



**PENDIDIKAN LINGKUNGAN SEBAGAI UPAYA PENGUATAN LITERASI EKOLOGIS
PASCA BANJIR BANDANG SUMATERA BAGI MAHASISWA
PRODI PETERNAKAN UNIVERSITAS TEUKU UMAR**

*Environmental Education as a Effort to Strengthen Ecological Literacy in the Aftermath of
the Sumatra Flash Flood Among Students of the Animal Science Study Program, Teuku
Umar University*

**Dewi Sartika^{1*}, Muhammad Farhan Putra Emil², Putri Damela¹, Zahra Rodliyatam
Mardliyah²**

**¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, ²Program
Studi Biosains Hewan, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar**

Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh, Indonesia, 23615

*Alamat Korespondensi: dewi.sartika@utu.ac.id

(Tanggal Submission: 7 Desember 2025, Tanggal Accepted : 29 Juni 2026)



Kata Kunci :

*Banjir Bandang,
Literasi Ekologis,
Pendidikan
Lingkungan*

Abstrak :

Banjir bandang Sumatera 2025 merupakan bencana hidrometeorologi yang diakibatkan oleh terganggunya daya serap tanah dalam merespon tingginya curah hujan. Banjir dan mitigasi serta tindakan pemulihan pasca banjir perlu diberikan kepada mahasiswa terutama mahasiswa peternakan yang dituntut untuk dapat menerapkan manajemen peternakan berkelanjutan tahan bencana. Pengabdian masyarakat ini dilakukan di Bulan Desember 2025 dengan peserta mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar sejumlah 17 orang dan dua dosen sebagai pemateri. Kegiatan diawali dengan pre-test, materi pemateri pertama tentang pra banjir dan dilanjutkan materi kedua tentang pasca banjir serta diakhiri serangkaian post-test. Mahasiswa sebagai peserta dalam kegiatan ini menunjukkan peningkatan literasi dan kesadaran terhadap liberasi ekologi, transformasi perspektif ekologis dalam konteks peternakan berkelanjutan, dan peningkatan kapasitas analisis risiko lingkungan dan mitigasi bencana yang terlihat dari hasil pre dan post-test dan sesi diskusi interaktif. Pendidikan lingkungan sebagai upaya penguatan literasi ekologis pasca banjir bandang Sumatera bagi mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar berhasil dilaksanakan dengan maksimal dalam setiap tahapannya. Melalui kegiatan ini diharapkan mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar mendapatkan pengetahuan dasar kebencanaan serta manajemen peternakan tangguh di wilayah rawan bencana.

Key word :

*Flash Floods,
Ecological*

Abstract :

The 2025 Sumatra flash flood was a hydrometeorological disaster triggered by the diminished infiltration capacity of soils under extreme rainfall conditions.

*Literacy,
Environmental
Education*

Education on flooding, its mitigation, and post-disaster recovery is essential for university students particularly those in animal science who are expected to apply principles of disaster-resilient sustainable livestock management. This community outreach program was conducted in December 2025 and involved 17 students from the Animal Science Study Program at Teuku Umar University, accompanied by two faculty members serving as instructors. The activity began with a pre-test, followed by the first session addressing pre-flood preparedness, and a second session focusing on post-flood recovery, and concluded with a series of post-tests. The participating students demonstrated marked improvements in ecological literacy and awareness, including strengthened ecological liberation perspectives, a more mature ecological worldview within the context of sustainable livestock systems, and enhanced capacity for environmental risk analysis and disaster mitigation, as reflected in the pre-post-test results and interactive discussions. The environmental education initiative aimed at reinforcing ecological literacy in the aftermath of the Sumatra flash flood was successfully implemented across all stages. Through this program, students of the Animal Science Study Program at Teuku Umar University are expected to gain foundational knowledge of disaster management and strategies for developing disaster-resilient livestock systems in vulnerable regions.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Emil, M. F. P., Sartika, D., & Damela, P. (2026). Pendidikan Lingkungan Sebagai Upaya Penguatan Literasi Ekologis Pasca Banjir Bandang Sumatera Bagi Mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar. *Jurnal Abdi Insani*, 13(6), 1104-1111. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i6.3675>

