

**Pemberdayaan Masyarakat Desa Batu Godang Melalui Teknologi Tepat Guna
Dalam Penguatan Ketahanan Pangan Dan Resiliensi Sosial Pascabencana**

**Eni Sumanti Nasution¹, Fauziah Nasution², Parmanoan Harahap³, Tinur Rahmawati
Harahap⁴, Adek Nilasari Harahap⁵, Randy Sanjaya⁶**

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Graha Nusantara
(enisumanti.nst@gmail.com, 081365709891)

ABSTRAK

Desa Batu Godang, Kecamatan Angkola Sangkunur, Kabupaten Tapanuli Selatan merupakan wilayah rawan bencana dengan mayoritas penduduk berprofesi sebagai petani. Bencana hidrometeorologi pada November 2025 mengakibatkan kerusakan lahan pertanian, gagal panen, dan penurunan ketahanan pangan rumah tangga. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan dan resiliensi sosial masyarakat pascabencana melalui penerapan teknologi tepat guna. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pendekatan partisipatif, penerapan teknologi hidroponik dan aquaponik knock-down, pendampingan, serta evaluasi. Mitra sasaran adalah Kelompok Tani Amanah dan Kelompok Tani Aek Siala dengan total 40 orang anggota. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan petani sebesar 75%, peningkatan keterampilan teknis 70%, diversifikasi produk pertanian 60%, dan penguatan kapasitas kelembagaan kelompok tani sebesar 65%. Kegiatan ini berhasil memperkuat gotong royong dan solidaritas antarwarga sebagai wujud resiliensi sosial masyarakat.

Kata kunci : Pemberdayaan Masyarakat; Teknologi Tepat Guna; Ketahanan Pangan; Resiliensi Sosial; Pascabencana

ABSTRACT

Batu Godang Village, Angkola Sangkunur District, South Tapanuli Regency is a disaster-prone area with the majority of the population working as farmers. The hydrometeorological disaster in November 2025 resulted in damage to agricultural land, crop failure, and decreased household food security. This community service activity aims to improve food security and social resilience of post-disaster communities through the application of appropriate technology. Implementation methods include socialization, participatory approaches, application of hydroponic and knock-down aquaponic technology, mentoring, and evaluation. Target partners are Amanah Farmer Group and Aek Siala Farmer Group with a total of 40 members. The results showed an increase in farmer knowledge by 75%, technical skills improvement by 70%, agricultural product diversification by 60%, and strengthening of farmer group institutional capacity by 65%. This activity successfully strengthened mutual cooperation and solidarity among residents as a manifestation of community social resilience.

Keywords : *Community Empowerment; Appropriate Technology; Food Security; Social Resilience; Post-Disaster*

1. PENDAHULUAN

Desa Batu Godang merupakan wilayah perdesaan yang berada di Kecamatan Angkola Sangkunur, Kabupaten Tapanuli Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Secara sosial-ekonomi, masyarakat desa ini bertumpu pada sektor pertanian dengan sekitar 70-75% penduduk berprofesi sebagai petani dan buruh tani. Aktivitas pertanian tidak hanya berfungsi sebagai sumber pendapatan, tetapi juga menjadi fondasi utama ketahanan pangan rumah tangga dan keberlanjutan kehidupan sosial masyarakat desa (Makmur et al., 2025; Salsabila & Wulandari, 2025). Kondisi ini menjadikan

keberlangsungan sektor pertanian sangat menentukan tingkat kesejahteraan dan ketahanan masyarakat Desa Batu Godang.

