



Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah Menjadi Pestisida Alami Sebagai Substitusi Pestisida Kimia Di Desa Mungkung, Nganjuk

Use Of Onion Peel Waste Into A Natural Pesticide As A Chemical Pesticide Substitution In Mungkung Village, Nganjuk

Hendra Maulana^{1*}, Rafli Aprilian Firmansyah², Mochammad Rayhan Faujan³,
Figo Afriansyah⁴, Hana Safira Hidayat⁵, Herlin Dwi Dita Tamtamalia⁶,
Ghea Lintang Samputri⁷

¹⁻⁷UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

Korespondensi penulis: hendra.maulana.if@upnjatim.ac.id

Article History:

Received: Juni 09, 2024;

Accepted: Juli 05, 2024;

Published: Juli 31, 2024

Keywords: Socialization, Pesticides, SDGs, Organic Waste

Abstract: *In Mungkung Village, Rejoso District, Nganjuk Regency, KKNT students at the East Java "Veteran" National Development University conducted research to use onion skin waste as raw material for making natural pesticides. The main goal is to reduce people's dependence on chemical pesticides which have negative impacts on health and the environment. The research process was carried out through observation, socialization and demonstration. The results of the activity show that natural pesticides from onion skin waste are effective in controlling plant pests and are safe for the environment because they do not leave dangerous residues. The success of this outreach and demonstration increased public awareness of the importance of using agricultural waste wisely. This activity supports the Sustainable Development Goals (SDGs), especially in responsible consumption and production as well as protecting life on land, by reducing the use of chemical pesticides and utilizing organic waste. It is hoped that this waste management model can be widely adopted for more environmentally friendly and efficient agriculture.*

Abstrak

Di Desa Mungkung, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, mahasiswa KKNT Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur melakukan penelitian untuk memanfaatkan limbah kulit bawang merah sebagai bahan baku pembuatan pestisida alami. Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap pestisida kimia yang memiliki dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan. Proses penelitian dilakukan dengan observasi, sosialisasi, dan demonstrasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pestisida alami dari limbah kulit bawang merah efektif dalam mengendalikan hama tanaman dan aman bagi lingkungan karena tidak meninggalkan residu yang berbahaya. Keberhasilan sosialisasi dan demonstrasi ini meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pemanfaatan limbah pertanian secara bijak. Kegiatan ini mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) khususnya dalam konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab serta perlindungan kehidupan di darat, dengan mengurangi penggunaan pestisida kimia dan memanfaatkan limbah organik, diharapkan model pengelolaan limbah ini dapat diadopsi secara luas untuk pertanian yang lebih ramah lingkungan dan efisien.

Kata Kunci: Sosialisasi, Pestisida, SDGs, limbah organik

PENDAHULUAN

Desa Mungkung merupakan desa yang berlokasi di Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Desa Mungkung merupakan desa yang cukup luas dengan penduduk kurang lebih 3.500 orang. Desa Mungkung memiliki struktur pemerintahan

*Hendra Maulana, hendra.maulana.if@upnjatim.ac.id

yang terorganisir yaitu kepala desa, sekretaris desa, bendahara desa dan lain sebagainya. Setiap perangkat desa memiliki peran dan fungsinya sendiri. Beberapa wilayah Desa Mungkung diisi dengan perkebunan dan persawahan karena mayoritas penduduk di Desa Mungkung bekerja mengelola perkebunan dan persawahan. Mayoritas warga Desa Mungkung bekerja mengelola bawang merah, bawang merah menjadi bahan utama penunjang ekonomi warga Desa Mungkung.

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berlokasi di Nganjuk dan Jombang. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur mengirimkan 180 mahasiswa yang dibagi menjadi beberapa kelompok di beberapa desa di Nganjuk dan Jombang. Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk sendiri dapat pembagian 10 kelompok peserta KKNT MBKM. Desa Mungkung menjadi salah satu tempat dilaksanakannya KKNT dari program MBKM mahasiswa Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. KKNT memiliki kepanjangan Kuliah Kerja Nyata Tematik, Kuliah Kerja Nyata Tematik atau yang disingkat KKNT merupakan sebuah bentuk pendidikan dengan metode memberikan pengalaman belajar kepada para mahasiswa untuk menjalani hidup di tengah masyarakat secara langsung diluar wilayah kampus dan bersama dengan masyarakat tersebut meneliti potensi dan menangani masalah yang berada di desa atau daerah sehingga diharapkan mampu mengembangkan potensi dan menemukan solusi untuk masalah yang ada di desa atau daerah tersebut (UBAYA, 2021). Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan wujud nyata dari tugas dosen dan mahasiswa dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi yakni aspek pengabdian (Aliyyah et al., 2021).