PENDAHULUAN

Banjir bandang merupakan salah satu bencana hidrometeorologi dengan frekuensi tinggi di Indonesia, terutama di wilayah Sumatera yang memiliki kondisi geomorfologi curam dan tingkat deforestasi signifikan (BNPB, 2023). Perubahan tata guna lahan, degradasi hutan, dan peningkatan intensitas curah hujan akibat perubahan iklim menjadi faktor pemicu utama meningkatnya risiko banjir bandang (Utami, 2019). Kondisi hutan di Sumatera juga memperburuk situasi, dimana banyak kawasan hutan alam telah beralih menjadi hutan tanaman industri yang bersifat homogen, seperti akasia dan kelapa sawit (Hasibuan, 2024). Struktur vegetasi yang homogen ini tidak memiliki keragaman akar yang mampu meningkatkan infiltrasi tanah, sehingga kapasitas penyerapan air menjadi sangat rendah. Penelitian menunjukkan bahwa hutan tanaman monokultur memiliki kemampuan menahan air jauh lebih kecil dibandingkan hutan alam, sehingga meningkatkan laju limpasan permukaan, erosi, dan akumulasi sedimen di wilayah hilir (Wattimena *et al.*, 2024). Kondisi ini menjadikan wilayah Sumatera semakin rentan terhadap kejadian banjir bandang berskala besar.

Banjir bandang selain memberikan dampak kerusakan fisik dan sosial, juga berdampak signifikan terhadap sektor peternakan. Dampak tersebut mencakup hilangnya ternak akibat arus banjir, kerusakan kandang dan infrastruktur pendukung, serta penurunan ketersediaan pakan hijauan karena lahan penggembalaan yang rusak atau tertutup sedimen (Fadhilah dan Mukhlis, 2024). Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2025) menyatakan skala dampak bencana ini semakin terlihat dari data BNPB pada akhir tahun 2025, yang melaporkan bahwa banjir dan longsor di wilayah Sumatera mengakibatkan lebih dari 600 hingga 753 orang meninggal dunia serta sekitar 464 hingga 650 orang dinyatakan hilang, terutama di Provinsi Aceh, Sumatera Utara, dan Sumatera Barat. Besarnya dampak ini tidak hanya memengaruhi kehidupan masyarakat, tetapi juga meningkatkan risiko munculnya penyakit zoonosis dan penyakit infeksi berbasis air akibat pencemaran sumber air dan menurunnya sanitasi lingkungan (Aulia *et al.*, 2024). Gangguan rantai pasok pakan dan obat-obatan hewan yang

disebabkan banjir bandang juga mempengaruhi produktivitas ternak, yang pada akhirnya merugikan peternak dan berdampak terhadap ketahanan pangan lokal (Mubarak *et al.*, 2023).

Keterkaitan antara bencana hidrometeorologi dan industri peternakan ini menunjukkan pentingnya pemahaman mahasiswa akan mitigasi risiko ekologi dalam sistem produksi peternakan. Oleh karena itu, mahasiswa Peternakan Universitas Teuku Umar perlu dibekali literasi lingkungan yang memadai agar mampu menganalisis kerentanan ekologis, merancang strategi adaptasi, serta menerapkan prinsip keberlanjutan pada praktik peternakan. Pendidikan lingkungan yang berorientasi pada perubahan perilaku dan kesadaran kolektif merupakan bagian penting dari strategi kesiapsiagaan berbasis komunitas (Darliani dan Muavizar, 2025). Berdasarkan konteks tersebut, Kegiatan Pengabdian Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai liberasi ekologi, memperkuat literasi dan kesadaran lingkungan pasca banjir bandang Sumatera, membentuk kemampuan mahasiswa dalam menganalisis dampak ekologis dan risiko pada sistem peternakan, dan merancang tindakan mitigasi berbasis ekosistem untuk mendukung keberlanjutan sektor peternakan di wilayah rawan bencana. Harapan dari kegiatan ini yaitu membekali mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar pengetahuan dasar kebencanaan serta manajemen peternakan tangguh di wilayah rawan bencana. Manfaat yang didapatkan dapat berupa pengetahuan baru dan pengalaman manajemen bencana.

