



**PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI MELALUI PROGRAM SOSIALISASI
PEMANFAATAN SERBUK PENGAWET NABATI DAN KIT UJI TANAH UNTUK
MEWUJUDKAN *FOOD RESILIENCE***

*Empowerment Of Farming Groups Through An Socialization Program For The Use Of Vegetable
Preservative Powder And Soil Test Kits To Realize Food Resilience*

Yulia Windi Tanjung^{1*}, Oviana Lisa², Siti Aminah², Nur Afrija², Roberto Carlos²

¹Program Studi Agribisnis Universitas Teuku Umar, ²Program Studi Agroteknologi
Universitas Teuku Umar

Jl. Alue Peunyareng, Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh

*Alamat korespondensi: yuliawinditanjung@utu.ac.id

(Tanggal Submission: 25 Oktober 2024, Tanggal Accepted : 19 Januari 2025)



Kata Kunci :

*Serbuk
pengawet
nabati, kutu
beras, kit uji
tanah, unsur
hara, petani*

Abstrak :

Food resilience menjadi tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat guna memenuhi kebutuhan pangan seluruh warga Negara Indonesia, terutama masyarakat di Aceh Barat. Salah satu upaya untuk mengoptimalkan ketahanan pangan (Food Resilience) adalah dengan meningkatkan sumber daya alam (SDA) unggulan seperti padi. Penggunaan bahan kimia untuk mencegah hama kutu beras menyerang simpanan beras dan pengelolaan pemupukan yang tidak efektif di lahan sawah sering menimbulkan dampak negatif baik bagi kesehatan maupun lingkungan. Kegiatan sosialisasi ini bertujuan untuk memperkenalkan penggunaan serbuk pengawet nabati sebagai alternatif pengendalian hama kutu beras di penyimpanan beras serta pemanfaatan kit uji tanah guna mengukur kondisi unsur hara pada lahan sawah secara mandiri. Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Peunia, Kecamatan Kaway XVI dengan melibatkan anggota Kelompok Tani Ingin Maju sebagai mitra pengabdian. Hasil dari kegiatan pemberdayaan ini menunjukkan pentingnya pemahaman tentang kondisi aktual tanah melalui analisis tanah dengan menggunakan kit uji tanah, seperti pH meter dan alat BWD. Pengetahuan ini bertujuan untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya kemunduran daya dukung tanah (degradasi) yang dapat berimbas terhadap hasil produksi padi sawah. Hasil produksi simpanan beras juga dapat dikendalikan dari serangan hama seperti kutu beras (*Sitophilus oryzae*) dengan menggunakan serbuk pengawet berbahan dasar dari daun-daunan aromatik. Peningkatan keterampilan petani dalam kedua metode ini diharapkan dapat mendukung terwujudnya food resilience dan pengelolaan pertanian yang lebih berkelanjutan serta bersifat ramah lingkungan.

Key word :	Abstract :
Plant preservative powder, rice weevils, soil test kits, nutrients, farmers	Food resilience is a shared responsibility between the government and the community to meet the food needs of all Indonesian citizens, particularly from West Aceh. One effort to optimize food resilience is to increase superior natural resources (SDA) such as rice. The use of chemicals to prevent rice weevil pests from attacking rice stores and ineffective fertilization management in rice fields often have negative impacts on both health and the environment. This socialization activity aimed to introduce the use of plant preservative powder as an alternative to controlling rice weevil pests in rice storage and the use of soil test kits to independently measure nutrient conditions in rice fields. This activity was carried out in Peunia Village, Kaway XVI District by involving members of the Ingin Maju Farmers Group as service partners. The results of this empowerment activity showed the importance of understanding the actual condition of the soil through soil analysis using soil test kits, such as pH meters and BWD tools. This knowledge aimed to minimize the possibility of a decline in soil carrying capacity (degradation) which can have an impact on rice production. The production of rice reserves can also be controlled from pest attacks such as rice weevils (<i>Sitophilus oryzae</i>) by using preservative powder made from aromatic leaves. Increasing farmer skills in these two methods were expected to support the realization of food resilience and more sustainable and environmentally friendly agricultural management.

