

ISSN 2963-8186



JAVANICA

Jurnal Terapan Agribisnis



Volume 05 | Nomor 01 | Juli 2026

Editorial Board

Journal Manager

Halil, S.Pd., M.ST. | Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

Editor in Chief

Sari Wiji Utami, S.P., M.M. | Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

Penyunting/Editor

Novilia Kareja, S.E., M.A. (Politeknik Negeri Banyuwangi)

Karina Meidayanti, S.TP., M.Si. (Politeknik Negeri Banyuwangi)

Astri Iga Siska, S.Pi., M.P. (Politeknik Negeri Banyuwangi)

Ir. Rr. Merry Puspita, D.U., M.P. (Politeknik Negeri Jember)

Adhima Adhamatika, S.TP., M.TP. (Politeknik Negeri Jember)

Sari Widya Utami, S.P., M.Sc. (Politeknik Negeri Cilacap)

Shinta Setiadevi, S.TP., M.M. (Politeknik Negeri Banyuwangi)

Ari Istanti, S.P., M.P. (Politeknik Negeri Banyuwangi)

Nurul Alfiah, S.E., M.Akun (Politeknik Negeri Banyuwangi)

Jurnal JAVANICA

Jurnal Terapan Agribisnis

Jurnal Javanica (JNC) merupakan media publikasi artikel ilmiah (jurnal) yang dikelola oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dan dipublikasikan oleh Politeknik Negeri Banyuwangi. Jurnal Javanica dipublikasikan secara cetak maupun elektronik sejak tahun 2022. Adapun fokus publikasi di bidang Pertanian dengan ruang lingkup Budidaya Tanaman, Peternakan, Perikanan, Manajemen Agribisnis, Teknologi Pertanian, Kehutanan, Perkebunan, dan Pertanian Berkelanjutan. Setiap tahun Jurnal Javanica menerbitkan 2 (dua) kali terbitan, adapun jadwal penerbitan pada bulan Juli dan Desember.

DOI: <https://doi.org/10.57203/javanica.v5i1.2026>

Published: 18-06-2026

Articles

DAYA SAING USAHA PARFUM LOKAL AERMI DI ACEH: PENDEKATAN PORTER'S FIVE FORCES

Yulia Annisa, Sathea Vara Larissa, Isna Wahyuna, Nabila Trianingrum, Elza Destira, Aditya Ramadhan 1-11

Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Kejadian Repeat Breeding Pada Sapi Perah

Nain Ufidiyati, Aqil Adyatama 12-26

Determinan Perilaku Food waste Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember

Nathania Kristin Zalukhu, Feni Novia Agustin, Muhammad Helmi Setiawan 27-36

Analisis Sifat Fisikokimia dan Sensoris Minuman Bunga Telang (Clitoria Ternatea) Dengan Penambahan Bahan Pemanis

Putu Tessa Fadhila, Sinta Dwi Lestari, Ade Galuh Rakhmadevi, Irene Ratri A. S. 37-45

Pengaruh Luas Lahan, Modal dan Harga Jual Terhadap Pendapatan Petani Padi Di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring

Anja Liutik Pesra, Erlin Susilowati, Driyanto Wahyu Wicaksono 46-60

Peramalan Harga Gabah Kering Panen Menggunakan Metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) Di Kabupaten Banyuwangi

Akmalia Zumarotul Karomah, Riza Rahimi Bachtiar, Nur Syamsi Aisyah, Aldy Bahaduri Indraloka 61-77

DAYA SAING USAHA PARFUM LOKAL AERMI DI ACEH: PENDEKATAN PORTER'S FIVE FORCES

LOCAL PERFUME COMPETITIVENESS: A PORTER'S FIVE FORCES CASE STUDY OF AERMI IN ACEH

Yulia Annisa¹⁾, Sathea Vara Larissa¹⁾, Isna Wahyuna¹⁾, Nabila Trianingrum¹⁾, Elza
Destira¹⁾, Aditya Ramadhan¹⁾

Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Syiah Kuala

E-mail : yuliaannisa@usk.ac.id

Informasi Artikel	ABSTRAK
Jurnal Javanica https://jurnal.poliwangi.ac.id/javanica E-ISSN 2963-8186 https://doi.org/10.57203/javanica.v5i1.2026.1-11 <i>Draft awal 05 Juni 2026</i> <i>Revisi 15 Juni 2026</i> <i>Diterima 30 Juni 2026</i> Diterbitkan oleh Jurnal Javanica Program Studi Agribisnis Politeknik Negeri Banyuwangi	Industri wewangian domestik tumbuh pesat sehingga memicu persaingan ketat dan maraknya produk substitusi yang lebih ekonomis. Penelitian ini bertujuan menganalisis daya saing Aermi, sebuah merek parfum lokal di Aceh, dalam mempertahankan posisi pasarnya. Pendekatan kualitatif deskriptif dengan kerangka Porter's Five Forces digunakan untuk memetakan interaksi antara tekanan eksternal industri dan respons strategis internal perusahaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa ancaman produk substitusi fungsional dan intensitas persaingan antarkompetitor merupakan tekanan terbesar bagi Aermi, yang dipicu oleh sensitivitas harga konsumen saat daya beli berfluktuasi. Di sisi hulu, daya tawar pemasok menjadi kerentanan struktural akibat ketergantungan tinggi pada bahan baku esens impor yang rentan terhadap risiko makroekonomi. Untuk menghadapi struktur persaingan tersebut, Aermi mengoptimalkan posisi tawar melalui diferensiasi produk (extrait de parfum) dan siklus inovasi cepat dengan peluncuran varian baru setiap 1–2 bulan guna merespons tren konsumen muda. Hambatan finansial awal dan tingginya biaya akuisisi pelanggan dimitigasi melalui pemanfaatan modal sosial pemilik. Kombinasi strategi ini diharapkan mampu meningkatkan daya saing, mereduksi risiko peralihan konsumen, serta mendukung stabilitas dan retensi jaringan mitra reseller di berbagai daerah. Kata kunci: Aceh, Daya saing, Porter's Five Forces, Parfum lokal, UMKM ABSTRACT: <i>The rapid growth of the domestic fragrance industry has intensified market competition and increased the prevalence of more economical functional substitutes. This study aims to analyze the competitiveness of Aermi, a local perfume brand in Aceh, in maintaining its market position. A descriptive qualitative approach using Porter's Five Forces framework was employed to map the interaction between external industry pressures and the company's internal strategic responses. The results indicate that the threat of functional substitutes and the intensity of competitive rivalry pose the greatest pressures on Aermi, driven by consumer price sensitivity during fluctuations in purchasing power. On the upstream side, supplier bargaining power represents a structural vulnerability due to high dependence on imported fragrance essences susceptible to macroeconomic risks. In response, Aermi optimizes its bargaining position through product differentiation (extrait de parfum) and a rapid innovation cycle, launching new variants every 1–2 months to respond to trends among young consumers. Initial financial constraints and high customer acquisition costs are mitigated by leveraging the owner's social capital. This combination of strategies is expected to enhance competitiveness, reduce consumption switching risk, and support the stability and retention of the reseller network across regions.</i> Keywords: Aceh, Competitiveness, Local perfume, Porter's Five Forces, SMEs

I. PENDAHULUAN

Industri parfum merupakan bagian dari industri *flavor and fragrance* (F&F) yang terus mengalami pertumbuhan secara global. Pertumbuhan ini didorong oleh meningkatnya permintaan terhadap produk personal care serta perubahan preferensi konsumen yang semakin mengarah pada gaya hidup dan kesejahteraan. Laporan *Grand View Research* (2025) menunjukkan bahwa pasar global *flavor and fragrance* memiliki tren peningkatan yang signifikan, dengan nilai mencapai sekitar USD 59,3 miliar pada tahun 2024 dan diproyeksikan meningkat menjadi USD 77,2 miliar pada tahun 2029.

Sejalan dengan itu, studi dari *Euromonitor International* (2022) menunjukkan bahwa industri parfum juga mengalami transformasi yang ditandai dengan meningkatnya peran *e-commerce* serta menguatnya tren *self-care* dalam perilaku konsumen. Kondisi ini mencerminkan bahwa industri parfum tidak hanya berkembang secara kuantitatif, tetapi juga mengalami perubahan struktural yang berimplikasi pada semakin tingginya dinamika persaingan di dalam industri.

Dalam konteks strategi bisnis, analisis struktur industri menjadi aspek penting dalam menentukan posisi kompetitif suatu usaha. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah *Porter's Five Forces* yang dikembangkan oleh Porter (2008). Model ini menjelaskan bahwa daya saing industri dipengaruhi oleh lima kekuatan utama, yaitu persaingan antar pesaing, ancaman pendatang baru, kekuatan pemasok, kekuatan pembeli, serta ancaman produk substitusi. Pengelolaan yang strategis terhadap *Porter's Five Forces* berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan keunggulan bersaing serta keberlanjutan usaha UMKM (Ndzabukelwako, *et al.*, 2024).

