



## Teknologi Berbasis Sustainable Zero Waste, Konservasi Lahan, dan Hutan untuk Mewujudkan Desa Ngesrepbalong Sebagai Kampung Iklim

Vivi Anggraeni Laraswati<sup>1</sup>, Anindita Firdatul Jannah<sup>2</sup>, dan Fitria Wulan Sari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang

### Info Artikel

#### Article History

Disubmit 12 Agustus 2022

Diterima 30 November 2022

Diterbitkan 31 Desember 2022

#### Kata Kunci

*Kampung Iklim, Desa Ngesrepbalong, Pengelolaan dan Pengolahan Sampah, Konservasi Lahan dan Hutan*

### Abstrak

ProKlim merupakan program pemberdayaan masyarakat berbasis sumber daya setempat dan berkelanjutan. Program ini dilaksanakan masyarakat bersama institusinya melalui pengelolaan sumber daya manusia dan sumber daya alam di dalam maupun di luar wilayahnya untuk memperkuat upaya adaptasi dan mitigasi terhadap dampak perubahan iklim. Tim HIMA BIOLOGI FMIPA Universitas Negeri Semarang melalui Program Penguatan Kapasitas Ormawa melakukan kajian untuk mewujudkan Desa Ngesrepbalong sebagai kampung iklim. Kajian dilakukan melalui tiga program unggulan, yaitu penerapan teknologi berbasis *sustainable zero waste* mengkaji pengelolaan dan pengolahan sampah, konservasi lahan, dan konservasi hutan. Program tersebut terbukti mampu meningkatkan keberdayaan masyarakat sasaran dan tim pelaksana. Peningkatan keberdayaan tersebut memiliki kecenderungan berbeda antara kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pencapaian tertinggi peningkatan keberdayaan pengelolaan dan pengolahan sampah pada aspek psikomotorik, konservasi lahan pada aspek kognitif, dan konservasi hutan pada aspek afektif. Modal peningkatan keberdayaan dalam tiga aspek tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam perancangan program berkelanjutan agar kampung ProKlim di Ngesrepbalong dapat segera direalisasikan.

### Abstract

*ProKlim is a community empowerment program based on local and sustainable resources. This program is carried out by the community and their institutions through the management of human and natural resources within and outside their territory to strengthen adaptation and mitigation efforts against the impacts of climate change. The HIMA BIOLOGY FMIPA Semarang State University team through the Ormawa Capacity Strengthening Program conducted a study to make Ngesrepbalong Village a climate village. The study was carried out through three flagship programs, namely the application of sustainable zero waste-based technology to examine waste management and processing, land conservation, and forest conservation. The program has proven capable of increasing the empowerment of the target community and the implementing team. This increase in empowerment has a different tendency between cognitive, affective, and psychomotor abilities. The highest achievement is increasing the empowerment of waste management and processing on the psychomotor aspect, land conservation on the cognitive aspect, and forest conservation on the affective aspect. Capital for increasing empowerment in these three aspects can be used as a reference in designing sustainable programs so that the ProKlim village in Ngesrepbalong can be realized immediately.*

\* E-mail:

[vivianggraeni24@students.unnes.ac.id](mailto:vivianggraeni24@students.unnes.ac.id)

©2022 Published by UNNES. This is an open access

DOI 10.15294/ijc.v11i2.39466

P ISSN: 2252-9195 E-ISSN: 2714-6189

## PENDAHULUAN

Banyak desa di Indonesia menghadapi permasalahan lingkungan terutama karena fenomena perubahan iklim yang secara langsung maupun tidak langsung sebagai akibat aktivitas manusia (Karlina & Viana, 2020). Perubahan iklim dapat diamati melalui perubahan intensitas, pola, dan pergeseran parameter iklim, seperti suhu, kelembaban, curah hujan, angin, penguapan, dan tutupan awan. Perubahan iklim ini berdampak kepada seluruh ekosistem dan manusia (Sukarman & Purwanto, 2018). Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) melaporkan kecenderungan peningkatan kejadian bencana hidrometeorologi di Indonesia akibat perubahan iklim, seperti longsor, banjir, kekeringan, puting beliung, dan kebakaran hutan (Djarot & Mega, 2020). Upaya menghindari bencana akibat perubahan iklim perlu dilakukan untuk meminimalkan kerugian yang ditimbulkannya.

