

Impact of Blood Disease Bacteria Spread and Economic Losses from Banana Supply Chain Process in Ngada Regency

Maria Clara Mau¹, Antonia Paulina Bao^{2*}, Maria Edmunda Uta¹, Umbu N. Limbu², Sri Widinugraheni³

¹Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa, Bajawa, Indonesia;

²Program Studi Biologi Terapan, Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa, Bajawa, Indonesia;

³Faculty of Agricultural, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

Article History

Received : November 04th, 2025

Revised : November 22th, 2025

Accepted : November 27th, 2025

*Corresponding Author:

Antonia Paulina Bao, Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa, Bajawa, Indonesia;

Email: taniabao03@gmail.com

Abstract: Ngada Regency is one of the regencies in Flores that produces bananas, especially plantains. Kepok banana production has declined over the past four years due to the spread of banana blood disease (BDB). The decrease in harvest yields has resulted in economic losses in the region. This research aims to determine the transportation and distribution mechanisms of banana harvest yields and the handling of bananas in Ngada Regency, the impact of blood disease bacteria on banana transportation and handling, and the economic losses at the farmer producer level, as well as the banana supply chain in Ngada Regency. Additionally, it aims to map the distribution of blood disease bacteria in Ngada Regency. This research employed a qualitative approach using a case study methodology. The data collection techniques in this study consist of three methods: observation, interviews, and documentation. Data from the observation of banana land affected by disease will be displayed in the QGIS mapping program, while data on distribution and transportation mechanisms, handling, economic losses, and the banana supply chain will be analyzed descriptively and qualitatively. The area of banana plantations affected by disease in 2025 is 2,453.21 hectares, covering all areas in Ngada Regency. Traders and distributors supply kepok bananas from the eastern regions of Flores Island, namely Sikka Regency (Mauwere) and East Flores Regency (Larantuka), and then sell them to Ngada, Ende, and Manggarai at high prices. Handling of unpackaged bananas is done by covering them directly with tarpaulins during distribution. Banana farmers experienced a drastic economic loss, with a 100% decrease in yield, while traders/collectors saw a 50% decrease in yield and distributors experienced a 63% decrease in yield. The spread of BDB disease has extended throughout the Ngada region, resulting in economic losses for banana farmers, collectors/traders, and distributors. To meet the banana supply chain, bananas are distributed from the Sikka and East Flores Regency.

Keywords: Banana, blood disease bacteria, economic, ngada, supply Chain.

Pendahuluan

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting bagi kelangsungan hidup Masyarakat (Kipdiah et al., 2013). Pertanian di Pulau Flores terkenal dengan keragaman hasil bumi termasuk kopi, kemiri, mete, kakao, cengkeh dan hortikultura lainnya (Simatupang, 2018). Salah satu tanaman hortikultura yang juga banyak

dibudidayakan dan menjadi komoditas ekonomi di pertanian Flores adalah tanaman pisang. Pisang menjadi komoditas andalan hortikultura yang menjadi sumber pendapatan dan lapangan kerja. Tanaman pisang yang ditanam terdiri atas berbagai varietas seperti pisang beranga (Juwaningsih, 2008), pisang ambon, pisang susu, pisang mas, pisang raja, pisang api, pisang

tanduk dengan komoditas terbanyak adalah pisang kepok (Lea et al., 2024).

Namun saat ini, penyebaran penyakit baru yang menyerang tanaman pisang dengan kerusakan yang sangat masif sedang melanda daratan Flores. Penyakit Darah yang lebih dikenal *Blood Disease Bacteria* (BDB) telah terlebih dahulu menyebar di pulau sumba sekak tahun 2010an (Mudita & Benu, 2018) (Nampa et al., 2020). Berdasarkan hasil penelitian terkini, BDB disebabkan oleh bakteri *Ralstonia syzygii subsp. celebesensis subsp. nov.* ditemukan banyak yang menyerang tanaman pisang kepok dan varietas pisang lainnya dari wilayah barat, tengah dan timur Flores.