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

Tanjung, Y. W., Lisa, O., Aminah, S., Afrija, N., & Carlos, R. (2025). Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Program Sosialisasi Pemanfaatan Serbuk Pengawet Nabati Dan Kit Uji Tanah Untuk Mewujudkan Food Resilience. *Jurnal Abdi Insani*, 12(2), 544-551. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i1.2175>

PENDAHULUAN

Food resilience atau ketahanan pangan nasional dimulai dari pemenuhan kebutuhan pangan di tingkat kecil, yaitu pedesaan yang merupakan basis utama kegiatan pertanian. Untuk mengatasi masalah ketahanan pangan, diperlukan respon jangka pendek dan jangka panjang guna mendorong peningkatan produktivitas serta pertumbuhan sektor pertanian. Investasi dalam inovasi menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian serta menghadapi tantangan jangka panjang, yaitu pertumbuhan yang berkelanjutan. Tantangan di masa depan diperkirakan akan semakin kompleks, terutama dengan meningkatnya jumlah penduduk, sementara produksi pangan harus mempertimbangkan berbagai tantangan lain seperti perubahan iklim dan keterbatasan sumber daya air (Hartati *et al.*, 2024).

Ketahanan pangan menjadi tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat. Namun, data di lapangan menunjukkan bahwa seiring dengan luas panen padi, produksi padi dalam bentuk gabah kering giling (GKG) dari tahun 2019 hingga 2021 cenderung berfluktuasi. Pada tahun 2019, produksi mencapai 54,6 juta ton, sedikit meningkat menjadi 54,65 juta ton pada tahun 2020, dan kemudian menurun menjadi 54,42 juta ton pada tahun 2021. Sebanyak hampir 88% produksi padi Indonesia berasal dari 12 provinsi sentra, dengan Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, dan Sulawesi Selatan menjadi penyumbang terbesar, masing-masing menyumbang 17,91% (9,77 juta ton GKG), 17,57% (9,59 juta ton GKG), 16,63% (9,07 juta ton GKG), dan Sulawesi Selatan 9,08% (4,95 juta ton GKG). Provinsi-provinsi lainnya berkontribusi kurang dari 5%, termasuk Aceh, khususnya Aceh Barat (Kementerian Pertanian, 2022).

Kabupaten Aceh Barat merupakan daerah penghasil padi di Provinsi Aceh dengan luas tanam sebesar 12.894,80 ha pada tahun 2021. Luasan lahan tanam yang tersedia di Kabupaten Aceh Barat masih belum optimal difungsikan untuk peningkatan ketahanan pangan masyarakat Aceh terutama masyarakat Aceh Barat sendiri. Belum optimalnya ketahanan pangan menjadi isu strategis RPJM Kabupaten Aceh Barat, sehingga pemerintah mulai melaksanakan salah satu program pembangunan daerah, yaitu mengoptimalkan ketahanan pangan (*Food Resilience*) dengan meningkatkan sumber daya alam (SDA) unggulan seperti padi dan peningkatan kapasitas petani melalui penyuluhan dan pelatihan (Pemerintah Kabupaten Aceh Barat, 2020).

Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik di daerah yang banyak mengandung uap air dengan curah hujan rata-rata 200 mm/bulan dan pH berkisar 4-7. Indeks curah hujan dan proses pemupukan akan dapat mempengaruhi hasil produksi padi (Shrestha *et al.*, 2022). Dalam praktik memenuhi kebutuhan unsur hara melalui pemupukan, petani menggunakan dosis pemupukan berdasarkan kebiasaan dan mengaplikasikannya dalam jangka panjang (Abidin *et al.*, 2016).

Selain dari percobaan lapang faktor pembatas pertumbuhan juga dapat diketahui dari hasil analisis tanah dan tanaman. Hara dalam tanah maupun tanaman yang berada di bawah batas kritis merupakan hara yang dapat menjadi faktor pembatas pertumbuhan dan hasil tanaman. Demikian juga pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman di lapang juga dapat digunakan untuk menduga faktor pembatas pertumbuhan tanaman. Faktor pembatas pertumbuhan dan hasil padi berbeda dan spesifik lokasi (Kasno *et al.*, 2020).