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan *Porter's Five Forces* efektif digunakan untuk menganalisis daya saing pada berbagai sektor industri, seperti additive manufacturing, makanan, hingga pendidikan (Dias, Espadinha-Cruz, and Matos, 2023; Iswanda dan Haripin, 2024; Budiharso, 2022). Meskipun demikian, kajian yang secara spesifik membahas keterkaitan antara struktur industri dan strategi daya saing pada usaha parfum lokal, khususnya pada skala UMKM, masih belum banyak dieksplorasi. Padahal, usaha lokal memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan perusahaan besar, terutama dalam hal sumber daya, strategi pemasaran, dan jangkauan pasar.

Salah satu usaha parfum lokal yang berkembang di Aceh adalah Aermi, yang mengandalkan inovasi produk dan strategi distribusi berbasis komunitas untuk menjangkau pasar. Keberadaan usaha ini menarik untuk dikaji karena beroperasi di luar pusat bisnis utama, namun tetap mampu bersaing di tengah dinamika industri yang kompetitif. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya saing usaha parfum Aermi menggunakan pendekatan *Porter's Five Forces*, serta mengidentifikasi strategi yang dapat mendukung peningkatan daya saing usaha dalam industri parfum.

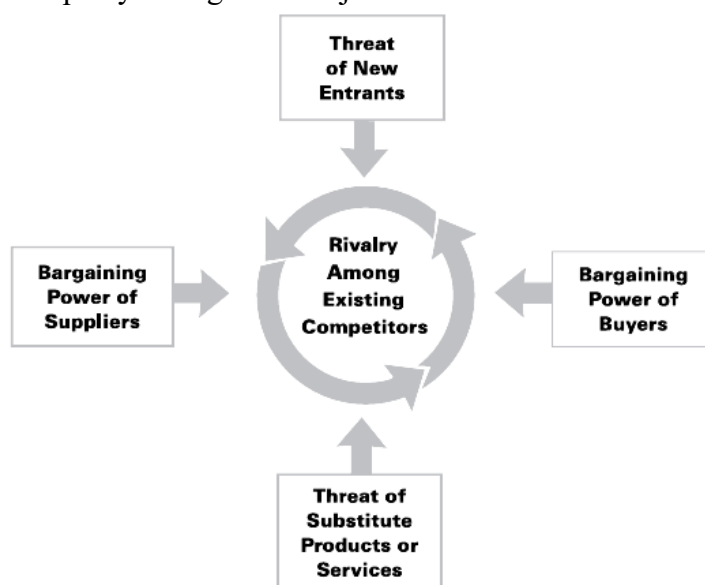
II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metodologi kualitatif dengan desain studi kasus untuk mengeksplorasi dinamika kompetitif dalam industri parfum lokal. Objek penelitian adalah usaha parfum Aermi yang berbasis di Aceh dan telah beroperasi sejak tahun 2025. Eksplorasi awal dilakukan melalui studi literatur dan analisis dokumen terhadap publikasi riset, tren pasar terkini, serta data industri yang relevan untuk membangun fondasi konteks penelitian.

Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam (*in-depth interview*) yang bersifat semi-terstruktur dengan pemilik usaha (*owner*), pemandu siaran langsung (*host live stream*), anggota komunitas penjual parfum dan perwakilan konsumen. Penggunaan wawancara dari berbagai sudut pandang ini sangat krusial dalam penelitian eksploratif karena memungkinkan peneliti menggali kedalaman data terkait sikap, motivasi, dan logika di balik tindakan strategis dari sisi internal maupun eksternal perusahaan (Saunders *et al.*, 2025). Selain itu, metode ini memberikan fleksibilitas bagi responden untuk mengekspresikan respons subjektif yang esensial dalam memetakan kekuatan kompetitif berdasarkan kerangka kerja *Porter's Five Forces* (Creswell dan Poth, 2024).

Untuk menjamin kredibilitas dan validitas temuan, peneliti menerapkan teknik triangulasi sumber. Proses ini dilakukan dengan membandingkan serta menguji konsistensi informasi yang diperoleh dari ketiga kategori informan tersebut dengan observasi partisipan terhadap aktivitas digital merek pada platform media sosial, serta analisis terhadap ulasan konsumen secara daring. Pendekatan multisumber ini bertujuan untuk meminimalkan bias peneliti dan memastikan bahwa data primer yang diperoleh selaras dengan fenomena riil di lapangan.

