHU SEBAGAI TAMBAHAN NUTRISI PERTUBUHAN TANAMAN HIDROPONIK KANGKUNG (*Doctoral dissertation*, UIN Raden Intan Lampung).
- Satiawati, L., & Dalimunthe, Y. K. (2024). Penggunaan Metoda Elektro Kultural Pada Tanaman Kedelai. *Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 60-68.
- Von Louie, R. M., Margate, A. M. N., Hilahan, R. D. G., Lucin, H. G. L., Pamintuan, K. R. S., & Adornado, A. P. (2019, November). The effects of elektrokultur on shoot proliferation of garlic (*Allium sativum* L.). In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 703, No. 1, p. 012009). IOP Publishing. <https://media.neliti.com/media/publications/255843-analisis-efisiensi-irigasi-tetes-pada-be-5bf77bc9.pdf>