Kabupaten Ngada adalah salah satu kabupaten di Flores bagian tengah yang menghasilkan pisang, terutama pisang kepok. Produksi pisang kepok telah turun selama empat tahun terakhir, mencapai 69.312 ton pada tahun 2019, 68.914 ton pada tahun 2020, 68.672 ton pada tahun 2021, 61.619 ton pada tahun 2022, dan 54.160 ton pada tahun 2023 (BPS, 2023). Serangan patogen menyebabkan penurunan produksi dan produktivitas pisang kepok (Gulo & Larosa, 2025). Akibat serangan penyakit darah dan layu fusarium yang terjadi sejak 2022, masyarakat saat ini tidak dapat memanen pisang. Tanaman pisang yang terserang penyakit akan menunjukkan beberapa gejala seperti pangkal daun patah sehingga daun menggantung pada sekitar batang, anakan pisang layu, jantung pisang mengering dan mengkerut serta menghitam (Supeno, 2003), jika ditusuk pelepah pisang akan mengeluarkan cairan kemerahan (Ayesha et al., 2022) dan isi bagian dalam buah pisang berisi cairan kental berwarna merah kecoklatan (Asrul, 2008). Cepatnya penyebaran penyakit yang menyerang pisang ini juga diakibatkan karena tidak terawatnya tanaman pisang oleh masyarakat akibat minimnya pengetahuan mengenai OPT seperti patogen penyebab penyakit (Ningkeula, 2022) dan cara pengendaliannya (Hartati et al., 2024).

Kerusakan tanaman akibat serangan hama telah menjadi bagian dari budidaya pertanian sejak manusia mengusahakan pertanian ribuan tahun yang lalu. Manusia dengan sengaja menanam tumbuhan yang dibudidayakan untuk diambil hasilnya guna memenuhi kebutuhan sandang, pangan dan papan. Namun usaha manusia mengeksploitasi ekosistem pertanian

tidak selalu berjalan lancar, banyak mengalami hambatan dan kendala (Mau et al., 2023). Penyebaran penyakit yang terjadi dengan cepat tersebut mengakibatkan turunnya hasil panen pisang di wilayah tersebut. Berdasarkan data BPS Kabupaten Ngada, produksi pisang di wilayah kabupaten tersebut mengalami penurunan dari tahun 2022 ke tahun 2023 yakni dari 61.619 kuintal menjadi hanya 5.416 kuintal. Penurunan hasil panen pisang yang drastis tentunya mempengaruhi pendapatan masyarakat tani di pulau tersebut.

Pemetaan pangan hortikultura dapat membantu mengidentifikasi lokasi yang sesuai untuk produksi, mengoptimalkan lahan untuk produksi, dan mengurangi produksi pangan hortikultura di suatu daerah (Sika et al., 2023). Pemetaan pangan sangat penting dilakukan agar dapat diketahui dengan pasti keberadaan dan ketersediaan pangan di suatu wilayah misalnya seperti pemetaan pangan lokal di suatu daerah maupun jenis pangan lainnya (Limbu et al., 2024) maupun pemetaan hama penyakit yang menyerang makanan lokal sehingga berdampak pada tingkat produksi dan ketersediaan makanan lokal (Limbu et al., 2024).

Pemasaran adalah salah satu cara petani dalam memperoleh imbalan atas usahatani yang dilakukan (Sarasvananda et al., 2025). Dalam sistem pemasaran terjadi proses aliran suatu produk dari produsen ke konsumen (Mau et al., 2018). Handling atau penanganan tanaman pisang menjadi faktor yang mendukung penyebaran penyakit tersebut ke wilayah lainnya karena jika suatu daerah atau wilayah tidak mampu menangani masalah penyakit tersebut dengan baik maka akan dengan mudah tersebar ke wilayah lainnya. Transportasi selama distribusi hasil panen juga mempercepat penyebaran penyakit pisang tersebut. Tidak hanya itu, keberadaan agen-agen pengepul pisang yang berasal dari daerah yang terinfeksi penyakit darah pisang selama proses distribusi juga dapat mempengaruhi penyebaran penyakit tersebut.

Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mekanisme transportasi distribusi hasil panen pisang dan handling buah pisang di wilayah Kabupaten Ngada, dampak penyebaran penyakit darah pada penyakit pisang (*Blood disease bacteria*) terhadap transportasi dan handling serta kerugian ekonomi pada

tingkat petani produsen, dan rantai pasok pisang di Kabupaten Ngada. Selain itu untuk melakukan pemetaan sebaran penyakit darah pisang (*Blood disease bacteria*) di Kabupaten Ngada.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Juli 2025 di Kabupaten Ngada, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Desain penelitian

Metode penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Alat dan bahan yang digunakan: Smartphone, KoBoCollect, Sistem Informasi Geografis, GPS, kamera digital, dan alat tulis menulis.

Subjek penelitian ini adalah informan yakni Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Ngada, Kepala Bidang Sumber Daya Manusia dan Sarana Prasarana Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Ngada, Koordinator POPT (Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan) Kabupaten Ngada, dan penjual/pengepul/tengkulak pisang yang berada di Kabupaten Ngada. Sedangkan objek penelitian ini adalah *supply chain* pada pertanian pisang dan penjualan pisang khususnya pada bagian *handling* atau penanganan tanaman pisang baik pada tanaman pisang yang terserang penyakit darah pisang maupun yang sehat dan transportasi distribusi penjualan pisang baik dalam daerah maupun luar daerah. Data primer akan diperoleh dari hasil observasi, pengisian kuesioner dan hasil wawancara mendalam yakni dinas pertanian dan ketahanan pangan Kabupaten Ngada, Kepala Bidang Sumber Daya Manusia dan Sarana Prasarana, Koordinator POPT, petani, pedagang pengumpul dan distributor. Sedangkan data sekunder akan diperoleh dari dokumen milik dinas pertanian, jurnal, hasil penelitian dan bacaan lainnya yang relevan dengan fenomena yang diteliti dalam penelitian ini.

Pemilihan informan kunci dilakukan dengan teknik *Purposive sampling*, Informan merupakan orang yang memiliki informasi mendalam dan menyeluruh tentang permasalahan yang diteliti. Selanjutnya

menggunakan teknik *Snowball sampling* yaitu dilakukan secara berantai dengan meminta informasi pada orang yang telah diwawancarai atau dihubungi sebelumnya (Hariyadi & Ticktin, 2012). *Snowball sampling* dilakukan untuk menemukan informan kunci yang memiliki banyak informasi. Selanjutnya berdasarkan hubungan keterkaitan dapat ditemukan informan berikutnya demikian seterusnya sampai diperoleh informasi yang cukup dan akurat untuk dapat dianalisis. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari tiga teknik yakni observasi, wawancara dan dokumentasi (Rahmadi, 2011).

Prosedur penelitian

Penelitian diawali dengan menentukan informan kunci dengan teknik *Purposive sampling*. Selanjutnya dilakukan observasi melalui pengamatan dan pencatatan terhadap fakta-fakta yang dibutuhkan oleh peneliti. Dilanjutkan dengan melakukan wawancara, teknik wawancara dilakukan melalui pengajuan sejumlah pertanyaan secara lisan kepada subjek penelitian yang akan diwawancarai. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data melalui sejumlah dokumen baik tertulis maupun terekam.