Secara geografis, Desa Batu Godang berada pada wilayah dengan karakteristik topografi berbukit dan dipengaruhi oleh sistem aliran air lokal. Kondisi ini memberikan potensi sumber daya alam yang mendukung aktivitas pertanian, namun sekaligus meningkatkan kerentanan terhadap bencana hidrometeorologi, khususnya banjir dan genangan air pada musim hujan. Berdasarkan data (BNPB, 2021), wilayah dengan kombinasi topografi berbukit dan curah hujan tinggi seperti Kabupaten Tapanuli Selatan

dikategorikan memiliki tingkat risiko bencana sedang hingga tinggi. Hal ini diperkuat oleh (Roberts, 2022) yang menyatakan bahwa perubahan iklim meningkatkan intensitas dan frekuensi bencana hidrometeorologi di wilayah tropis.

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa sekitar 65-70% lahan pertanian merupakan lahan tadah hujan tanpa dukungan sistem irigasi teknis yang memadai.



Gambar 1 Observasi Ke Desa Batu Godang

Ketertarikan yang tinggi terhadap curah hujan menyebabkan fluktuasi hasil panen dan meningkatkan kerentanan ketahanan pangan rumah tangga ketika terjadi cuaca ekstrem atau bencana alam (Pratama et al., 2025; Rozci & Java, 2021). Kerentanan Desa Batu Godang terhadap bencana menjadi kondisi empiris sejak terjadinya bencana hidrometeorologi yang dimulai pada 25 November 2025, yang menyebabkan 16 orang meninggal dunia dan kekurangan bahan makanan (Kemenkes, 2025; Putranto, 2025).

Mitra sasaran utama kegiatan ini adalah Kelompok Tani Amanah dan Kelompok Tani Aek Siala, yang merupakan kelembagaan petani aktif dan berperan penting dalam pengelolaan produksi pangan desa. Masing-masing kelompok tani beranggotakan 20 orang. Hasil wawancara menunjukkan bahwa lebih dari 70% anggota kelompok masih mengandalkan sistem budidaya konvensional dan belum memiliki akses terhadap teknologi pertanian adaptif pascabencana. Kondisi ini sejalan dengan temuan (Béné et al., 2021) bahwa komunitas petani kecil sering kali memiliki modal sosial yang kuat, tetapi lemah dalam kapasitas teknologi dan adaptasi risiko.

Desa Batu Godang merupakan wilayah rawan bencana dengan tingkat kerentanan ketahanan pangan dan resiliensi sosial yang

masih tinggi. Oleh karena itu, solusi terhadap permasalahan adalah program penguatan ketahanan pangan dan resiliensi sosial masyarakat desa batu godang dalam pemulihan dampak bencana berbasis teknologi tepat guna menjadi sangat relevan dan mendesak untuk dilaksanakan sebagai respons terhadap kondisi eksisting mitra sasaran, sekaligus sebagai strategi adaptif jangka panjang dalam membangun sistem pangan desa yang tangguh dan berkelanjutan. Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, penerapan teknologi hidroponik dan aquaponik knock-down dipandang sangat relevan sebagai solusi pemulihan pascabencana. Teknologi ini bersifat modular, mudah dipindahkan, dan tidak bergantung pada lahan luas, sehingga sesuai dengan kondisi lahan terbatas dan risiko banjir. Dengan siklus panen cepat ($\pm 25-40$ hari untuk sayuran) dan integrasi produksi ikan sebagai sumber protein, teknologi ini berpotensi meningkatkan ketersediaan pangan rumah tangga dan kelompok tani secara terukur.

(FAO, 2021) menegaskan bahwa pembangunan sistem pangan yang tangguh (resilient food systems) memerlukan diversifikasi sumber pangan dan penerapan teknologi adaptif. Sejalan dengan itu, (Bank, 2021) merekomendasikan pendekatan climate-smart agriculture untuk meningkatkan ketahanan sektor pertanian terhadap perubahan iklim. ((UNDRR, 2019; Nations & Programme, 2025) menekankan bahwa resiliensi komunitas tidak hanya ditentukan oleh solidaritas sosial, tetapi juga oleh kapasitas pengetahuan, teknologi, dan kelembagaan lokal.