Program MBKM memiliki kepanjangan Merdeka Belajar Kampus Merdeka, Merdeka Belajar-Kampus Merdeka adalah kebijakan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan yang bertujuan mendorong mahasiswa agar menguasai berbagai keilmuan untuk memasuki dunia kerja (Asiah, 2020). Kebijakan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka sesuai dengan Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 (UNP, 2021). Mahasiswa Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur melakukan kegiatan KKNT MBKM dengan skema SDGs, Sustainable Development Goals atau yang disingkat SDGs. SDGs memiliki beragam tujuan yang ditetapkan oleh PBB dan menjadi kesepakatan global untuk meningkatkan kualitas hidup dan mensejahterakan semua orang di setiap negara (UNTAR, 2023).

Mahasiswa Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur melakukan KKNT MBKM selama 3 bulan. diberikan pembekalan terlebih dahulu oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) sebelum berangkat melaksanakan KKNT MBKM. Pembekalan tersebut diisi dengan pengarahan tujuan mahasiswa yang hendak

melakukan KKNT MBKM di beberapa desa di Nganjuk dan Jombang yang sudah ditetapkan oleh LPPM. Skema SDGs atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) menjadi skema yang harus dilaksanakan oleh setiap kelompok di desa yang mereka tinggali. Melihat lingkungan sekitar Mahasiswa KKNT MBKM Kelompok 01 yang berlokasi di Desa Mungkung memilih melakukan penerapan ide baru dengan membuat cairan hama atau yang disebut Pestisida Alami dari Limbah Kulit Bawang Merah.

Pestisida merupakan substansi kimia (bahan kimia, campuran, bahan kimia atau bahan-bahan lain bersifat racun dan bioaktif yang digunakan untuk membunuh atau mengendalikan berbagai hama, baik insekta, jamur maupun gulma (Baidhawi et al., 2023). Dalam kegiatan sehari-hari yang dilakukan Masyarakat Desa Mungkung adalah Bertani atau bercocok tanam di kebun. Limbah kulit bawang merah, yang umumnya dianggap sebagai bahan sisa yang tidak berguna sangat cocok dijadikan Solusi alternatif dan limbah kulit bawang merah memiliki potensi besar sebagai sumber pestisida alami. Bawang merah (*Allium cepa*) merupakan salah satu komoditas pertanian utama di Indonesia, sehingga limbah kulitnya tersedia dalam jumlah melimpah. Maka dari itu Mahasiswa KKNT MBKM Kelompok 01 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur menyalurkan ide alternatif pembasmi hama berupa pestisida alami dari limbah kulit bawang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah kulit bawang merah sebagai bahan baku pestisida organik. Limbah kulit bawang merah ini sangat mudah didapatkan dikarenakan Kabupaten Nganjuk sendiri memiliki hasil pertanian bawang merah yang sangat melimpah. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan alternatif pestisida alami yang efektif dan ramah lingkungan, serta memberikan nilai tambah pada limbah pertanian yang sebelumnya tidak dimanfaatkan, dengan demikian, Mahasiswa KKNT MBKM Kelompok 01 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur memberikan ide dan pemanfaatan pada pendaurulangan limbah kulit bawang merah sebagai pestisida alami, tidak hanya berpotensi untuk membantu pembasmian hama pada lahan pertanian maupun perkebunan, ide ini sangatlah berguna untuk mengurangi populasi limbah pada lingkungan sekitar.

METODE

Program Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) MBKM ini dilakukan oleh Mahasiswa UPN “Veteran” Jawa Timur dengan berbagai macam program studi, yang mana telah dilaksanakan selama 3 bulan pada tanggal 19 Maret hingga 28 Juni di Tahun 2024. Kegiatan ini berlokasi di Desa Mungkung, Kecamatan Rejos, Kabupaten Nganjuk. Mahasiswa bekerja

sama dengan perangkat-perangkat desa serta masyarakat desa setempat. Perangkat desa berpartisipasi dan sangat membantu mahasiswa dalam mengedukasi masyarakat desa untuk menggunakan kulit bawang merah sebagai pestisida, Ibu-ibu PKK ikut serta membantu mendampingi dan memberikan fasilitas Balai Desa agar mahasiswa dapat memberikan penjelasan serta langkah-langkah pembuatan pestisida dari kulit bawang merah secara mudah.