Analisis data

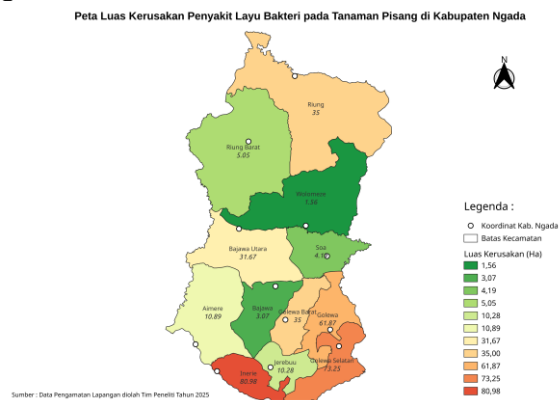
Data hasil pengamatan lahan pisang yang terserang penyakit pada setiap lokasi pengamatan akan ditampilkan dalam gambar peta dengan menggunakan program pemetaan QGIS. Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis secara kualitatif deskriptif. Adapun langkah-langkah analisis data yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Rahmadi, 2011).

Hasil dan Pembahasan

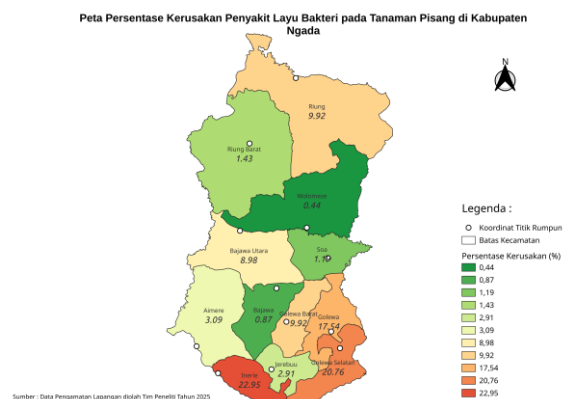
Penyebaran Penyakit Darah Pisang (*Blood Disease Bacteria*) di Kabupaten Ngada

Penyakit darah pisang atau BDB mulai masuk ke wilayah Kabupaten Ngada pada akhir tahun 2021 yakni di wilayah Kecamatan Aimere. Hal ini karena wilayah tersebut berbatasan langsung dengan Kabupaten Manggarai Timur yang pada saat itu seluruh wilayahnya telah terserang penyakit BDB. Selain itu, penyakit pisang ini awalnya telah menyebar luas di

wilayah Pulau Sumba lalu menyebar ke wilayah Manggarai Timur dan Aimere melalui jalur distribusi laut yang terjadi pada saat pendistribusian pisang dari wilayah Flores ke Pulau Sumba. Varietas tanaman pisang yang terserang dominannya adalah Pisang Kepok. Penyakit ini kemudian menyebar ke wilayah kecamatan terdekat yakni Kecamatan Inerie dan Golewa Selatan. Secara umum, luas wilayah perkebunan pisang yang terserang penyakit ini per tahun 2025 sebesar 2.453,21 hektar. Luas kerusakan tanaman pisang akibat terserang penyakit darah pisang dapat dilihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Peta Luas Kerusakan Penyakit Layu Bakteri (*Blood Disease Bacteria*) pada Tanaman Pisang di Kabupaten Ngada

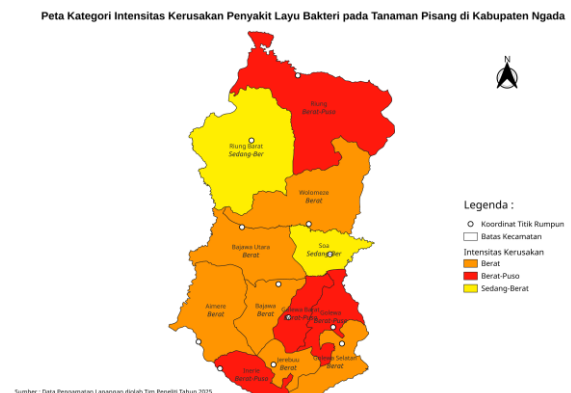


Gambar 2. Peta Persentase Kerusakan Penyakit Layu Bakteri (*Blood Disease Bacteria*) pada Tanaman Pisang di Kabupaten Ngada