Selain pentingnya pengelolaan lahan terhadap peningkatan produktivitas padi, penanganan pasca panen menjadi hal penting yang perlu diperhatikan oleh para petani untuk menjaga kuantitas dan kualitas produk padi. Pada saat ini, setiap tahunnya terjadi penurunan produksi beras nasional hingga mencapai 20% akibat buruknya penanganan pascapanen. Pengurangan produksi beras ini tidak hanya berdampak negatif pada penurunan sistem ketahanan pangan tetapi juga terhadap perekonomian dan lingkungan (Joris *et al.*, 2022).

Kutu beras (*Sitophilus oryzae*) merupakan salah satu hama utama yang menyerang simpanan beras sehingga dapat menyebabkan kerusakan fisik dan penurunan mutu beras. Upaya pengendalian kutu beras pada produk simpanan beras umumnya dilakukan dengan penggunaan bahan kimia, yang dapat meninggalkan residu berbahaya bagi konsumen. Alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan adalah dengan menggunakan serbuk pengawet nabati yang berbahan dasar daun-daunan aromatik seperti daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) (Lisa *et al.*, 2024).

Selain pengendalian hama, pengelolaan unsur hara tanah juga menjadi isu penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Namun, akibat minimnya pengetahuan petani tentang pengelolaan lahan dan ketersediaan hara dalam tanah yang berkaitan erat dengan jumlah kebutuhan pupuk yang akan diberikan, berdampak besar terhadap jumlah produksi gabah pada masa panen. Tanpa pengolahan tanah lebih mungkin mempertahankan unsur hara N dan P tanah, lebih baik bagi serapan N dan P oleh padi varietas Japonica dan menunjukkan peningkatan hasil gabah. Oleh karena itu perlakuan NTJ (no-till/japonica rice) direkomendasikan untuk ditingkatkan keseimbangan N dan P (Yang *et al.*, 2020).

Desa Peunia merupakan desa dengan lahan sawah terbesar di Kecamatan Kaway XVI, Kabupaten Aceh Barat. Pada tahun 2021, luasan lahan sawah desa Peunia mencapai 109 ha dengan irigasi pedesaan dan 4 ha sawah tadah hujan (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Aceh Barat, 2021). Salah satu kelompok tani yang aktif memproduksi padi di Desa Peunia adalah Kelompok Tani Ingin Maju. Kegiatan sosialisasi ini dengan dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota Kelompok Tani “Ingin Maju” dalam menggunakan serbuk pengawet nabati serta pemanfaatan kit uji tanah, sehingga pengelolaan pertanian dapat dilakukan dengan lebih efektif dan berkelanjutan, serta mendukung terwujudnya *Food Resilience* di Aceh.

METODE KEGIATAN

Sosialisasi ini dilaksanakan di Desa Peunia, Kecamatan Kaway XVI, Kabupaten Aceh Barat, dengan melibatkan seluruh anggota Kelompok Tani (KT) Ingin Maju yang aktif sebagai petani padi. Sosialisasi

dilaksanakan selama satu hari tanggal 29 Agustus 2024 mulai dari pukul 09.00 WIB hingga selesai. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dengan menggunakan metode gabungan antara Ceramah dengan demonstrasi langsung (Diana & Wahyuni, 2021). Metode ceramah dilakukan dengan mengundang Narasumber yang ahli dibidang pertanian. Uraian pelaksanaan ceramah terdiri dari :

1. Pembukaan
Pembukaan dilakukan oleh moderator acara yang ditandai dengan adanya kata sambutan dari ketua tim pengabdian, dilanjutkan dengan sambutan dari para *stakeholder* termasuk ketua kelompok tani selaku mitra.
2. Penyampaian materi dan diskusi
Materi sosialisasi disampaikan oleh Narasumber yang telah hadir dengan menggunakan perangkat laptop, infocus dan sound system. Dalam sesi ini narasumber menyampaikan detail materi terkait pengawet nabati simpanan beras dan perangkat kit uji tanah. Setelah seluruh materi selesai disampaikan, kemudian acara dilanjutkan dengan sesi tanya jawab atau diskusi antara peserta dengan narasumber. Dalam hal ini terlihat antusiasme peserta sosialisasi untuk menggali informasi mengenai hubungan antara materi sosialisasi dengan kondisi eksisting lahan yang digarap oleh para anggota kelompok tani.
3. Penutup
Acara ditutup dengan penarikan kesimpulan materi dan diskusi yang telah berjaan oleh moderator. Pada akhir acara dilakukan sesi foto bersama sebagai bahan dokumentasi.