Program Kampung Iklim (ProKlim) adalah program nasional yang diprakarsai dan dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Kementerian Lingkungan Hidup, 2012). Program ini bertujuan meningkatkan keterlibatan masyarakat melalui penguatan kapasitas adaptasi terhadap dampak perubahan iklim dan penurunan emisi gas rumah kaca, serta memberikan pengakuan terhadap upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat sesuai kondisi setiap wilayah (Furqan *et al.*, 2020). Kampung iklim berada di wilayah administratif paling rendah setingkat rukun warga atau dusun dan paling tinggi setingkat kelurahan atau desa, atau wilayah yang masyarakatnya telah melakukan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim secara berkesinambungan (Zo *et al.*, 2021).

ProKlim menerapkan konsep pemberdayaan masyarakat. Kegiatan ini dilaksanakan masyarakat beserta institusinya melalui pengelolaan sumber daya manusia maupun sumber daya alam di dalam maupun di luar wilayah tertentu yang arahnya memperkuat upaya adaptasi dan mitigasi terhadap dampak perubahan iklim (Qomariah *et al.*, 2021). Prinsip pelaksanaan ProKlim adalah pemberdayaan masyarakat berbasis sumber daya setempat dan berkelanjutan (Widodo *et al.*, 2022). Kapasitas masyarakat dicapai melalui pemberdayaan yang simultan agar anggota masyarakat dan institusi pendukung dapat mengikuti semua proses baik proses produksi, kesetaraan tidak membedakan status dan keahlian, keamanan, keberlanjutan, dan kerjasama (Irawan, 2017).

Wilayah Desa Ngesrepbalong, Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal berada di lereng

utara Gunung Ungaran berbatasan dengan kawasan hutan lindung (Utami *et al.*, 2022). Alih fungsi lahan, perburuan, dan *illegal logging* terjadi di wilayah ini. Fungsi hutan yang menjamin ketersediaan air tawar dan kelestarian hayati terganggu. Lahan pekarangan belum dimanfaatkan secara optimal sehingga banyak dijumpai lahan yang kosong. Beberapa lokasi juga diketahui memiliki tingkat kemiringan 26-45% sehingga potensi tanah longsor makin besar (Yogiswara *et al.*, 2020). Kondisi ini diperparah dengan kebiasaan membuang sampah sembarangan yang menyebabkan aliran air tersumbat sehingga berpotensi terjadi banjir saat curah hujan tinggi.

Kebiasaan membuang sampah sembarangan, banyaknya lahan yang kosong, dan topografi curam di Desa Ngesrepbalong mengarah kepada besarnya potensi longsor dan banjir. Ngesrepbalong saat ini sedang mengajukan menjadi desa ProKlim karena masyarakatnya meyakini bahwa ProKlim menentukan keberlangsungan desa ini. Ormawa Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMA BIOLOGI) FMIPA Universitas Negeri Semarang (UNNES) melalui program penguatan kapasitas (PPK) ormawa melakukan kajian pemberdayaan masyarakat untuk mempercepat terwujudnya ProKlim Desa Ngesrepbalong. Kajian ini dilaksanakan melalui tiga program unggulan, yaitu penerapan teknologi berbasis *sustainable zero waste* mengkaji pengelolaan dan pengolahan sampah, konservasi lahan, dan konservasi hutan.

## METODE

Kajian dilakukan melalui tiga program unggulan sesuai hasil analisis situasi dan identifikasi permasalahan, yakni (1) penerapan teknologi berbasis *sustainable zero waste* mengkaji pengelolaan dan pengolahan sampah, (2) konservasi lahan pekarangan, dan (3) konservasi hutan. Kajian ini dilaksanakan bulan Juli-November 2022. Program pengelolaan dan pengolahan sampah meliputi tiga kegiatan, yaitu pembuatan biopestisida, kerajinan berbahan limbah organik, dan kompos. Bahan yang digunakan dalam pembuatan biopestisida adalah sampah organik kulit bawang merah dan kulit bawang putih dari sampah dapur. Kajian pertama adalah transfer ilmu dan pelatihan pembuatan biopestisida dengan sasaran ibu-ibu PPK dan pemuda-pemudi Dukuh Medini. Selanjutnya dilakukan pendampingan hingga masyarakat mampu membuat produk yang layak jual dan dapat dimanfaatkan untuk membasmi organisme pengganggu tanaman (OPT).