Berdasarkan gambar 1, dapat diketahui bahwa wilayah yang mengalami kerusakan tanaman pisang terluas adalah wilayah Kecamatan Inerie dengan luas kerusakan sebesar

80.98 Ha karena wilayah tersebut memiliki lahan pertanian tanaman pisang yang terbesar. Kecamatan Golewa Selatan menyusul dengan luas kerusakan tanaman pisang sebesar 73,25 Ha. Sedangkan Kecamatan Wolomeze dan Bajawa mengalami luas kerusakan tanaman pisang terkecil yakni masing-masing hanya sebesar 1,56 Ha dan 3,07 Ha dikarenakan tanaman pisang bukan merupakan komoditi utama di kedua wilayah ini.

Berdasarkan data luas kerusakan tersebut, diperoleh persentase kerusakan tanaman pisang yang ditimbulkan dari penyebaran penyakit darah pisang atau layu bakteri pada gambar 2. Besarnya luas kerusakan tanaman pisang di wilayah Kecamatan Inerie menjadikan wilayah ini memiliki persentase kerusakan tanaman pisang terbesar yakni 22,95%. Sedangkan wilayah dengan persentase kerusakan terendah adalah Kecamatan Wolomeze dan Bajawa dengan masing-masing persentase sebesar 0,44% dan 0,87%.



Gambar 3. Peta Kategori Intensitas Kerusakan Penyakit Layu Bakteri (*Blood Disease Bacteria*) pada Tanaman Pisang di Kabupaten Ngada

Intensitas kerusakan yang ditimbulkan oleh penyebaran penyakit ini berbeda-beda pada setiap wilayah kecamatan sesuai dengan luas dan persentase kerusakan. Terdapat 4 wilayah yang termasuk dalam kategori intensitas Berat-Puso yakni wilayah Kecamatan Inerie, Golewa, Golewa Barat dan Riung. Sedangkan hanya 2 wilayah yang termasuk dalam kategori intensitas Sedang-Berat yakni wilayah Kecamatan Riung Barat dan Soa karena wilayah ini memiliki komoditi unggulan lain yakni padi.

Supply Chain, Distribusi dan Transportasi Penjualan Pisang di Kabupaten Ngada

Penyebaran penyakit darah pisang di wilayah Kabupaten Ngada mengakibatkan menurun atau hilangnya pasokan buah pisang kepok di wilayah tersebut. Biasanya buah pisang kapok juga didistribudikan dari kabupaten tetangga yakni Kabupaten Ende dan Manggarai Timur namun kedua wilayah tersebut juga mengalami permasalahan penyebaran penyakit yang sama. Oleh karena itu banyak pedagang dan distributor mulai memasok buah pisang kapok dari wilayah timur Pulau Flores yakni Kabupaten Sikka (Maumere) dan Kabupaten Flores Timur (Larantuka). Membaca peluang tersebut, para distributor kini lebih memilih memasok buah pisang di wilayah dalam pulau yang kekurangan pasokan pisang kapok seperti Ende, Ngada dan Manggarai Timur karena harganya yang lebih tinggi dari pada melakukan pengiriman ke luar pulau.

Kenaikan harga pisang kepok pada tahun 2024 di Flores sudah mencapai 50% dari harga sebelum penyebaran penyakit (Nampa *et al.*, 2025). Penurunan pasokan pisang di pasar telah mampu meningkatkan harga pisang di wilayah pemasaran walaupun tidak terjadi peningkatan pada tingkan produsen (Chadwick & Nieuwoudt, 2010). Hal ini mendukung rantai nilai pemasaran pisang di wilayah Kabupaten Ngada, perubahan daerah tujuan pemasaran karena adanya perubahan harga yang lebih tinggi atau lebih baik yang dilakukan oleh para pelaku pemasaran dalam meningkatkan pendapatan sedangkan harga pisang ditingkat petani relatif sama seperti sebelum penyebaran penyakit atau tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Handling Pisang Saat Distribusi