Tahapan kegiatan sosialisasi kemudian dilanjutkan dengan acara demonstrasi langsung. Tujuannya adalah untuk dapat mengenalkan produk-produk yang akan digunakan ketika pelaksanaan tahapan pengabdian selanjutnya yaitu Tahap Penerapan. Sesi demonstrasi langsung ini dibagi kedalam dua bagian yaitu :

1. Penggunaan Serbuk Pengawet Nabati Terhadap Simpanan beras

Pada sesi ini, petani diajarkan mengenai manfaat daun-daun beraromatik, seperti pandan wangi, dan belimbing wuluh, sebagai bahan dasar pembuatan serbuk pengawet nabati. Pengawet nabati ini dimasukkan ke dalam kantong teh kosong untuk dimasukkan ke dalam wadah penyimpanan beras.

2. Pemanfaatan Kit Uji Tanah

Sesi ini berfokus pada penyuluhan mengenai penggunaan kit uji tanah untuk mengukur kondisi unsur hara aktual di lahan sawah. Petani diajarkan cara mengambil sampel tanah secara representatif dari beberapa bagian lahan, kemudian dianalisis menggunakan kit uji untuk mengukur kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium. Hasil dari uji ini digunakan untuk memberikan rekomendasi pemberian pupuk yang lebih tepat terutama pada lahan sawah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tanggal 29 Agustus 2024, Tim Pengusul telah berhasil melaksanakan kegiatan Sosialisasi program uji kit tanah dan pengawet nabati simpanan beras di salah satu rumah anggota kelompok tani. Kegiatan sosialisasi ini mendatangkan pemateri dari Meulaboh, Bapak Jogy Hendro Siahaan, S.P. sebagai salah satu ahli di bidang pertanian (Gambar 1).

Sosialisasi program kit uji tanah yaitu perangkat uji tanah yang kan dikemas dalam satu tas. Tas perangkat uji kit tanah berisi beberapa alat seperti pH meter beserta cairan kalibrasi (pH 4,01 dan 7,01), Bagan Warna daun, lampu bunsen, timbangan analitik mini, cawan aluminium. Masing-masing alat tersebut berjumlah satu dari jenisnya. Selain itu terdapat bahan yang terdiri dari cairan Aquades dan Spritus dengan ukuran 100 ml untuk tiap tas.



Gambar 1. Penyampaian materi sosialisasi perangkat uji tanah dan pengawet nabati produk pascapanen

Dalam materinya disampaikan pentingnya pemahaman tentang kondisi aktual tanah. Analisis dapat dilakukan dengan sederhana menggunakan alat-alat uji tanah seperti pH meter, Bagan Warna Daun (BWD). Pengetahuan ini bertujuan untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya kemunduran daya dukung tanah (degradasi) yang dapat berimbas terhadap hasil produksi padi sawah. Hal ini sesuai dengan literatur (Ashar & Balkis, 2018) yang menyatakan bahwa dalam praktiknya, penggunaan faktor-faktor produksi dapat digabungkan untuk menghasilkan produksi (output) yang optimal. Ada dua kategori faktor yang memengaruhi produksi: a. Unsur-unsur biologis, meliputi hal-hal seperti benih, varietas, pupuk, obat-obatan, air, gulma, lahan pertanian dan tingkat kesuburannya, dan lain sebagainya. b. Faktor-faktor penentu sosio-ekonomi, meliputi harga tenaga kerja, biaya produksi, tingkat pendapatan, tingkat pendidikan, kelembagaan, risiko dan ketidakpastian, ketersediaan kredit, dan lain sebagainya.

pH meter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kemasaman tanah. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengukur pH dengan menggunakan pH meter adalah metode kalorimeter dan elektrometer. Elektrometer merupakan metode pengukuran pH yang mengubah konsentrasi ion H secara langsung menjadi nilai pH tanah digunakan untuk mengukur pH tanah (Setyorini & Widowati, 2005).