Kerajinan dibuat menggunakan bahan baku sampah organik yang terdapat melimpah di lokasi. Pohon berkayu dengan kanopi yang lebar setiap

hari meluruhkan daun-daun tua yang jumlahnya ratusan hingga ribuan. Fenotipe daun dan bunga pada tumbuhan perdu maupun herba di desa ini memiliki warna yang menarik karena tumbuh pada daerah dengan ketinggian lebih dari 600 mdpl. Bahan baku ini tersedia tidak terbatas sepanjang tahun. Daun pohon berkayu dapat digunakan sebagai bahan baku kerajinan tulang daun, seperti daun sirsak, beringin, dan daun mahoni. Bunga dan daun dengan warna yang menarik dari herba, perdu, maupun pohon dimanfaatkan untuk membuat kerajinan resin. Metode yang digunakan adalah mengukur hasil transfer ilmu dan pelatihan kerajinan untuk ibu-ibu PKK Dusun Gunungsari dan Dukuh Medini. Kegiatan dilanjutkan pendampingan sampai produk dapat dijual dan menambah pendapatan ekonomi masyarakat. Kompos dibuat dari sampah basah rumah tangga menggunakan komposter. Sampah organik tersebut dibuat menjadi kompos padat dan kompos cair. Sampah khusus daun dibuat menjadi kompos daun menggunakan *compost bag*. Kegiatan diawali transfer ilmu dan pelatihan pembuatan kompos, dilanjutkan pendampingan untuk memastikan kegiatan berkelanjutan.

Program unggulan konservasi lahan meliputi tiga kegiatan, yaitu pembuatan alat dan lubang biopori, *grafting* alpukat, dan pengolahan makanan berbasis alpukat. Pembuatan alat dan lubang biopori dilakukan untuk meningkatkan kemampuan tanah dalam penyimpanan air. *Grafting* alpukat dilakukan untuk mendapatkan bibit yang berkualitas. Hasil budidaya alpukat yang

sudah berjalan kurang baik karena varietasnya tidak jelas. Teknik *grafting* menghasilkan alpukat berkualitas sehingga Dusun Gunungsari Desa Ngesrepbalong ini potensial menjadi sentra alpukat. Pelatihan dilakukan ahli *grafting* alpukat dari daerah Ambarawa, meliputi kegiatan transfer ilmu, pelatihan, dan pemberian entres alpukat kepada kelompok tani Dusun Gunungsari. Pengolahan makanan menggunakan bahan dasar alpukat. Sementara ini alpukat dijual langsung kepada pengepul. Indikator yang diukur adalah pemahaman dan keterampilan masyarakat setelah kegiatan.

Kegiatan konservasi lahan juga dilakukan melalui pembuatan taman ketahanan pangan (Kepang) di Dukuh Medini. Taman Kepang berisi tanaman obat keluarga dan sayur-sayuran. Keberadaan taman kepeng dapat menjadi ciri khas Dukuh Medini sebagai desa wisata. Program konservasi hutan dilakukan dengan memanfaatkan bibit buah, yang terdiri atas jeruk keprok, matoa, dan alpukat. Penanaman jenis tanaman buah-buahan diharapkan meminimalkan *illegal logging* karena masyarakat hanya memanen buahnya sehingga tanaman dapat tumbuh berkembang lebih besar perakarannya mampu menyimpan air dan mencegah longsor.