Selama proses distribusi, buah pisang dapat mengalami kerusakan secara mekanis akibat adanya kontak langsung dengan wadah atau pisang lainnya karena guncangan. Kerusakan pisang paling banyak disebabkan oleh

getaran dan tumbukan dengan pisang lainnya selama distribusi (Lisawengeng *et al.*, 2020). Oleh sebab itu, selama proses distribusi harus diperhatikan dengan baik handling atau penanganan buah pisang. Pisang-pisang yang didistribusikan tidak dikemas dengan baik karena hanya ditutup langsung menggunakan terpal. Padahal pengemasan bertujuan untuk mempermudah proses distribusi, melindungi komoditi dari kerusakan mekanis (guncangan, gesekan dan tekanan), infeksi mikroba dan debu (Arti & Miska, 2020). Penutupan langsung buah pisang menggunakan terpal ini dinilai tidak aman dan pisang menjadi mudah terluka dan terinfeksi mikroba. Hal ini dapat memperburuk keadaan jika pisang secara tidak langsung bersinggungan dengan vektor pembawa penyakit pisang baik penyakit BDB maupun penyakit pisang lainnya.

Dampak Penyakit BDB pada Ekonomi

Tanaman Pisang salah satu komoditi pangan pokok unggulan di Kabupaten Ngada selain padi, jagung dan umbi-umbian. Sebagian besar wilayah pertaniannya merupakan lahan tanaman pisang dengan jumlah panen buah pisang per tahun 2022 sebanyak 6161 ton. Angka hasil panen pisang tersebut langsung mengalami penurunan secara drastis pada tahun 2023 yakni hanya sebanyak 541 ton (BPS Kabupaten Ngada, 2023). Hingga tahun 2025 jumlah panen buah pisang terus mengalami penurunan bahkan karena jumlah panen yang sangat sedikit petani memutuskan untuk menjadikan pisang hasil panen sebagai konsumsi pribadi dari pada menjual ke pasar atau pengepul. Oleh karena itu, petani pisang beralih membudidayakan dan menjual pangan ataupun hasil pertanian lain yang dapat memopong kondisi ekonomi bahkan para petani pisang beralih ke profesi lainnya guna memenuhi kebutuhan ekonomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendapatan petani, pengepul/pedagang dan distributor sebelum dan setelah penyebaran penyakit BDB mengalami perbedaan yang signifikan pada tabel 1.

Tabel 1. Data Penurunan Pendapatan Petani, Pengepul/Pedagang dan Distributor Pisang di Kabupaten Ngada

Subjek	Jumlah Pisang Sebelum (Ton)	Pendapatan Sebelum (Rp)	Jumlah Pisang Setelah (Ton)	Pendapatan Setelah (Rp)	Penurunan (%)
Petani	1-2	2-5 jt	-	-	100%
Pedangang/ Pengepul	5-7	10-13 jt	1-2 ton	5-7jt	50%
Distributor	10-12	25-30 jt	4-5 ton	9-11 jt	63%

Setelah penyebaran penyakit BDB di Kabupaten Ngada, jumlah produksi pisang kapok mengalami penurunan drastis bahkan petani mengalami gagal panen secara keseluruhan dan harus berpegang pada hasil pertanian lain selain pisang untuk dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari. Sedangkan pedagang, pengepul dan distributor masih mendapatkan pasokan pisang kapok dari wilayah kabupaten lain sehingga masih memperoleh pendapatan dalam penjualan pisang walaupun dengan selisih keuntungan yang sangat jauh berbeda dari masa sebelum penyebaran BDB.