Pengukur pH adalah alat elektronik yang mengukur derajat keasaman atau kebasaan. Sebelum menggunakan alat ini sebaiknya lakukan kalibrasi pH meter terlebih dahulu. Langkah pertama dilakukan pembersihan elektroda atau probe. Selanjutnya, letakkan probe 10 cm ke dalam tanah atau hingga tertutup oleh batas aluminium yang merupakan bagian dari alat. Pada saat yang sama, nyalakan alat dengan menekan tombol on, lalu lepaskan setelah probe mencapai kedalaman yang telah ditentukan di dalam tanah. Langkah selanjutnya adalah membiarkan alat ini selama satu hingga dua menit untuk mendapatkan pembacaan pH (Novia & Fajriani, 2021).

Kualitas lahan dapat menjadi indikator tinggi rendahnya hasil produksi suatu lahan. Kualitas lahan dapat dilihat dari retensi hara, kandungan air, bahan organik maupun sifat fisik tanah. Jika kualitas lahan yang akan dikelola oleh petani tergolong bagus maka ada kemungkinan hasil produksi juga akan bagus sehingga memengaruhi pendapatan petani tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Manafe, 2021) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas lahan terhadap pertumbuhan tanaman padi sawah irigasi sehingga lahan mampu memberikan dan meningkatkan pendapatan petani sawah irigasi jika dibandingkan dengan kondisi lahan yang tidak baik maka pendapatan petani menjadi menurun.

Penggunaan alat Bagan Warna Daun merupakan salah satu usaha pemenuhan unsur hara Nitrogen tanaman padi sawah. Pemberian pupuk Nitrogen berdasarkan stadia tumbuh (BWD) pada kenyataannya juga mampu menstimulasi peningkatan unsur hara lain dalam tanah seperti Kalium (K), sehingga penggunaan BWD ini dapat menjadi satu solusi dalam menekan biaya produksi petani. Hal ini sesuai dengan literatur (Aminah *et al.*, 2019) bahwa kadar K-dapat dipertukarkan (k-dd) dengan perlakuan kompos jerami + rekomendasi Bagan Warna Daun (315 kg ha⁻¹) + 50 kg ha⁻¹ Kalium lebih tinggi dari semua kombinasi perlakuan. Kadar K-tersedia tukar dengan perlakuan

kompos jerami juga menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa pemberian kompos. Pemberian pupuk kalium yang dibarengi dengan kompos jerami dapat menjenuhkan kompleks adsorpsi sehingga tercapai kesetimbangan dengan K di dalam larutan tanah.

Bagan warna daun dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu berdasarkan kebutuhan hara tanaman dalam setiap stadia tumbuhnya dan berdasarkan waktu pemberian pupuk. Kedua cara ini dinilai dapat membantu meningkatkan daya tahan tanaman terhadap gangguan OPT dan mengurangi biaya produksi petani. Hal ini sesuai dengan literatur (Erythrina, 2016) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk N dalam jumlah besar pada awal pertumbuhan tanaman tidak menjamin hasil panen yang lebih tinggi; bahkan dapat membuat tanaman lebih rentan terhadap hama dan penyakit. Ada dua metode untuk menggunakan bagan warna daun (BWD): 1) berdasarkan kebutuhan aktual tanaman, seperti membandingkan warna daun padi dengan skala warna BWD, dan 2) berdasarkan waktu yang telah ditentukan, seperti saat anakan aktif (21-28 HST) dan primordia (35-40 HST). Tanpa menurunkan produksi gabah, BWD mengurangi kebutuhan pupuk N. Menemukan waktu yang tepat untuk memberikan pupuk N pada tanaman padi menjadi lebih mudah dan lebih murah dengan menggunakan BWD.