Tujuan pengabdian ini adalah: (1) meningkatkan ketahanan pangan masyarakat Desa Batu Godang melalui penerapan teknologi tepat guna berupa hidroponik dan aquaponik knock-down; (2) memperkuat resiliensi sosial masyarakat melalui pendekatan partisipatif dan penguatan kelembagaan kelompok tani; serta (3) meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi risiko bencana di masa mendatang.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Batu Godang, Kecamatan Angkola Sangkunur, Kabupaten Tapanuli Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Mitra sasaran adalah Kelompok Tani Amanah dan Kelompok Tani Aek Siala dengan total peserta sebanyak 40 orang anggota aktif. Pelaksanaan kegiatan melibatkan tim dosen dan mahasiswa dari berbagai disiplin ilmu,

meliputi Pendidikan Matematika, Pendidikan Fisika, Pendidikan Bahasa Indonesia, Pendidikan Bahasa Inggris, Pendidikan Sejarah, Pendidikan PPKn, Teknik Komputer, dan Peternakan. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *service learning* yang dikemukakan oleh (Bingle & Hatcher, 2021) yang menekankan pentingnya integrasi pembelajaran akademik dengan pengabdian kepada masyarakat.

Metode pelaksanaan kegiatan mengacu pada teori *experiential learning* dari (Kolb, 2015) yang menekankan pembelajaran berbasis pengalaman langsung. Pelaksanaan meliputi lima tahapan utama:

Tahap Pertama: Sosialisasi. Kegiatan diawali dengan sosialisasi program kepada kedua kelompok tani dan pemerintah desa untuk menyampaikan tujuan, manfaat, serta rencana kegiatan secara terbuka dan dialogis. Sosialisasi ini bertujuan membangun kepercayaan sosial (*social trust*), rasa memiliki, dan komitmen kolektif terhadap program, yang merupakan fondasi awal resiliensi sosial masyarakat pascabencana (Nasution, Eni Sumanti et al., 2024; Nations & Programme, 2025).

Tahap Kedua: Pendekatan Partisipatif dan Kolaboratif. Seluruh anggota kelompok tani dilibatkan secara aktif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. Diskusi kelompok, pembagian peran, dan kerja kolektif dirancang untuk memperkuat gotong royong, solidaritas, dan kohesi sosial antaranggota kelompok tani. Pendekatan ini sesuai dengan rekomendasi (Nations & Programme, 2025) tentang penguatan resiliensi berbasis komunitas.

Tahap Ketiga: Penerapan Teknologi Tepat Guna. Penerapan teknologi hidroponik dan akuaponik knock-down sebagai sistem produksi pangan adaptif dan cepat panen. (Nursandi & Aprilia, 2019) memperkenalkan sistem akuaponik "Kulkas Hidup" sebagai solusi teknologi tepat guna yang sangat relevan untuk daerah pascabencana, sulit air, maupun lahan terbatas. Penerapan teknologi dilakukan secara kolektif berbasis kelompok melalui pelatihan berbasis praktik (*learning by doing*), demonstrasi teknologi, dan pengoperasian langsung oleh anggota kelompok tani.

Tahap Keempat: Pendampingan dan

Evaluasi. Pendampingan dilakukan secara berkala untuk memastikan keberfungsian teknologi, penguatan manajemen usaha tani berbasis kelompok, serta penerapan strategi pemasaran sederhana. Evaluasi dilaksanakan secara partisipatif menggunakan instrumen pre-test dan post-test, observasi, serta wawancara mendalam.

Tahap Kelima: Keberlanjutan Program. Keberlanjutan program diarahkan melalui penguatan kapasitas kelembagaan kelompok tani, pembiasaan pengelolaan usaha tani berbasis kelompok, serta integrasi kegiatan dengan program pemerintah desa. Hal ini sejalan dengan strategi resiliensi pangan nasional yang dikemukakan oleh (Satria et al., 2022) yang menekankan pada peningkatan produktivitas dan diversifikasi pangan lokal.