Kesimpulan

Sebaran penyakit BDB meluas ke seluruh wilayah Ngada dengan luas wilayah Perkebunan pisang yang terserang sebesar 2.453,21 hektar, mengakibatkan kerugian ekonomi dialami oleh petani, pengepul/pedagang dan distributor pisang. Untuk memenuhi supply chain pisang didistribusikan dari Kabupaten Sikka dan Flores Timur. Handling buah pisang tidak dikemas melainkan hanya ditutup langsung menggunakan terpal dalam proses distribusi. Kerugian ekonomi secara drastis dialami oleh petani pisang yakni sebesar 100% penurunan hasil sedangkan pedagang/pengepul mengalami penurunan hasil sebanyak 50% dan distributor mengalami penurunan hasil sebanyak 63%.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kemdiktisaintek sebagai pemberi hibah dana penelitian dalam program PDP tahun 2025 dan LLDIKTI XV sebagai penyalur dan fasilitator program PDP tahun 2025.

Referensi

- Arti, I.M., & Miska, M.E.E. (2020). Perubahan Mutu Fisik Pisang Cavendish Selama Penyimpanan Dingin pada Kemasan Plastik Perforasi dan Non-Forasi. *UG JURNAL*, 14(11), 33-44.
- Asrul. (2008). Uji Sensitivitas Koloni BDB Terhadap Pemberian Bahan Kimia Secara In Vitro. *Jurnal Agroland*, 13(3), 198-203.
- Ayesha, C., Wulandari, G., Triyatdipa, H., Advinda, L., Junaidi., & Priyanti. (2022).

Isolasi Blood Disease Bacteria (BDB) Penyebab Penyakit Darah tanaman Pisang. *Prosiding SEMNAS BIO 2022*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Badan Pusat Statistika Kabupaten Ngada. (2023). *Produksi Buah-Buahan Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman (Kuintal)*, 2022-2023. Diakses dari <https://ngadakab.bps.go.id/id/statistics-table/1/MTIxIzE=/produksi-buahbuahan-menurut-kecamatan-dan-jenis-tanaman-kuintal-2022-2023-.html>. Diakses pada tanggal 24 Februari 2024 pukul 12.23 WITA.
- Chadwick, J.B., & Nieuwoudt, W.L. (2010). The Demand for Bananas Economic Effect of Supply Restriction Agrekon. *Agricultural Economics Research, Policy and Practice in Southern Africa*, 24(2). DOI: [10.1080/03031853.1985.9524046](https://doi.org/10.1080/03031853.1985.9524046)
- Gulo, B.T. & Larosa, Y.M. (2025). Strategi Pengendalian Hama dan Penyakit pada Budidaya Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) Secara Ramah Lingkungan. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 202-212. DOI: <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i1.264>
- Hariyadi B & Ticktin T. (2012). Uras: medicinal dan ritual plants of Serampas, Jambi Indonesia, *Jurnal ethnobotany research and applications*. 10(1), 133 149.
- Hartati, S., Meliansyah, R., Puspasari, L.T., & Suminar, E. (2024). Pengenalan Penyakit Pada Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca*) dan Pengendaliannya di Desa Cileles, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang. *Agrimasta: Jurnal Pengabdian Agrokompleks*, 1(2), 56-64. DOI: <https://doi.org/10.24198/agrimasta.v1i2.53869>
- Juwaningsih, E.H. (2008). Kajian Pertumbuhan Tanaman Pisang Beranga Kelimutu *PARTNER*, 15(2): 111-120. DOI: 10.36369/part.v15i2.243
- Kipdiah, S., Hubeis, M., & Suharjo, B. (2013). Strategi Rantai Pasok Sayuran Organik Berbasis Petani di Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Manajemen IKM*, 8(2), 99-114. DOI: [10.29244/mikm.8.2.99-114](https://doi.org/10.29244/mikm.8.2.99-114)