METODE KEGIATAN

Tema, Lokasi, dan Waktu

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini mengusung tema “Pendidikan Lingkungan sebagai Upaya Penguatan Literasi Ekologis Pasca Banjir Bandang Sumatera Bagi Mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar” dilaksanakan di Ruang U2B-405 Gedung Kuliah Terintegrasi (GKT) Universitas Teuku Umar pada tanggal 05 Desember 2025 atau pasca H+10 musibah banjir bandang Sumatera. Kegiatan dilaksanakan selama 100 menit, dari pukul 09.00 WIB hingga 10.40 WIB. Tema, lokasi, dan waktu kegiatan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tema, lokasi, dan waktu PKM

Peserta, Pemateri, dan Materi

Peserta dari kegiatan PKM ini yaitu mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar yang terdampak musibah banjir bandang Sumatera, sejumlah 17 orang mahasiswa lintas angkatan terlibat, dari angkatan 2023 (2 mahasiswa) dan 2024 (15 mahasiswa) menjadi peserta dalam kegiatan ini. Peserta yang terlibat dalam kegiatan ini didata berdasarkan pangkalan data universitas yang disajikan pada Gambar 2. Pemateri dalam kegiatan ini yaitu dosen tetap Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar, materi berupa materi mitigasi pra dan pasca banjir. Materi pra banjir disampaikan oleh Ibu Dewi Sartika, S.Pt., M.Pt. (NIP. 199605172025062008) dan materi pasca banjir disampaikan oleh Bapak Muhammad Farhan Putra Emil, S.Pd., M.Si. (NIP. 200009042025061003). Mahasiswa (peserta) yang terlibat dalam kegiatan ini ditampilkan pada Tabel 1.



Gambar 2. Pangkalan data universitas untuk menghimpun data mahasiswa terdampak bencana

Tabel 1. Peserta (mahasiswa) yang berpartisipasi dalam kegiatan PKM, data disusun berdasarkan urutan pada kolom absen kegiatan

No.	Nama	NIM	Angkatan
1.	M. Raj Arraji	2305901040002	2023
2.	M. Ghifari Waly	2305901040004	
3.	M. Fauzul Azim	2405901040013	
4.	Sulis Aripah	2405901040009	2024
5.	Siti Nuranisya	2405901040002	
6.	Yatal Asmaul Husna	2405901040007	
7.	Rafly Tabah Haikal Nasution	2405901040023	
8.	M. Naufal Dhafir	2405901040016	
9.	Nisfu Satria	2405901040019	
10.	Dzulfahmi	2405901040020	
11.	Almisan Sidiq	2405901040010	
12.	M. Zaki Al-Azmi	2405901040022	
13.	Cut Yayang M. A.	2405901040012	
14.	Rosa Lesdayuni	2405901040008	
15.	Cindy Khaula Luffiah	2405901040018	
16.	Rabiul Lahmi	2405901040005	
17.	Nur Adilah R.	2405901040017	

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan selama 100 menit diawali dari kegiatan pre-test (15 menit), penyampaian materi pra banjir (15 menit), diskusi materi pertama (15 menit), istirahat jeda pergantian sesi (5 menit), penyampaian materi pasca banjir (15 menit), diskusi materi kedua (15 menit), post-test (15 menit), dan foto bersama (5 menit). Kegiatan pre dan post-test dilakukan dengan memberikan mahasiswa peserta kegiatan dengan 30 soal pilihan ganda dengan pilihan jawaban A, B, C, dan D (Ridha *et al.*, 2025). Setiap soal yang benar akan diberikan poin 3,33. Kegiatan pre dan post-test secara berturut-turut menilai dan mengevaluasi pemahaman mahasiswa peserta kegiatan sebelum dan setelah penyampaian materi. Materi ditampilkan dalam slide presentasi yang dibuat menggunakan

aplikasi Microsoft PowerPoint 2019. Pelaksanaan PKM ini secara umum menggunakan pendekatan *participatory action research* (Hartati *et al.*, 2022; Muhazar *et al.*, 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Capaian kegiatan pengabdian ini mencakup analisis hasil pre dan post-test, peningkatan literasi dan kesadaran mahasiswa terhadap liberasi ekologi, transformasi perspektif ekologis dalam konteks peternakan berkelanjutan, dan peningkatan kapasitas analisis risiko lingkungan dan mitigasi bencana bagi mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar. Setiap hasil akan dibahas secara sistematis berdasarkan tahapan pelaksanaan kegiatan PKM yang telah dirancang dalam alur program.