## PEMBAHASAN

Hasil kajian program unggulan penerapan teknologi berbasis *sustainable zero waste* melalui pengelolaan dan pengolahan sampah, konservasi lahan, dan konservasi hutan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil kajian program unggulan pengelolaan dan pengolahan sampah, konservasi lahan dan hutan di Desa Ngesrepbalong**

No	Program unggulan	Hasil kajian	Keterangan
1.	Pengelolaan dan pengolahan sampah organik melalui transfer ilmu, pelatihan, dan pendampingan	a. Masyarakat mampu memahami dan terampil membuat, menghasilkan, dan memanfaatkan produk biopestisida	Produk biopestisida berbasis limbah dapur yaitu kulit bawang merah dan kulit bawang putih
		b. Alat komposter dan kompos, meliputi kompos padat, kompos cair, dan kompos daun	Alat komposter sebanyak 1 buah dan <i>compost bag</i> sebanyak 5 buah. Sampah organik menjadi kompos padat dan kompos cair. Sampah daun menjadi kompos daun
		c. Kerajinan berbasis sampah organik: kriya tulang daun dan resin	Tas, dompet, gantungan kunci, rangkaian bunga tulang daun, <i>bookmark laminating</i> tulang daun, kalung, anting, dan bros
2.	Konservasi lahan pekarangan	a. Alat pembuatan biopori dan lubang biopori	Alat pembuatan lubang biopori sebanyak 5 buah, dan 50 lubang biopori yang tersebar di Desa Ngesrepbalong
		b. Bibit <i>grafting</i> alpukat	Dihasilkan 35 bibit <i>grafting</i> untuk ditanaman di lahan kosong

	c. Produk Avostik ( <i>Avocado Stick</i> )	Produk hasil pengolahan makanan berbahan dasar alpukat
3. Konservasi hutan	a. Penanaman 155 pohon buah-buahan yaitu 70 matoa, 50 jeruk keprok, dan 35 alpukat.	Diberi pupuk kandang, furadan, NPK, dan dolomite untuk menunjang pertumbuhan tanaman
	b. Taman Kepang (Ketahanan Pangan)	Penanaman berbagai tanaman sayuran dan obat keluarga (TOGA) untuk mendukung ketahanan pangan masyarakat

Peningkatan keberdayaan masyarakat dan tim pelaksana disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Keberdayaan masyarakat dan tim pelaksana pada tiga program unggulan**

No	Tim dan masyarakat sasaran	Program unggulan	Keberdayaan	
			Sebelum kegiatan	Setelah kegiatan
1.	Tim pelaksana	Pengelolaan dan pengolahan sampah organik melalui transfer ilmu, pelatihan, dan pendampingan	Pemahaman teoritis cukup tetapi belum mampu membuat alat komposter dengan model <i>two in one</i> untuk hasil produk kompos padat dan kompos cair	Paham dan mampu membuat alat komposter dengan model <i>two in one</i> untuk hasil produk kompos padat dan kompos cair
			Pemahaman teoritis cukup tetapi belum mampu membuat produk biopestisida berbasis limbah dapur yaitu kulit bawang merah dan kulit bawang putih	Paham dan mampu membuat produk biopestisida berbasis limbah dapur yaitu kulit bawang merah dan kulit bawang putih
			Pemahaman teoritis cukup tetapi belum mampu membuat kerajinan kriya tulang daun berbasis sampah organik dan produk berbasis resin	Paham dan mampu membuat kerajinan kriya tulang daun berbasis sampah organik dan produk berbasis resin
2.	Tim pelaksana	Konservasi lahan pekarangan	Pemahaman teoritis cukup tetapi belum mampu membuat alat manual biopori dengan model U	Paham dan mampu membuat alat manual biopori dengan model U
			Pemahaman teoritis cukup tetapi belum mampu melakukan teknik <i>grafting</i> pada tanaman tahunan	Paham dan mampu melakukan teknik <i>grafting</i> pada tanaman tahunan
			Pemahaman teoritis cukup tetapi belum mampu membuat olahan makanan berbahan dasar alpukat	Paham dan mampu membuat olahan makanan berbahan dasar alpukat berupa

Avostik (*Avocado Stick*)