Partisipasi mitra merupakan unsur kunci dalam keberhasilan pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat, khususnya dalam konteks pemulihan pascabencana dan penguatan resiliensi sosial. Oleh karena itu, keterlibatan mitra tidak hanya diposisikan sebagai penerima manfaat, tetapi sebagai subjek utama yang berperan aktif pada setiap tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi dan keberlanjutan program.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sosialisasi dan Pemetaan Permasalahan Mitra

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dengan menghadirkan seluruh anggota kedua kelompok tani beserta perwakilan pemerintah desa. Pada tahap ini, tim pelaksana menyampaikan tujuan, manfaat, dan rencana kegiatan secara terbuka. Melalui diskusi kelompok terfokus (FGD), berhasil diidentifikasi permasalahan prioritas pada masing-masing kelompok tani.



Gambar 2. Sosialisasi dengan Mitra

Pada Kelompok Tani Amanah, permasalahan prioritas meliputi: (1) rendahnya diversifikasi dan nilai tambah produk pertanian pascabencana; (2) lemahnya manajemen produksi kelompok tani; dan (3) terbatasnya akses dan strategi pemasaran hasil produksi. Sementara pada Kelompok Tani Aek Siala, permasalahan prioritas meliputi: (1) ketidakstabilan produksi pangan dasar pascabencana; (2) lemahnya manajemen dasar dan koordinasi kelompok tani; dan (3) lambatnya pemulihan pendapatan petani. Hasil pemetaan ini sejalan dengan temuan (Satria et al., 2022) yang menyatakan bahwa bencana hidrometeorologi merupakan salah satu faktor utama peningkatan kerawanan pangan pada rumah tangga petani kecil di wilayah perdesaan.



Gambar 3 Pelatihan

Teknologi ini dipilih karena sesuai dengan kondisi pascabencana, keterbatasan lahan, serta kebutuhan pemulihan pangan rumah tangga. Sistem knock-down memungkinkan instalasi yang mudah dibongkar pasang dan dipindahkan, sangat relevan untuk kondisi wilayah rawan bencana. (Abbas et al., 2016) menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi pascapanen dapat mendorong agroindustri perdesaan di Indonesia. (Pratama et al., 2025) juga menunjukkan bahwa sistem aquaponik merupakan solusi berkelanjutan untuk meningkatkan produksi ikan dan sayuran di lingkungan pedesaan.

(Asriani, Nurcahyah, 2022) menegaskan bahwa penerapan teknologi hidroponik, baik sistem wick maupun Nutrient Film Technique (NFT), bukan sekadar metode budidaya, melainkan instrumen penting untuk mendukung program ketahanan pangan pemerintah sekaligus mendorong kemandirian ekonomi masyarakat melalui kewirausahaan agribisnis. Hasil pelatihan menunjukkan antusiasme tinggi dari peserta dengan tingkat kehadiran mencapai 95%. Seluruh peserta berhasil mempraktikkan pembuatan

instalasi hidroponik sederhana dan sistem aquaponik skala rumah tangga. Produksi kolektif berbasis kelompok berhasil menghasilkan sayuran seperti kangkung, selada, dan pakcoy dalam waktu 3-4 minggu setelah penanaman, serta produksi ikan lele pada sistem aquaponik.

3. Penguatan Manajemen dan Kapasitas Kelembagaan

Penguatan manajemen usaha tani dilakukan melalui pelatihan perencanaan produksi adaptif bencana, pencatatan usaha tani sederhana, dan pengambilan keputusan kolektif berbasis data. Mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Matematika dan Teknik Komputer mendampingi kelompok tani dalam menyusun pencatatan sederhana terkait input produksi, hasil panen, dan analisis pendapatan. (Nurhidayanti, 2025) menyatakan bahwa penerapan teknologi tepat guna untuk diversifikasi produk unggulan dapat meningkatkan nilai tambah produksi di kawasan perdesaan.