Analisis Hasil Pre-Test dan Post-Test Literasi Lingkungan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan pelaksanaan pre-test untuk mengukur tingkat awal literasi lingkungan mahasiswa, kemudian dilanjutkan post-test setelah mengikuti rangkaian kegiatan penyampaian materi, diskusi, dan tanya jawab interaktif. Berdasarkan hasil olahan data ($N = 17$), skor rata-rata pre-test mahasiswa berada pada nilai:

- Rata-rata Pre-test: 79,03
- Rata-rata Post-test: 93,61
- Rata-rata peningkatan: 14,79 poin

Peningkatan ini menunjukkan adanya perubahan signifikan dalam pemahaman mahasiswa terkait konsep lingkungan, mitigasi bencana, dan liberasi ekologi pra dan pasca banjir. Perubahan paling mencolok terlihat pada beberapa mahasiswa yang sebelumnya memiliki tingkat literasi ekologis rendah. Misalnya:

- Mahasiswa X1 (inisial) mengalami peningkatan terbesar, dari 19,98 menjadi 89,91 (peningkatan 69,93 poin).
- Mahasiswa X2 (inisial) meningkat dari 63,27 menjadi 93,24 (peningkatan 29,97 poin).
- Mahasiswa X3 (inisial) meningkat dari 66,60 menjadi 93,24 (peningkatan 26,64 poin).

Secara keseluruhan, 100% mahasiswa mengalami peningkatan skor, yang mengindikasikan bahwa metode pendidikan lingkungan yang digunakan efektif untuk memperkuat pemahaman ekologis. Pelaksanaan kegiatan pre dan post test disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kegiatan pemberian pre dan post-test bagi mahasiswa sebelum dan sesudah kegiatan penyampaian materi. (a) Pre-test; (b) Post-test

Peningkatan pengetahuan dari hasil post-test sejalan dengan laporan Muhazar *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa adanya peningkatan pemahaman peserta dalam kegiatan PKM yang diukur berdasarkan pemberian post-test pada kegiatan PKM yang bertema “Introduksi Produksi Benih melalui Teknik FISI pada Kelompok Pembudidaya Teripang (*Stichopus* sp.) di Kampung Madong, Kelurahan Kampung Bugis, Kota Tanjungpinang”. Peningkatan dalam laporan ini sebesar 20-30%. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Ridha *et al.*, 2025 bahwa hasil post-test menjelaskan mengenai peningkatan rata-rata responden yang diukur sebesar +35,1 poin.

Peningkatan Literasi dan Kesadaran Mahasiswa terhadap Liberasi Ekologi

Hasil post-test yang lebih tinggi tidak hanya menunjukkan peningkatan pengetahuan faktual, tetapi juga memperlihatkan penguatan pemahaman terhadap konsep liberasi ekologi, yakni kesadaran

kritis untuk bijak dalam praktik eksploitatif berkelanjutan. Mahasiswa menunjukkan pemahaman yang lebih baik pada indikator:

1. hubungan antara kerusakan ekosistem dan peningkatan risiko banjir bandang,
2. peran manusia (mahasiswa) sebagai agen pemulih ekosistem,
3. urgensi praktik peternakan berkelanjutan pra dan pasca banjir, dan
4. perubahan iklim dan dampaknya terhadap sistem peternakan pra dan pasca banjir.

Wawancara singkat usai kegiatan memperlihatkan bahwa mahasiswa mulai mampu mengidentifikasi penyebab ekologis dari bencana, bukan hanya faktor meteorologis. Hal ini menunjukkan keberhasilan kegiatan dalam membangun kesadaran ekologis yang lebih mendalam. Kegiatan post-test diawali kegiatan penyampaian materi, kegiatan penyampaian materi disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kegiatan pemberian materi pra dan pasca banjir. (a) Materi pertama oleh Ibu Dewi Sartika, S.Pt., M.Pt. (materi pra banjir); (b) Materi kedua oleh Bapak Muhammad Farhan Putra Emil, S.Pd., M.Si. (materi pasca banjir)

Transformasi Perspektif Ekologis dalam Konteks Peternakan Berkelanjutan

Peningkatan skor post-test diikuti oleh perubahan perspektif mahasiswa mengenai hubungan peternakan dengan lingkungan. Sebelumnya, sebagian besar mahasiswa menganggap bahwa sektor peternakan adalah aktivitas yang terpisah dari persoalan ekologis. Namun setelah mengikuti rangkaian kegiatan, mereka memahami bahwa:

- lahan penggembalaan, drainase kandang, dan pengelolaan limbah ternak dapat memengaruhi risiko banjir,
- degradasi vegetasi di sekitar area peternakan meningkatkan potensi erosi,
- pencemaran limbah ternak berpotensi memperburuk kondisi pasca banjir,
- desain kandang yang tidak adaptif dapat meningkatkan kerentanan bencana.