3.	Tim pelaksana	Konservasi hutan	Pemaham teoritis cukup tetapi belum mampu melakukan penanaman tanaman tahunan	Paham dan mampu melakukan penanaman tanaman tahunan
			Pemahaman teoritis cukup, dapat merancang, menganalisis, menyintesis, dan membuat konsep suatu taman tematik kepeng tetapi belum mampu mendesain dan membuat taman tematik tersebut	Paham serta mampu mendesain dan membuat taman tematik kepeng
4.	Masyarakat sasaran	Pengelolaan dan pengolahan sampah organik melalui transfer ilmu, pelatihan, dan pendampingan	a. Kognitif 60% b. Psikomotorik 50% c. Afektif 43%	a. Kognitif 95% b. Psikomotorik 90% c. Afektif 88%
5.	Masyarakat sasaran	Konservasi lahan pekarangan	a. Kognitif 70% b. Psikomotorik 65% c. Afektif 60%	a. Kognitif 90% b. Psikomotorik 89% c. Afektif 87%
6.	Masyarakat sasaran	Konservasi hutan	a. Kognitif 73% b. Psikomotorik 70% c. Afektif 65%	a. Kognitif 80% b. Psikomotorik 80% c. Afektif 87%

Kajian ini meningkatkan keberdayaan masyarakat Desa Ngesrebalong khususnya kemampuan berkegiatan terkait langsung dengan upaya mewujudkan ProKlim di desa ini. Selain itu, tim PPK HIMA BIOLOGI UNNES sebagai pelaksana kegiatan juga mendapatkan pengalaman langsung di lapangan. Kajian ini meningkatkan kemampuan *hardskill* tim pelaksana. Praktik di lapangan terbukti dapat melengkapi pemahaman teoritis (Yekti *et al.*, 2015; Iswanto, 2018). Kelompok masyarakat yang menjadi sasaran kajian adalah ibu-ibu PKK, kelompok tani, dan pemuda-pemudi di Desa Ngesrebalong yang semula belum mengetahui, belum memahami, dan belum terampil tentang pembuatan produk. Pada akhir kajian menunjukkan kemampuan *hardskill* masyarakat meningkat.

Program unggulan pengolahan dan pengelolaan sampah mengharuskan tim pelaksana menyiapkan alat komposter yang sesuai dengan kebutuhan di lokasi. Komposter model *two in one* tepat digunakan untuk menghasilkan kompos padat dan cair. Pestisida berbasis limbah dapur

berupa kulit bawang merah dan kulit bawang putih berhasil dibuat tim pelaksana. Bahan baku ini tersedia dalam jumlah besar khususnya dari limbah industri kuliner atau bumbu (Yunus *et al.*, 2022). Penggunaannya sebagai bahan baku produk bernilai ekonomi akan berdampak kepada efisiensi produksi sehingga meningkatkan keuntungan sekaligus menurunkan tingkat cemaran (Musa *et al.*, 2020; Triani, 2021). Masyarakat dan tim pelaksana yang terlibat dalam pengembangan kriya berbasis sampah organik dan resin keduanya mendapatkan pengalaman baik tentang pengolahan limbah tanpa menimbulkan masalah.

Pengukuran peningkatan kognitif masyarakat menggunakan kuesioner terhadap semua program pengelolaan dan pengolahan sampah mencapai 95% dari kondisi awal sebesar 35%. Peningkatan pemahaman ini dapat terjadi karena masyarakat melihat dan ikut terlibat dalam penyiapan kegiatan pembuatan produk. Belajar langsung di lapangan bukan sekedar membaca mampu meningkatkan kemampuan kognitif (Kristiningtyas, 2017). Kemampuan psikomotorik

masyarakat mencapai 90% dari kondisi awal 50%. Praktik merupakan pembelajaran yang menentukan pencapaian psikomotorik (Dudung, 2018). Sikap masyarakat menunjukkan kemauan untuk melanjutkan program pengelolaan dan pengolahan sampah mencapai 88%, meningkat 45% dibandingkan sebelum kegiatan.