Pembuatan pengawet nabati nantinya akan menggunakan 2 jenis daun yang mudah diperoleh masyarakat sekitar mengingat jumlahnya yang tersedia banyak disekitar tempat tinggal. Daun yang digunakan yaitu daun Pandan Wangi dan daun Belimbing Wuluh. Daun-daun yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan grinder untuk selanjutnya disaring agar mendapatkan testur yang sama. Bubuk yang telah dihasilkan kemudian dikemas dalam bungkus kantong teh ukuran 10 x 12 cm dengan ukuran berat yang sama. Kantong teh tersebut harus diikat ujungnya untuk menghindari kemungkinan tumpah dan menyebar dalam wadah simpanan beras ketika diaplikasikan nantinya

Hasil produksi simpanan beras juga dapat dikendalikan dari serangan hama seperti Kutu Beras. Pengendalian ini dapat berupa pembuatan pengawet nabati yang berasal dari daun pandan dan daun belimbing wuluh. Pengawet nabati ini dinilai menguntungkan petani karena bersifat alami, mudah didapat serta memiliki manfaat jangka panjang (Friska *et al.*, 2022).

Dalam penyimpanan beras, pengawet nabati sangat penting untuk menjaga kualitas beras dan memperpanjang masa simpannya karena dapat menghentikan perkembangan mikroorganisme karena sifat antibakterinya, pengawet nabati dapat menghentikan pertumbuhan bakteri, jamur, dan serangga yang sering kali menurunkan kualitas beras, mencegah kerusakan akibat serangga, aman bagi konsumen. Hal ini memperpanjang masa simpan beras dan mencegahnya dari kerusakan atau pembusukan. Serangga seperti kutu beras sering menyerang beras yang telah disimpan dalam waktu lama. Sebagai pengusir alami, pengawet nabati alami sering kali mengandung bahan atau aroma yang dianggap menjijikkan oleh serangga. Dibandingkan dengan pengawet sintetis, pengawet nabati biasanya lebih aman bagi kesehatan konsumen.



Gambar 2. Dokumentasi bersama kelompok tani Ingin Maju

KESIMPULAN DAN SARAN

Sosialisasi mengenai penggunaan serbuk pengawet nabati dan kit uji tanah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani di Desa Peunia. Penggunaan serbuk pengawet nabati berbahan kombinasi dari daun pandan wangi dan belimbing wuluh mampu mencegah serangan kutu beras (*Sitophilus oryzae*) selama penyimpanan di dalam wadah, sedangkan kit uji tanah mampu membantu petani dalam menentukan kebutuhan pupuk dengan lebih tepat. Kedua metode ini mendukung upaya pengelolaan pertanian yang lebih efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan untuk mewujudkan ketahanan pangan. Kegiatan ini diharapkan dapat diterapkan di daerah lain untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan keberlanjutan pertanian di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) dan Pimpinan Universitas Teuku Umar yang telah membantu mendanai dan memberikan izin untuk melakukan kegiatan pengabdian melalui Hibah Pengabdian Masyarakat dengan Skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat. Terima kasih pula disampaikan kepada mitra kegiatan pengabdian ini yaitu Kelompok Tani Ingin Maju yang telah mendukung dan berpartisipasi aktif dalam mengikuti tahapan kegiatan hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., S., & Raharjo, D. (2016). Efektivitas Penggunaan Teknologi Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi Pada Tanaman Padi Di Lahan Sawah Irigasi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 19(3), 227. <https://doi.org/10.21082/jpntp.V19n3.2016.P227-241>
- Aminah, S., Hanum, H., & Sarifuddin. (2019). The Effects Of Potassium, Nitrogen And Straw Compost Giving To Increase Organic Material Levels And K-Exchangeable Rice Fields And Rice Growth. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*, 260(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012130>
- Ashar, A., & Balkis, S. (2018). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Di Desa Binalawan Kecamatan Sebatik Barat Kabupaten Nunukan (Factors Influencing Production Of Wetland Paddy (*Oryza Sativa* L.) In Binalawan Village West Sebatik Subdistrict Nunukan District). *Jurnal Agribisnis Dan Komunikasi Pertanian (Journal Of Agribusiness And Agricultural Communication)*, 1(2), 65. <https://doi.org/10.35941/jakp.1.2.2018.1707.65-73>
- Diana, F., & Wahyuni, F. A. (2021). Efektivitas Metode Ceramah Plus Demonstrasi Dan Latihan Dalam Meningkatkan Pemahaman Ubudiyah Santriwati Pada Program Kuliah Subuh. *Fakta: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(2), 78. <https://doi.org/10.28944/fakta.V1i2.302>
- Erythrina, E. (2016). Bagan Warna Daun: Alat Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Nitrogen Pada Tanaman Padi. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(1), 1. <https://doi.org/10.21082/jp3.V35n1.2016.P1-10>
- Friska, M., Wahyuni, S. H., Tanjung, Y. W., Nasution, J., & Handayani, S. (2022). Tampilan Aplikasi Pestisida Nabati Untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Produksi Pada Tanaman Kopi Di Desa Soragobung Kecamatan Sipirok. *PDF*. 1–4.
- Hartati, S., Yahya, M. R., & Sutrisno, S. (2024). Implementasi Program Ketahanan Pangan Dalam Bidang Pertanian Di Desa Mayang Sari. *Jdp (Jurnal Dinamika Pemerintahan)*, 7(1), 107–119. <https://doi.org/10.36341/jdp.V7i1.4193>
- Joris, L., Fredriksz, S., & Kewilaa, I. (2022). Kualitas Kimia Dedak Padi Selama Penyimpanan Menggunakan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzigium Aromaticum*). *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 6(2), 211–219.
- Kasno, A., Setyorini, D., & Suastika, I. W. (2020). Pengelolaan Hara Terpadu Pada Lahan Sawah Tadah Hujan Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Beras Nasional. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 14(1), 15. <https://doi.org/10.21082/jsdl.V14n1.2020.15-24>
- Kementerian Pertanian. 2022. *Analisis Ketahanan Pangan Tahun 2022*. Pusat Data Dan Sistem