Selanjutnya, analisis data dilakukan menggunakan kerangka Porter's Five Forces (Gambar 1). Setiap komponen dalam kerangka tersebut dianalisis secara deskriptif dan interpretatif untuk mengidentifikasi tingkat kekuatan masing-masing faktor serta implikasinya terhadap daya saing berkelanjutan usaha Aermi.



Gambar 1. Kerangka Porter's Five Forces (Porter, 2008)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Profil Perusahaan

Aermi merupakan pelaku usaha parfum lokal yang berbasis di Aceh dan mulai beroperasi pada tahun 2025. Di tengah ketatnya persaingan industri wewangian di Indonesia, Aermi memposisikan dirinya pada segmen pasar menengah, yang menawarkan keseimbangan antara kualitas aroma premium dengan harga yang terjangkau bagi masyarakat lokal.

Saat ini, Aermi telah mengembangkan enam varian produk unggulan yang dirancang untuk memenuhi preferensi aroma konsumen yang beragam. Dalam menjalankan operasionalnya, Aermi menerapkan model bisnis hibrida, yaitu Retail dan Community. Pendekatan retail dilakukan melalui penjualan langsung, sementara pendekatan komunitas difokuskan pada pembangunan loyalitas pelanggan yang lebih dalam (pelanggan bukan sekadar pembeli, melainkan bagian dari ekosistem brand).

Dari sisi jangkauan pasar, Aermi mencatatkan dominasi kuat di wilayah Aceh sebesar 80%, sementara 20% sisanya menjangkau konsumen di luar wilayah Aceh melalui platform digital. Konsentrasi pasar di Aceh ini memberikan keunggulan strategis bagi perusahaan untuk membangun basis komunitas yang solid sebelum melakukan ekspansi skala nasional yang lebih luas.

3.2 Analisis Porter's Five Forces

3.2.1 Persaingan Antar Pesaing (*Rivalry Among Existing Competitors*)

Tingkat persaingan di industri parfum Aceh sangat tinggi, terlihat dari masuknya merek nasional seperti Econos dan Velixir, ekspansi agresif merek lokal besar seperti HMNS yang membuka toko fisik di Banda Aceh, serta penetrasi merek internasional seperti Afnan dari Dubai. Di tingkat lokal, keberadaan brand seperti Minyeuk Pret dan Neelam yang sudah lama dikenal sebagai oleh-oleh khas daerah memberikan tekanan strategis tersendiri bagi Aermi. Berdasarkan data dari wawancara dan observasi digital, strategi adaptif Aermi dalam menghadapi kompetisi yang semakin ketat selama dua tahun terakhir dapat dipetakan melalui beberapa dimensi strategis utama.

a. Strategi Diferensiasi melalui Personal Branding

Aermi berupaya mereduksi tekanan persaingan harga dengan memanfaatkan profil digital pemiliknya yang memiliki jangkauan ribuan pengikut untuk membangun basis kepercayaan awal pada konsumen. Dalam konteks Aermi, kapital sosial yang dimiliki pemilik melalui pengikut media sosialnya dimanfaatkan untuk menciptakan jaringan resiprositas, di mana kepercayaan pengikut terhadap figur pemilik diharapkan berdampak langsung pada ketertarikan terhadap merek Aermi (Poetze dan Strauss, 2020). Pendekatan ini selaras dengan temuan Kurniawan *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa di era digital, social capital pemilik usaha dapat menjadi instrumen pendorong keunggulan kompetitif karena berbasis pada otentisitas hubungan, meskipun efektivitas jangka panjangnya masih perlu diuji seiring dengan pertumbuhan skala bisnis.

b. Pergeseran Model Bisnis ke Komunitas (B2B)

Dalam menghadapi keterbatasan penetrasi pasar ritel langsung (*Business to Consumer*), Aermi mengalihkan fokus taktisnya pada penguatan jaringan distribusi

melalui agen dan reseller berbasis komunitas. Untuk mendukung model ini, manajemen menerapkan program retensi terstruktur berupa skema insentif khusus guna menjaga motivasi para mitra. Strategi ini dirancang untuk mempermudah penetrasi produk ke wilayah pelosok, sekaligus menjadi upaya awal untuk membangun pertahanan pasar lokal dari ekspansi instan kompetitor nasional. Pendekatan tersebut sejalan dengan temuan Han *et al.*, (2025) yang menegaskan bahwa di era digital, konsistensi filosofi merek dan intensitas interaksi komunitas merupakan faktor determinan keberhasilan sebuah jenama dalam membangun resiliensi pasar.