Hasil kajian pada program unggulan konservasi lahan pekarangan menunjukkan tim mampu membuat alat manual biopori dengan model U. Tim juga menunjukkan kemampuan memperbanyak alpukat menggunakan teknik *grafting* serta membuat olahan makanan berbahan dasar alpukat. Pemahaman masyarakat terhadap program konservasi lahan pekarangan yang terdiri atas perbanyak alpukat dengan metode *grafting*, pengolahan makanan, dan biopori menunjukkan pencapaian sebesar 90%, meningkat 30% dari pemahaman sebelum kegiatan. Keterampilan masyarakat mencapai 89% dari yang semula 65%. Aspek afektif masyarakat yang menunjukkan kemauan melanjutkan program mencapai 87% meningkat 27% dibandingkan sebelumnya. Peningkatan terendah hingga tertinggi terjadi pada peningkatan afektif, psikomotorik, dan kognitif. Hal ini menunjukkan bahwa memahami sesuatu belum menjamin afektif dan keterampilan sesuatu selaras, pada umumnya kedua kemampuan tersebut berhubungan dengan kemampuan kognitif (Magdalena *et al.*, 2021).

Program unggulan konservasi hutan menunjukkan tim mampu merancang dan melakukan penanaman tanaman tahunan dan taman tematik Kepang. Pemahaman masyarakat terhadap program konservasi hutan mencapai 80%, hanya meningkat 7% dari kondisi sebelumnya. Kemampuan keterampilan masyarakat mencapai 70% meningkat 10% dan aspek afektif mencapai 87%, meningkat 22% dari sebelumnya sebesar 65%. Berbeda dengan program lainnya, peningkatan keberdayaan pada konservasi hutan aspek afektif menunjukkan pencapaian tertinggi, diikuti psikomotorik dan paling rendah pemahaman. Hal ini karena kelompok tani menjadi sasaran utama dalam program konservasi hutan sehingga mereka tertarik dan berkemauan untuk melanjutkan penanaman pohon. Aspek kognitif dan psikomotorik tidak meningkat signifikan karena kelompok tani sudah banyak yang memahami dan memiliki keterampilan dalam melaksanakan program konservasi hutan.

Secara umum hasil kajian ini menunjukkan bahwa program unggulan PPKO HIMA BIOLOGI mampu meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik masyarakat di Desa Ngesrepbalong. Modal peningkatan keberdayaan

tersebut menjadi dasar perencanaan program berkelanjutan untuk mewujudkan Ngesrepbalong sebagai kampung iklim.

## SIMPULAN

Program unggulan dalam pengelolaan dan pengolahan sampah, konservasi lahan pekarangan, dan konservasi hutan terbukti mampu meningkatkan keberdayaan masyarakat sasaran dan tim pelaksana. Peningkatan keberdayaan tersebut memiliki kecenderungan berbeda antara kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pencapaian tertinggi peningkatan keberdayaan pengelolaan dan pengolahan sampah pada aspek psikomotorik, konservasi lahan pada aspek kognitif, dan konservasi hutan pada aspek afektif. Modal peningkatan keberdayaan dalam tiga aspek tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam perancangan program berkelanjutan agar kampung ProKlim di Ngesrepbalong dapat segera direalisasikan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Direktorat Jenderal BELMAWA Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Program Peningkatan Kapasitas (PPK) Ormawa 2022, Universitas Negeri Semarang, dan masyarakat Desa Ngesrepbalong yang telah memfasilitasi dan memberi kesempatan tim HIMA BIOLOGI FMIPA UNNES melaksanakan PPK Ormawa di Desa Ngesrepbalong.