- Informasi Pertanian Kementerian Pertanian 2022, 1, 85.
- Lisa, O., Lizmah, Fitria, S., Sari, P. M., & Rosmanita. (2024). Efikasi Serbuk Daun Belimbing Wuluh Dan Pandan Wangi Sebagai Insektisida Nabati Dalam Pengendalian Hama Kuru Beras (*Sitophilus Oryzae*). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 27(1), 27.
- Manafe, N. C. A. M. (2021). Hubungan Kualitas Lahan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Sawah Irigasi. *Jurnal Ilmiah Unstar Rote*, 1(2), 30–44.
- Novia, W., & Fajriani. (2021). Analisis Perbandingan Kadar Keasaman (Ph) Tanah Sawah Menggunakan Metode Kalorimeter Dan Elektrometer Di Desa Matang Setui. *Jurnal Hadron*, 3(1), 10–12. <https://doi.org/10.33059/Jh.V3i1.3758>
- Pemerintah Kabupaten Aceh Barat. 2020. *Qanun Kabupaten Aceh Barat Nomor 5 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Qanun Kabupaten Aceh Barat Nomor 1 Tahun 2018 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Kabupaten Aceh Barat Tahun 2017-2022*.
- Setyorini, D., & Widowati, L. R. (2005). *Perangkat Uji Tanah Sawahv.01* (Vol. 01). Balai Penelitian Tanah. https://kikp-pertanian.id/Bpsipmaluku/Uploaded_Files/Temporary/Digitalcollection/Oti5yja4zddkmja4nrvjy2uxywvmnm2ztywndixy2e3mzgwy2jimg==.Pdf
- Shrestha, B. B., Kawasaki, A., Inoue, T., Matsumoto, J., & Shiroyama, T. (2022). Exploration Of Spatial And Temporal Variability Of Rainfall And Their Impact On Rice Production In Burma In 1901–1939 During The Colonial Period. *Progress In Earth And Planetary Science*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/S40645-022-00506-2>
- Yang, J., Liang, X., Li, H., Chen, Y., & Tian, G. (2020). Effects Of No-Till And Rice Varieties On Nitrogen And Phosphorus Balance In Rice Fields. *Environmental Sciences Europe*, 32(1). <https://doi.org/10.1186/S12302-020-00302-Z>