Tahapan-tahapan yang dilakukan oleh mahasiswa, diantara lainnya seperti tahap observasi, tahap sosialisasi dan demonstrasi ini dapat membantu mengedukasi masyarakat Desa Mungkung untuk menggunakan kembali kulit bawang merah sebagai bahan pestisida. Pada tahapan awal mahasiswa mengidentifikasi bahwasanya sebagian besar masyarakat setempat adalah petani bawang merah dan bisa terbilang distributor yang cukup besar. Hal ini dapat membantu salah satu program kerja mahasiswa Kelompok 01 KKNT MBKM dari UPN Veteran Jawa Timur tentang Pengadaan Taman Desa sebagai contoh kecil mahasiswa dapat mengimplementasikan pestisida dalam tanaman yang sudah tersebar di beberapa tempat kepada masyarakat desa setempat. Lalu pada tahapan selanjutnya, mahasiswa memberikan sosialisasi dan pendampingan kepada masyarakat dalam proses pembuatan pestisida dari kulit bawang merah agar tidak terbuang sia-sia dan dapat diperjualbelikan, terlebih lagi supaya masyarakat setempat mendapatkan wawasan baru atau mengingat akan pentingnya kulit bawang merah untuk pembuatan pestisida.

HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berlangsung di Desa Mungkung, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, pada tanggal 14 Juni 2024 berupa sosialisasi pemanfaatan limbah kulit bawang merah menjadi pestisida organik dengan tempat pelaksanaan di balai desa Mungkung. Pertemuan tersebut dihadiri oleh bu-ibu PKK sekaligus selaku petani bawang merah dengan total kurang lebih 30 orang. Kegiatan sosialisasi pemanfaatan limbah kulit bawang merah menjadi pestisida organik merupakan upaya untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia dan mendorong penggunaan pestisida yang ramah lingkungan. Pestisida organik yang menggunakan limbah kulit bawang merah sebagai bahan dasar memiliki beberapa keuntungan, seperti mudah didapatkan dan proses pembuatannya yang sederhana. Seperti yang diketahui bahwasanya limbah kulit bawang merah seringkali hanya dibuang sebagai sampah dan jarang dimanfaatkan. Dengan memanfaatkan limbah ini, dapat mengurangi dampak terhadap pencemaran lingkungan serta memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat. Pestisida organik yang menggunakan limbah kulit bawang merah memiliki beberapa keunggulan. Pertama, bahan dasarnya mudah didapatkan. Kedua, proses pembuatannya relatif

mudah. Pestisida organik ini dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pestisida kimia yang memiliki dampak negatif bagi lingkungan. Sosialisasi ini, juga dijelaskan mengenai cara pengaplikasian pestisida nabati yang menggunakan limbah kulit bawang merah ini. Selain itu, dosis penggunaan dan efektivitas pestisida organik ini juga dijelaskan.

Pestisida alami dari limbah organik, seperti kulit bawang merah, menjadi sangat relevan dan bermanfaat. Desa Mungkung, dengan karakteristik alaminya yang khas dan komitmen masyarakatnya terhadap teknologi yang keberlanjutan, merupakan lokasi ideal untuk menerapkan solusi-solusi inovatif dalam pertanian. Pembuatan pestisida berbahan limbah kulit bawang dapat menekan jumlah cemaran bahan organik dari limbah rumah tangga juga dapat menekan biaya input petani dalam melakukan aktifitas budidayanya. Limbah kulit bawang juga mengandung beberapa senyawa-senyawa aktif yang bermanfaat bagi tanaman, kandungannya meliputi, mineral (Ca, K, Mg, P, Zn, Fe), hormon auksin dan giberelin yang merupakan hormon pemicu pertumbuhan tanaman, dan juga senyawa flavonoid dan acetogenin yang berfungsi sebagai anti hama. Kompos kulit bawang merah dan juga putih mengandung senyawa acetogenin yang berguna untuk mengendalikan dan juga bisa membunuh serangga tanaman, dengan demikian sosialisasi pembuatan pestisida dilakukan. Hasil dari pengabdian yang dilakukan oleh Kelompok 01 KKNT MBKM Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur melalui pemanfaatan pestida limbah kulit bawang merah sebagai berikut:

Sosialisasi Pembuatan Pestisida Limbah Kulit Bawang Merah

Sosialisasi dilakukan secara langsung oleh Kelompok 01 KKNT MBKM sebagai langkah memberikan materi terlebih dahulu agar sasaran mengerti dan paham akan materi yang disampaikan, sosialisasi dilaksanakan melalui penyampaian materi secara langsung kepada peserta Ibu-Ibu PKK Desa Mungkung di lengkapi dengan sharing serta diskusi bersama. Hal ini dilakukan agar mendorong para peserta untuk dapat dengan mudah berkomunikasi dengan kami dengan memberikan leaflet yang berisikan definisi singkat bawang merah, manfaat pestisida organik, prosedur pembuatan pestisida kulit bawang merah dan cara menggunakan pestisida. Kecenderungan masyarakat akan penggunaan pestisida kimia membuat masyarakat mempercayai bahwa pestisida kimia akan lebih cepat dan efektif digunakan untuk tanaman, akan tetapi itu akan memberikan dampak yang negatif bagi tanaman jika memperoleh dalam jumlah yang signifikan dan diaplikasikan secara terus-menerus, sehingga sosialisasi ini penting dilakukan sebagai pengganti pestisida kimia.