c. Kecepatan Inovasi sebagai Senjata Kompetitif

Aermi secara aktif meluncurkan varian aroma baru setiap 1 hingga 2 bulan untuk menjaga minat konsumen di pasar wewangian yang sangat kompetitif. Siklus peluncuran yang cepat ini ditujukan untuk memenuhi preferensi kelompok usia muda yang cenderung mengikuti tren terbaru (Kavaliauskienė *et al.*, 2026). Inovasi ini didukung oleh pengujian terhadap lebih dari 100 panelis, memastikan produk yang diluncurkan sesuai dengan tren terbaru di tingkat konsumen.

3.2.2 Kekuatan Tawar Pembeli (*Bargaining Power of Buyers*)

Kekuatan tawar pembeli pada industri ritel wewangian secara umum berada pada tingkat yang cukup signifikan karena konsumen tidak mengalami biaya finansial saat memutuskan untuk beralih merek (*low switching costs*). Pada kasus Aermi, loyalitas yang dibangun melalui *personal branding* pemilik dan interaksi digital terindikasi berperan dalam memitigasi sensitivitas terhadap harga awal pada tingkat konsumen akhir.

Namun, tantangan terbesar dalam kekuatan ini sebenarnya terletak pada tingkat saluran distribusi B2B, di mana agen dan reseller bertindak sebagai pembeli perantara dengan ekspektasi margin keuntungan yang stabil. Jika perputaran produk di tingkat hilir melambat akibat penurunan kualitas atau kejenuhan tren, posisi tawar agen dapat meningkat dalam menuntut insentif tambahan atau memilih beralih ke merek kompetitor.

Dalam rangka mengantisipasi risiko pergeseran loyalitas serta menjaga stabilitas pasar di tingkat perantara tersebut, manajemen Aermi telah mengimplementasikan mekanisme pertahanan strategis secara terpadu melalui dua pendekatan utama.

a. Standardisasi Mutu

Aermi secara konsisten menjadikan kualitas produk sebagai instrumen utama untuk mempertahankan jaringan ritelnya. Mitra distribusi seperti agen dan reseller menunjukkan tingkat loyalitas yang lebih tinggi kepada produsen yang mampu memberikan jaminan mutu produk secara konsisten (Priambodo, 2024). Melalui pengujian kualitas yang ketat sebelum peluncuran varian baru, Aermi meminimalkan risiko komplain dari konsumen akhir di daerah. Produk yang andal dan bermutu tinggi ini meningkatkan kepercayaan para reseller terhadap jenama Aermi, sekaligus mereduksi daya tawar untuk berpindah ke produsen lain.

b. Implementasi Kebijakan Loyalty Program Terstruktur

Menurut Gupta (2020), adanya titik temu atau tumpang tindih (*overlap*) antara tujuan organisasi, kebutuhan sumber daya, dan kapabilitas yang dimiliki oleh jaringan pengecer mengindikasikan perlunya modifikasi strategi pengelolaan reseller secara

berkala agar motivasi tetap terjaga. Merespons dinamika ini, Aermi berupaya mengimbangi kekuatan tawar pembeli perantara dengan menyesuaikan manajemen distribusinya melalui peluncuran program *reward* terstruktur bagi jaringan agen dan *reseller*. Insentif berbasis pencapaian volume penjualan ini berfungsi sebagai stimulus ekonomi yang menjawab kebutuhan sumber daya mitra sekaligus menyelaraskan kapabilitas dengan tujuan ekspansi pasar perusahaan.

3.2.3 Ancaman Pendatang Baru (*Threat of New Entrants*)

Ancaman dari pendatang baru terhadap Aermi berada pada tingkat sedang. Secara struktural, hambatan masuk (*barriers to entry*) dalam industri parfum tahun 2026 tergolong sangat rendah karena kemudahan akses terhadap maklon produksi, ketersediaan formula siap pakai di pasar, serta modal awal yang relatif terjangkau. Formulasi aroma yang tidak dipatenkan juga membuka peluang bagi kompetitor lokal baru untuk mereplikasi produk sejenis dengan strategi harga yang lebih ekonomis (*skimming price*).