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan kapasitas kelembagaan kelompok tani sebesar 65%. Indikator peningkatan meliputi: tersusunnya struktur organisasi yang lebih jelas, adanya pembagian peran dan tanggung jawab yang terorganisasi, serta meningkatnya frekuensi pertemuan rutin kelompok tani dari sebelumnya 1 kali per bulan menjadi 2 kali per bulan. (Pujasari et al., 2025) menekankan pentingnya rehabilitasi lahan yang dibarengi dengan edukasi teknis berkelanjutan untuk mempercepat pemulihan pascabencana.

4. Penguatan Pemasaran dan Nilai Tambah Produk

Kegiatan penguatan pemasaran meliputi pelatihan pengemasan produk sederhana, penyusunan narasi produk, serta strategi komunikasi pemasaran berbasis komunitas dan pasar lokal. Mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia dan Pendidikan Bahasa Inggris berperan dalam pendampingan penyusunan label produk dan materi promosi sederhana. (Fawaid, 2024) menunjukkan bahwa penggunaan bahasa yang adaptif dan komunikatif dapat meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi risiko bencana di masa depan.

Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan diversifikasi produk pertanian sebesar 60%. Kelompok tani berhasil menghasilkan produk dengan kemasan sederhana yang lebih menarik dan informatif. Pemasaran dilakukan melalui jejaring lokal, pasar desa, dan kegiatan bazaar yang difasilitasi oleh pemerintah desa. (Amin et al.,

2024) menegaskan bahwa resiliensi penguatan ketahanan pangan daerah di Indonesia memerlukan sinergi antara kelompok masyarakat, pemerintah desa, dan pemerintah daerah.

5. Monitoring dan Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui instrumen pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta. Hasil evaluasi menunjukkan:

Tabel 1. Hasil Evaluasi Kegiatan Pengabdian

Indikator	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan
Pengetahuan tentang teknologi hidroponik	40%	90%	75%
Keterampilan teknis pengoperasian sistem	35%	88%	70%
Pemahaman manajemen usaha tani	30%	82%	65%
Kemampuan diversifikasi produk	25%	75%	60%
Kapasitas kelembagaan kelompok	40%	85%	65%

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan yang signifikan. Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek pengetahuan tentang teknologi hidroponik (75%), diikuti keterampilan teknis pengoperasian sistem (70%). Hal ini menunjukkan efektivitas metode pelatihan berbasis praktik yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini, sejalan dengan teori experiential learning yang dikemukakan oleh (Kolb, 2015).

6. Penguatan Resiliensi Sosial

Aspek resiliensi sosial menjadi fokus penting dalam kegiatan pengabdian ini. Penerapan teknologi secara kolektif berfungsi sebagai media rekonstruksi relasi sosial pascabencana. Hasil observasi dan wawancara mendalam menunjukkan bahwa kegiatan produksi bersama berhasil memperkuat gotong royong, solidaritas, dan kohesi sosial antaranggota kelompok tani. Hal ini sejalan dengan temuan (Béné et al., 2021) bahwa resiliensi komunitas memerlukan penguatan kapasitas kolektif dalam menghadapi guncangan



Gambar 4 Riselensi Masyarakat

Indikator resiliensi sosial yang berhasil dicapai meliputi: (1) meningkatnya frekuensi interaksi sosial antaranggota kelompok tani; (2) terbentuknya mekanisme saling bantu dalam produksi dan pemasaran; (3) meningkatnya partisipasi dalam kegiatan swadaya pembersihan lahan dan pemulihan lingkungan dari 80% menjadi 95%; serta (4) terbentuknya kesadaran kolektif dalam menghadapi risiko bencana di masa mendatang. (Nations & Programme, 2025) menekankan bahwa pembangunan resiliensi berbasis komunitas memerlukan penguatan jaringan sosial dan kapasitas adaptif masyarakat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Batu Godang telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Penerapan teknologi tepat guna berupa hidroponik dan aquaponik knock-down terbukti efektif dalam meningkatkan ketahanan pangan dan resiliensi sosial masyarakat pascabencana. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan petani sebesar 75%, peningkatan keterampilan teknis 70%, diversifikasi produk pertanian 60%, dan penguatan kapasitas kelembagaan kelompok tani sebesar 65%.