Perubahan perspektif ini selaras dengan meningkatnya skor post-test, yang memperlihatkan kemampuan mahasiswa untuk mengaitkan prinsip ekologi dengan praktik peternakan berkelanjutan, seperti:

- integrasi tanaman-ternak,
- pemanfaatan limbah menjadi kompos atau biogas,
- desain kandang adaptif terhadap curah hujan ekstrem,
- konservasi vegetasi untuk menahan erosi.

Pendekatan partisipatif yang digunakan dalam sesi diskusi juga mendorong keterlibatan aktif peserta dalam menyampaikan tantangan nyata yang mereka hadapi di lapangan terkhusus bagi mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar yang memiliki usaha peternakan. Menurut (Chaka dan Adanlawo, 2024; Dushkova dan Ivlieva, 2024; Richards dan Kinder, 2024) komunikasi dua arah dalam proses sosialisasi dan edukasi menjadi kunci keberhasilan program pemberdayaan karena memungkinkan terjadinya transfer informasi dan penyesuaian strategi program dengan kondisi nyata masyarakat. Program PKM berbasis pendidikan potensi lokal semisalnya peternakan dapat berdampak pada meningkatnya kesadaran akan praktik pengelolaan sumberdaya secara berkelanjutan (Ahmadin *et al.*, 2025; Astuti *et al.*, 2025).

Peningkatan Kapasitas Analisis Risiko Lingkungan dan Mitigasi Bencana

Data peningkatan nilai pada indikator evaluasi menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami perkembangan dalam:

1. Kemampuan identifikasi risiko lingkungan

Mahasiswa menjadi mampu menganalisis kondisi:

- kemiringan lahan,
- jalur aliran air,
- titik akumulasi sedimen,
- potensi limpasan permukaan,
- vegetasi penahan erosi.

Ini terlihat pada nilai post-test indikator analisis risiko yang mengalami peningkatan rata-rata lebih dari 10 poin.

2. Perancangan mitigasi berbasis ekologi

Setelah penyampaian materi, mahasiswa mampu menyusun rencana mitigasi seperti:

- pembuatan drainase adaptif,
- penanaman kembali tanaman vetiver,
- penguatan struktur kandang,
- pemanfaatan limbah ternak sebagai perbaikan struktur tanah,
- penentuan zonasi aman bagi peternakan.

3. Kemampuan menerapkan pendekatan sistem

Mahasiswa menunjukkan peningkatan pemahaman bahwa mitigasi bencana harus berbasis ekosistem dan melibatkan:

- aspek biologis,
- aspek sosial masyarakat,
- aspek teknis peternakan,
- aspek adaptasi perubahan iklim.

Perubahan ini sejalan dengan peningkatan skor post-test yang konsisten hampir pada semua peserta. Setelah empat aspek berhasil dicapai, baik dosen (pemateri) maupun mahasiswa (peserta) melakukan sesi foto bersama, foto bersama disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kegiatan foto bersama dosen (pemateri) dan mahasiswa (peserta) kegiatan PKM. Seluruh peserta mengikuti kegiatan dengan antusias