## DAFTAR PUSTAKA

- Djarot, I. N., & Mega Novetriskha Putri ST, M. T. (2020). *Foresight: Teknologi Kebencanaan Indonesia 2045*. PT Kanisius.
- Dudung, Agus. (2018). *Penilaian Psikomotorik*. Karima: Depok.
- Furqan, M. H., Azis, D., & Wahyuni, R. (2020). Implementasi Program Kampung Iklim (ProKlim) di Gampong Lambung Kecamatan Meuraxa Kota Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 5(2).
- Irawan, A. A. (2017). Dampak Ekonomi dan Sosial Aktivitas Tambang Batubara PT. Tanito Harum Bagi Masyarakat Di Kelurahan Loa Tebu Kecamatan Tenggarong. *Jurnal Universitas Mulawarman*, 1(1), 46-56.
- Iswanto, A. (2018). Praktik Literasi Berbasis 'Madrasah Riset': Pelaksanaan Gerakan Literasi Di Mansa Yogyakarta. *Al-Qalam*, 24(2), 189-201.
- Karlina, W. R., & Viana, A. S. (2020). Pengaruh Naiknya Permukaan Air Laut Terhadap Perubahan Garis Pangkal Pantai Akibat Perubahan Iklim. *Jurnal Komunikasi Hukum (Jkh)*, 6(2), 757-586.
- Kementerian Lingkungan Hidup, (2012) UU Nomor 19 pasal 1 yaitu program kampung iklim.
- Kristiningtyas, W. (2017). Peningkatan hasil belajar siswa aspek kognitif dan psikomotorik dalam membuat sketsa dan peta wilayah yang

- menggambarkan objek geografi melalui metode survei lapangan. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(1).
- Magdalena, I., Hidayah, A., & Safitri, T. (2021). Analisis Kemampuan Peserta Didik Pada Ranah Kognitif, Afektif, Psikomotorik Siswa Kelas II B SDN Kunciran 5 Tangerang. *Nusantara*, 3(1), 48-62.
- Musa, W. J., Duengo, S., & Kilo, A. K. (2020). Biopestisida Nabati dari Tumbuhan Tradisional Asal Gorontalo di Desa Mustika, Boalemo. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(3), 715-723.
- Qomariah, A., Purnaweni, H., & Sudarno, S. (2021). *Community-Based Adaptation (Cba) Pada Lokasi Proklamasi Kawasan Pegunungan Dan Pesisir (Studi pada Lokasi Proklamasi Desa Gondang dan Desa Kartikajaya Kabupaten Kendal)* (Doctoral dissertation, School of Postgraduate Studies).
- Sukarman, M. A., & Purwanto, S. (2018). Modifikasi Metode Evaluasi Kesesuaian Lahan Berorientasi Perubahan Iklim. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 12(1), 1-11.
- Triani, N. (2021). Penyuluhan Pembuatan Pestisida Nabati Di Desa Jabung Kabupaten Ponorogo. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(5), 695-702.
- Utami, N. R., Rahayuningsih, M., Alighiri, D., Nugraha, S. B., Yuwono, S., & Arifin, M. S. (2022). Kekayaan Jenis Tanaman Berpotensi Atsiri Di Desa Ngesreplalong, Kabupaten Kendal. *Inovasi Kimia*, (1), 140-159.
- Widodo, S., Ulfah, M., Patonah, S., & Cholifah, N. (2022). Pemberdayaan Komunitas Bank Sampah Hasil Makmur Jaya Karangtempel Semarang Timur untuk Mewujudkan Program Kampung Iklim. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 13(2), 254-260.
- Yekti Nur, U., & Riezky Maya, P. (2015). A Comparative Study Of Instad Supported By Mind Map Visualization And The Conventional Teacher Center Learning Case In Biological Analytical Thinking Competency Of The Student Of Xi Science Class Of Sma N 4 Surakarta. *Pendidikan Biologi*, 7(2).
- Yogiswara, G., Putranto, T. T., & Trisnawati, D. (2020). Potensi Longsor di Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Penginderaan Jauh. *Jurnal Geosains dan Teknologi*, 3(3), 135-148.
- Yunus, E. Y., Hamdana, A. K., Wicaksono, Y., Zunaidi, B. S., & Arliansyah, A. A. (2022). Pendayagunaan Limbah Kulit Bawang Merah sebagai Bahan Pembuatan Pestisida Organik pada Desa Sekarkare. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 3(1), 216-219.
- Zo, A. N., Muryani, C., Noviani, R., & Ajar, S. B. (2021). Persepsi Masyarakat Pada Pelaksanaan Program Kampung Iklim (PROKLIM) di Kelurahan Ngadirejo, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo. *Geo Spatial Proceeding*.