Demonstrasi Pembuatan Pestisida Limbah Kulit Bawang Merah



Gambar 1. Leaflet tata cara, manfaat, dan cara penggunaan pestisida kulit bawang merah

Demonstrasi akan diperlihatkan cara pembuatan dan penggunaan pestisida secara langsung dari limbah bawang merah. Kegiatan ini dilakukan secara bersama-sama, dan Kelompok 01 KKNT MBKM akan membantu ibu-ibu PKK untuk memahami cara pembuatan pestisida alami, sehingga nantinya ibu-ibu dapat membuat pestisida nabati secara mandiri. Proses pembuatan pestisida ini melibatkan ekstraksi senyawa aktif dari limbah bawang merah dan aplikasinya pada tanaman yang rentan terhadap serangan hama. Diharapkan melalui demonstrasi ini, para petani dan masyarakat umum dapat memahami manfaat dan teknik pembuatan pestisida alami dari limbah bawang merah, serta menerapkannya dalam praktik pertanian sehari-hari.

Tujuan Demonstrasi akan meningkatkan kesadaran lingkungan mengurangi pembuangan limbah organik dan memanfaatkan kembali bahan yang tidak terpakai (Ristya, 2020). Mengurangi dan pemberdayaan masyarakat dengan mengajarkan teknik pembuatan pestisida alami kepada ibu-ibu PKK Desa Mungkung Demonstrasi pembuatan pestisida secara langsung kepada ibu-ibu PKK desa Desa Mungkung dengan mengikuti prosedur pembuatan pestisida organik kulit bawang merah sebagai berikut:

Prosedur Pembuatan Pestisida Kulit Bawang Merah

1. Langkah pertama: Siapkan alat dan bahan

- Alat:
 - Botol bekas air mineral 1,5 ltr
 - Botol spray tanaman
 - Saringan santan

- Bahan:
 - Air biasa/keran (1 ltr)
 - Kulit bawang merah (secukupnya)
- 2. Langkah kedua: Rendam kulit bawang merah kedalam 1 ltr air. Tutup botol dengan rapat dan fermentasi selama 1-2 hari 3. Pembuatan pestisida organik kulit bawang merah telah selesai dilakukan,

Penjelasan mengenai pemakaian pestisida organik kulit bawang merah untuk mempraktikkan cara mengaplikasikan pestisida alami secara efektif. Mulai dari teknik aplikasi pestisida yang aman, dosis yang tepat, dan waktu aplikasi yang optimal. sebagai berikut.

Cara Pemakaian Pestisida Organik Kulit Bawang:

1. Saring air rendaman menggunakan saringan sehingga air terpisah dengan ampas kulit bawang.
2. Melarutkan dengan air bersih. Dengan perbandingan 1 : 19 atau 50 ml.
3. Mencampurkan larutan dengan 950 ml air ke dalam botol spray
4. Kocokan larutan sehingga tercampur dengan rata lalu dapat diaplikasikan pada tanaman
5. Menyemprotkan pestisida organik pada pagi hari ke seluruh tanaman yang terserang OPT, untuk dipraktekkan cara membuat dan mengaplikasikan pestisida alami secara efektif.

Setelah seluruh rangkaian pembuatan dan penggunaan pestisida organik telah dilakukan dilanjutkan dengan sesi diskusi ataupun tanya jawab untuk ibu-ibu PKK Desa Mungkung yang dirasa kurang mengerti akan materi dan pembuatan pestisida organik kulit bawang merah.



Gambar 1. Sesi Diskusi

Seluruh rangkaian kegiatan telah dilakukan dilanjutkan sesi foto bersama sebagai bentuk kenang-kenangan dan juga bukti telah terlaksananya kegiatan sosialisasi pemanfaatan kulit bawang merah menjadi pestisida alami ini.