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PKM dengan tema “Pendidikan Lingkungan sebagai Upaya Penguatan Literasi Ekologis Pasca Banjir Bandang Sumatera Bagi Mahasiswa Prodi Peternakan Universitas Teuku Umar” berhasil dilaksanakan dengan maksimal dalam setiap tahapannya. Mahasiswa sebagai peserta dalam kegiatan ini menunjukkan peningkatan literasi dan kesadaran terhadap liberasi ekologi, transformasi perspektif ekologis dalam konteks peternakan berkelanjutan, dan peningkatan kapasitas analisis risiko lingkungan dan mitigasi bencana yang terlihat dari hasil pre dan post-test dan sesi diskusi interaktif. Saran yang dapat diberikan untuk kegiatan PKM lanjutan adalah menambahkan sesi praktik misalnya upaya daur ulang limbah, pembuatan biopori, pembuatan kerajinan berbahan dasar produk sampah, penanaman pohon, dan praktik-praktik peternakan hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadin, A., Ihsan, I., Jainuddin, J., Zuhriah, N., & Ismail, I. (2025). Pemberdayaan masyarakat pesisir melalui optimalisasi budidaya rumput laut sebagai upaya peningkatan ekonomi berkelanjutan di Desa Rompo Kabupaten Bima. *MAPAHU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 38–48.
- Astuti, D. T., Marlina, N., Lusia, M., Paridawati, I., Gusmiatun, G., Hawayanti, E., Amir, N., Rosiaty, Y., & Dwi, R. (2025). Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai bahan pembuatan biopestisida. *Suluh Abadi*, 7(1), 101–106. <https://doi.org/10.32502/sa.v7i1.10014>
- Aulia, U., Pujilestari, I., Zukiaturrahmah, A., Pertiwi, S. L., Suzana, R., Safitri, W., & Ramadhan, J. (2024). *Pengantar kesehatan masyarakat veteriner dan zoonosis*. CV Gita Lentera.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2025). *Penanganan darurat banjir dan longsor Provinsi Aceh, Sumatera Utara dan Sumatera Barat 2025*. <https://gis.bnpb.go.id/bansorsumatera2025/>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2024). *Buku data bencana Indonesia tahun 2023*. <https://bnpb.go.id/buku/buku-data-bencana-indonesia-tahun-2023>
- Chaka, M., & Adanlawo, E. F. (2024). The role of communication in nation-building: A theoretical framework for South African national unity. *Studies in Media and Communication*, 12(3), 325. <https://doi.org/10.11114/smc.v12i3.7070>
- Darliani, A., & Muavizar, E. (2025). Pengaruh pendidikan kesiapsiagaan dan respons wilayah Aisyiyah terhadap efektivitas penanggulangan bencana alam. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(4), 6123–6136.
- Dushkova, D., & Ivlieva, O. (2024). Empowering communities to act for a change: A review of community empowerment programs towards sustainability and resilience. *Sustainability*, 16(19), 8700. <https://doi.org/10.3390/su16198700>
- Fadhillah, A. R., & Mukhlis, I. (2024). Banjir bandang pada sektor pertanian Kota Batu: Menelaah dampak ekonomi dan upaya pemulihan. *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Pendidikan*, 4(1), 1–11.
- Hartati, R., Widianingsih, W., Setyati, W. A., Pramesti, R., & Trianto, A. (2022). Introduksi produksi benih melalui teknik fision pada budidaya teripang gamet. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(2), 992–1002. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i2.6962>
- Hasibuan, J. (2024). *Peran dinas lingkungan hidup dan kehutanan dalam pengawasan alih fungsi hutan tanaman industri menjadi tanaman sawit dan karet berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang kehutanan* (Doctoral dissertation, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan).
- Mubarok, M. H., Indriasari, D., & Fithri, E. (2023). Penyusunan profil risiko rantai pasok pada usaha budidaya ikan lele. *SNAPTEKMAS*, 4(1), 59–66.
- Muzahar, M., Bakkara, O. R., Putri, D. W., Miranti, S., Wulandari, R., Yulianto, T., Irawan, H., & Raza'i, T. S. (2025). Introduksi produksi benih melalui teknik fisi pada kelompok pembudidaya teripang (*Stichopus* sp.) di Kampung Madong, Kelurahan Kampung Bugis, Kota Tanjungpinang. *Jurnal Abdi Insani*, 12(9), 4226–4239. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i9.2042>
- Richards, K. A., & Kinder, C. J. (2024). Encouraging a unified framework for understanding socialization into higher education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 43(3), 539–544. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2023-0120>
- Ridha, A. E., Pamungkas, L., Sofyanurriyanti, S., Irawan, H. T., Ulhaq, R., Ardiansyah, M., & Akmal, A. K. (2025). Literasi industri 4.0 untuk siswa SMA menuju kemerdekaan ekonomi pasca Otsus Aceh. *Jurnal Abdi Insani*, 12(9), 4267–4276. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i9.2657>
- Utami, D. N. (2019). Kajian dampak perubahan iklim terhadap degradasi tanah. *Jurnal Alami*, 3(2).
- Wattimena, C., Latupapua, L., & Sahureka, M. (2024). Penerapan agroforestry untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan konservasi alam di Negeri Liliboy, Kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*, 2(1), 183–190.
- Yusuf, W. A., Susilawati, H. L., Wihardjaka, A., Harsanti, E. S., Adriany, T. A., Dewi, T., ... Husaini, M. (2023). *Kerusakan dan pencemaran lingkungan pertanian: Karakteristik dan penanggulangannya*. UGM Press.