- Lea, V.C., Noywuli, N., Goda, K.D., Mite, A.L., & Limbu, U.N. (2024). Effect of *Trichoderma* sp. On Fusarium Wilt Disease Infection in Banana Plants in Were III Village, Golewa Selatan Sub-District, Ngada District. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(1b), 442-449. DOI: [10.29303/jbt.v24i1b.8088](http://doi.org/10.29303/jbt.v24i1b.8088)
- Limbu, U.N., Bao, A.P., Lea, V.C. (2024). Sebaran Gejala Serangan Hama pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kecamatan Ende Kabupaten Ende Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropis*, 1(1), 8-13.
- Limbu, U.N., Mau, M.C., Dipu, F., & Bao, A.P. (2024). Mapping Local Food in Addressing Food Insecurity by Farming Communities in Wolomeze District, Ngada Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2b), 29-39. DOI: [10.29303/jbt.v24i2b.8024](http://doi.org/10.29303/jbt.v24i2b.8024)
- Lisawengeng, Y., Wenur, F., & Longdong, I.A. (2020). *Pengaruh Pengemasan Terhadap Mutu Buah Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.) pada Pengangkutan dari Pulau Biaro ke Manado*. Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Mau, M.C., Azi, P.Y., & Wae, H. (2023). Identifikasi Gejala Serangan dan Teknik Pengendalian Hama pada Padi Inpari 30 di Desa Pape Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada. *Jurnal Pertanian Unggul*, 1(2), 87-94.
- Mau, M.C., Darwanto, D.H., & Masyhuri. (2018). Patterns and Determinant Factors of Arabica Coffee's Marketing Margin in Ngada Regency. *AGRO EKONOMI*, 29(1), 102-117. DOI: <http://doi.org/10.22146/ae.31379>
- Mudita, I. W., & Benu, F. (2018). Go bananas no more: Socio-economic and biosecurity implications of blood disease of banana in sumba island, the province of east nusa tenggara, Indonesia. *Horticulture International Journal*, 2(6). <https://doi.org/10.15406/hij.2018.02.00075>
- Nampa, I. W., Mudita, I. W., Kaho, N. P. L. B. R., Widinugraheni, S., & Natonis, R. L. (2020). The KoBoCollect for Research Data Collection and Management (An experience in Researching the Socio-Economic Impact of Blood Disease in Banana). *SOCA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 14(3). <https://doi.org/10.24843/SOCA.2020.v14.i03.p15>.
- Nampa, I.W., Pudjiastuti, S.S., darlen, M.F., Widinugraheni, S., Tay, B., Pero, Y.E., & Usman, F.N.J. (2025). Rantai Nilai dan Ancaman Penyebaran Penyakit Bari Pada Agroindustri Pisang di Pulau Flores Provinsi NTT. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 13(2), 229-239.
- Ningkeula, E.S. (2022). Dampak Serangan Penyakit Pada Tanaman Pisang kepok (*Musa Paradisiaca Forma Typica*) di Kabupaten Buru. *UJES: Uniqbu Journal of Exact Sciences*, 3(3), 12-18.
- Rahmadi. (2011). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Banjarmasin: Antasari Press.
- Sarasvananda, I.B.G., Desnanjaya, I.G.M.N., & Putra, I.D.P.G.W. (2025). Optimalisasi Pemasaran Produk Pertanian Melalui Marketplace: Studi Kasis Kelompok Tani Cabai Nusantara. *Jurnal Widya Laksmi*, 5(1), 179-183. DOI: 10.59458
- Sika., Mubarakah, M., & Priyanto, E. (2023). Pemetaan Potensi Komoditas Hortikultura Unggulan di Kota Batu. *Jurnal Agribisains*, 9(1), 51-60. DOI: 10.30997/jagi.v9i1.6627
- Simatupang, W. (2018). Potensi Pengembangan Produk Olahan Pertanian untuk Mendukung Perkembangan Pariwisata. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*, 2(2), 566-579. DOI: <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v2i2.1040>
- Supeno, B. (2003). Preferensi Beberapa Serangga Vektor Bakteri Penyebab Penyakit Darah Pisang (*Pseudomonas Solanacearum*) pada Beberapa Jenis Bunga Pisang. *Jurnal Penelitian UNRAM*, 2(4), 45-51.