Gambar 2. Sesi Foto Bersama Mahasiswa KKNT UPN Jatim dengan Ibu PKK Desa Mungkung tahun 2024

Kelompok 01 KKNT MBKM telah melakukan kegiatan sosialisasi mengenai pestisida limbah kulit bawang merah yang masyarakat dapat lebih sadar akan pentingnya penggunaan pestisida organik dan dapat memanfaatkan limbah kulit bawang merah dengan baik. Hal ini sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) yang mengedepankan penggunaan sumber daya secara bijak dan ramah lingkungan (Vioreza et al., 2023). Mengingat sebagian besar masyarakat Desa Mungkung bertenaga kerja sebagai petani bawang merah dan musim panen raya bawang merah yang terjadi pada bulan Juni ini. Pemanfaatan limbah kulit bawang merah untuk membuat pestisida termasuk upaya Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), yaitu pada SDG 12 tentang “Produksi dan Konsumsi yang Bertanggung Jawab”, karena kegiatan tersebut melibatkan pengelolaan limbah secara efisien dan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan. Pengolahan limbah kulit bawang juga termasuk upaya SDGs 15 tentang "Kehidupan Darat", karena merupakan bentuk upaya pengurangan limbah organik yang dapat berkontribusi pada degradasi lahan dan lingkungan. Pemanfaatan ini membantu mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan dengan mengurangi limbah dan menciptakan solusi berkelanjutan dalam pertanian.

KESIMPULAN

Dari pemanfaatan limbah kulit bawang merah yang dilaksanakan oleh mahasiswa KKNT UPN Veteran Jawa Timur ini menghasilkan manfaat yang berguna bagi masyarakat yang tentunya berguna bagi kehidupan para petani maupun ibu rumah tangga karena meminimalisir pembuangan dari limbah kulit bawang merah dalam mengurangi populasi hama pada tanaman serta sebagai pestisida nabati yang efektif dan minim budget. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa masyarakat dapat memperoleh pengetahuan tambahan tentang potensi kulit bawang merah dan manfaatnya sebagai pestisida nabati. penggunaan limbah kulit bawang merah sebagai pestisida alami memberikan beberapa kelebihan, seperti ramah terhadap alam, tidak menimbulkan residu racun, dan memberikan nilai tambah pada produk yang dihasilkan. Kegiatan edukasi dan sosialisasi penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang potensi limbah kulit bawang merah sebagai bahan baku pestisida nabati dan organik.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam penelitian ini. Terimakasih kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur atas dukungan dan kesempatan yang diberikan kepada kami untuk melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) ini. Terima kasih juga kepada pemerintah Desa Mungkung, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk atas izin dan dukungan yang diberikan kepada tim peneliti untuk melaksanakan penelitian ini di desa. Tidak lupa, terima kasih kepada masyarakat Desa Mungkung atas partisipasi dan kerjasamanya dalam seluruh rangkaian kegiatan penelitian, mulai dari observasi, sosialisasi, hingga demonstrasi. Terakhir, terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa KKNT atas kerja sama dan dedikasi yang telah diberikan selama 3 bulan ini dalam pelaksanaan penelitian. Dengan ucapan terima kasih ini, diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Desa Mungkung dan dapat diaplikasikan secara luas untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs).

DAFTAR REFERENSI

- Aliyyah, R. R., Rahmawati, R., Septriyani, W., Safitri, J., & Ramadhan, S. N. P. (2021). Kuliah kerja nyata: pengabdian kepada masyarakat melalui kegiatan pendampingan pendidikan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*.
- Asiah, N. (2020). Implementasi kebijakan merdeka belajar-kampus merdeka (studi pada fakultas ilmu sosial dan hukum universitas negeri makassar). *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Baidhawi, B., Zuriani, Z., Fadli, F., Safitri, S., Sulistianto, S., Taufiqurrahman, & Akbar, K. (2023). Pelatihan Pembuatan Pestisida & Pupuk Organik (OPF) Ramah Lingkungan bagi Petani di Desa Rawa Gaboh Aceh Utara. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*.
- Ristya, T. O. (2020). Penyuluhan Pengelolaan Sampah Dengan Konsep 3R Dalam Mengurangi Limbah Rumah Tangga. *Cakrawala: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam Dan Studi Sosial*, 4(2), 30–41. <https://doi.org/10.33507/cakrawala.v4i2.250>
- UBAYA. (2021). KULIAH KERJA NYATA TEMATIK (KKNT).
- UNTAR. (2023). Kenal Lebih Jauh 17 Tujuan SDGs. Universitas Tarumanegara.
- Vioreza, N., Hilyati, W., & Lasminingsih, M. (2023). Education for Sustainable Development: Bagaimana Urgensi Dan Peluang Penerapannya Pada Kurikulum Merdeka? *EUREKA: Journal of Educational Research and Practice*, 1(1), 34–47. <https://doi.org/10.56773/eureka.v1i1>.