Keberhasilan kegiatan ini tidak terlepas dari pendekatan partisipatif dan kolaboratif yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan, mulai dari kelompok tani, pemerintah desa, hingga perguruan tinggi. Penerapan teknologi secara kolektif berhasil memperkuat gotong royong dan solidaritas antarwarga sebagai wujud resiliensi sosial masyarakat. Masyarakat Desa Batu Godang kini memiliki kapasitas yang lebih baik dalam menghadapi risiko bencana di masa mendatang melalui sistem produksi pangan yang adaptif dan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil kegiatan, disarankan: (1) perlu dilakukan pendampingan lanjutan untuk memastikan keberlanjutan penerapan teknologi oleh kelompok tani secara mandiri; (2) integrasi program dengan kebijakan pemerintah desa dan daerah untuk memperluas jangkauan manfaat; (3)

dan saran menggunakan Times New Roman, font 11 font dengan spasi 1. Paragraf diawali dengan kata yang menjorok ke dalam 5 digit dan ditampilkan dalam 1 paragraf. pengembangan jejaring pemasaran yang lebih luas melalui platform digital; serta (4) replikasi model pemberdayaan ini ke desa-desa lain yang memiliki karakteristik serupa di wilayah rawan bencana.

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah mendanai kegiatan Program Mahasiswa Berdampak ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Graha Nusantara, Pemerintah Desa Batu Godang, Kelompok Tani Amanah, dan Kelompok Tani Aek Siala atas kerja sama dan partisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan.

Saran untuk kegiatan dalam pemulihan bencana ini adalah agar nantinya teknologi tepat guna digunakan untuk keberlanjutan dalam pemulihan bencana, karena dengan teknologi hidroponik dan aquaponik ini merupakan solusi dalam meningkatkan pendapatan dan merupakan suatu solusi dalam pemulihan bencana masyarakat terutama di Desa Batu Godang.

5. REFERENSI

- (UNDRR, U. N. O. for D. R. R. (2019). Special section on drought. In *Global assessment report on disaster risk reduction* (Vol. 232, Issue UNESCO 2016, pp. 171–201).
- Abbas, A., Suhaeti, R. N., No, J. K. S. T., & Barat, J. (2016). AGROINDUSTRI PERDESAAN DI INDONESIA Postharvest Technology Utilization to Promote Rural Agro-industry in Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 34(1), 21–34.
- Amin, M., Budiman, L., & Suhendi, D. (2024). Resiliensi penguatan ketahanan pangan daerah di indonesia. *Jurnal Perlindungan Masyarakat Bestuur Praesidium*, 01(2), 63–71.
- Asriani, Nurcayah, D. H. (2022). RANCANGAN USAHA AGRIBISNIS TANAMAN SAYURAN BERBASIS HIDROPONIK. *MIMBAR AGRIBISNIS*, 8(1), 407–416.
- Bank, W. (2021). *CLIMATE -SMART AGRICULTURE ACTION PLAN Investment opportunities in the agriculture sector's transition to a climate resilient growth path*. World Bank Group.
- Béné, C., Wood, R. G., Newsham, A., & Davies, M. (2021). *IDS WORKING PAPER Volume 2012 Number 405 Resilience : New Utopia or New Tyranny ? Reflection about the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction Programmes* (Vol. 2012, Issue 405).
- BNPB. (2021). *Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2021* (R. Yunus (ed.)). Pusat Data, Informasi dan Komunikasi Kebencanaan Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Bringle, R. G., & Hatcher, J. A. (2021). Implementing service learning in higher education. *Journal of Higher Education*, 67(2), 221–239.
- FAO. (2021). *The State Of FOOD AND AGRICULTURE MAKING AGRIFOOD SYSTEMS MORE RESILIENT TO SHOCKS*. FAO.
<https://doi.org/https://doi.org/10.4060/cb4476en>
- Fawaid, A. (2024). PENDEKATAN PENGAJARAN BAHASA KOMUNIKATIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERBICARA SISWA PADA MATERI BAHASA INDONESIA DI SEKOLAH DASAR. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8(1), 145–162.
<https://doi.org/10.35931/am.v8i1.2914>
- Kemenkes. (2025). *Krisis Kesehatan*.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development* (2 (ed.)). Pearson Education.
<https://learningfromexperience.com/>
- Makmur, M. H., Eriyanti, L. D., & Mubarak, A. M. (2025). Pemberdayaan Pemuda Melalui Literasi Pangan dan Pertanian Berkelanjutan Menuju Desa Mandiri Pangan Ramah Lingkungan. *SOCIETY Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1), 113–124.
- Nasution, Eni Sumanti, K., Nasution, F., Harahap, T. R., Tambunan, E. E., & Siregar, Al. P. (2024). *Pendampingan Bank Soal Digital IPA yang Mengedepankan Kearifan Lokal Budaya Tapanuli Selatan dalam Meningkatkan Literasi Siswa SDN 100601 Pintu Padang*. 03(November), 260–268.
- Nations, U., & Programme, D. (2025). *Community-Based Resilience-Building: A UNDP Guidance Note* (K. Jones (ed.)). United Nations Development Programme. Editing:

- Nurhidayanti, M. (2025). Penerapan Teknologi Tepat Guna untuk Diversifikasi Produk Unggulan Peternak Ikan Lele di Kawasan Perdesaan. *Jurnal Energi Dan Ketahanan Vol.01, 1(1)*, 24–30.
- Nursandi, J., & Aprilia, T. (2019). Sistem Akuaponik “ Kulkas Hidup ” Untuk Daerah Lahan Terbatas , Sulit Air dan Daerah Pasca Bencana. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol.*, 2(1), 9–16.
- Pratama, T. A., Perey, M. A., & Putra, W. S. (2025). Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Ketersediaan dan Margin Harga Bahan Pokok dan Pangan. *Nusantara: Jurnal Pendidikan, Seni, Sains Dan Sosial Humaniora*, 3(2), 1–15. <https://doi.org/10.11111/nusantara.xxxxxx>
- Pujasari, G., Fajarwati, D., Qoyum, C. A., & Hanafi, Y. (2025). ANALISIS KEBIJAKAN REHABILITASI LAHAN MELALUI KEHUTANAN WILAYAH I BOGOR Analysis of Land Rehabilitation Policy through Community Forest Development Program at the Regional Forestry Branch Office of Bogor. *Jurnal ForestrIndo*, 2(1), 272–285.
- Putranto, E. D. (2025, November 30). Data BNPB: Korban Meninggal Akibat Bencana Banjir dan Longsor Tertinggi Ada di Sumut. *Republik*. <https://visual.republika.co.id/berita/t6jax5375/data-bnpb-korban-meninggal-akibat-bencana-banjir-dan-longsor-tertinggi-ada-di-sumut>.
- Roberts, D. C. (2022). *Climate Change 2022 : Impacts , Adaptation and Vulnerability Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Alisa Singer. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.Front>
- Rozci, F., & Java, E. (2021). DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP SEKTOR PERTANIAN PADI. *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis (JISA)*, 23(2), 108–116.
- Salsabila, P., & Wulandari. (2025). Kajian Peran Sektor Pertanian dalam Pembangunan Ekonomi. *Journal of Economics Development Research*, 1(3), 102–112.
- Satria, A., Anggraini, E., & Nuryartono, N. (2022). Membangun Resiliensi Sistem Pangan Indonesia. *Policy Brief*, 4(4), 338–346.

6. DOKUMENTASI KEGIATAN