Meskipun hambatan struktural dalam industri ini tergolong rendah, Aermi secara taktis memanfaatkan aset digital dan instrumen legalitasnya sebagai strategi non-struktural dalam upaya mengimbangi daya penetrasi para pelaku usaha baru melalui dua aspek utama berikut:

a. Efisiensi Biaya Akuisisi Pelanggan melalui Social Capital

Pada fase awal penetrasi pasar, pembentukan kepercayaan konsumen umumnya berjalan beriringan dengan kebutuhan untuk mengalokasikan biaya akuisisi pelanggan (*customer acquisition cost*). Guna memitigasi keterbatasan sumber daya pada aspek tersebut, Aermi memanfaatkan modal sosial pemiliknya yang memiliki basis pengikut yang luas di media sosial (Instagram dan TikTok). Sejalan dengan analisis Han *et al.*, (2025) mengenai strategi pemasaran digital, integrasi antara pemuka opini (*brand ambassador*) lokal dan kekuatan platform digital mampu menciptakan pengakuan merek (*brand recognition*) secara instan dengan efisiensi sumber daya yang tinggi. Aset nonfisik ini menjadi hambatan nonstruktural yang sulit ditiru oleh pendatang baru dalam jangka pendek.

b. Percepatan Standardisasi dan Regulasi Dokumen Resmi

Selain mengandalkan popularitas digital, Aermi memperkuat legalitas produknya melalui sertifikasi resmi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Di tengah maraknya produk wewangian rumahan (*home-made*) yang masuk ke pasar tanpa izin, kepatuhan terhadap regulasi ini menciptakan hambatan legitimasi (*legitimacy barrier*). Proses birokrasi dan pemenuhan standar laboratorium BPOM memerlukan waktu serta biaya operasional tambahan, yang secara tidak langsung dapat menyaring pendatang baru berskala kecil agar tidak langsung berhadapan di segmen pasar formal yang sama dengan Aermi.

Untuk memperkuat posisi dari ancaman *micro-influencer* lokal yang mungkin meluncurkan produk tandingan, Aermi disarankan memperluas legalitasnya dengan mengajukan sertifikasi Halal resmi. Dalam pemasaran modern, atribut produk dan layanan berbasis nilai Islami terbukti meningkatkan kepercayaan dan loyalitas konsumen

(Sahara dan Hartati, 2026). Sahara dan Hartati (2026) juga menyatakan bahwa standar etika bisnis yang sesuai syariah dapat mengubah keunggulan fisik produk—seperti aroma parfum Aermi—menjadi loyalitas emosional yang kuat di hati pelanggan.

3.2.4 Kekuatan Tawar Pemasok (*Bargaining Power of Suppliers*)

Posisi tawar-menawar pemasok dalam rantai pasok Aermi dinilai berada pada tingkat yang tinggi dan menjadi salah satu titik kerentanan operasional terbesar bagi perusahaan. Sebagai jenama yang memposisikan diri pada standar kualitas wewangian internasional, Aermi memiliki ketergantungan yang cukup tinggi pada esens wewangian berkualitas impor. Ketergantungan struktural pada komoditas luar negeri ini meningkatkan sensitivitas perusahaan terhadap dinamika makroekonomi, seperti fluktuasi nilai tukar mata uang asing, penyesuaian regulasi impor, serta tantangan logistik global.

Faktor utama yang memperkuat posisi tawar pemasok adalah keterbatasan skala ekonomi (*economies of scale*) Aermi sebagai perusahaan yang sedang berkembang. Volume pengadaan bahan baku Aermi belum mencapai kapasitas masif untuk pembeli korporasi internasional. Akibatnya, di hadapan distributor atau importir besar, Aermi bertindak sebagai *price taker* (penerima harga) yang tidak memiliki daya tawar untuk menegosiasikan harga yang lebih murah atau meminta fleksibilitas dalam pembayaran. Jika terjadi kelangkaan pasokan di pasar global, para pemasok utama dipastikan akan memprioritaskan klien kakap dengan volume pemesanan yang besar. Kondisi ini menempatkan Aermi pada risiko akut berupa kekosongan stok (*stockout*) yang, jika terjadi, akan langsung menghentikan proses produksi dan memutus rantai pendapatan jaringan agen di tingkat hilir.

Mengingat tingginya ketergantungan dan besarnya dampak risiko yang ditimbulkan oleh dominasi pemasok ini, manajemen Aermi diharapkan untuk menerapkan langkah mitigasi operasional yang agresif melalui pendekatan berikut:

a. Optimalisasi Strategi *Multi-Sourcing*

Sebagai langkah proteksi awal, Aermi telah menerapkan strategi multi-sourcing dengan tidak menggantungkan kebutuhan produksinya pada satu vendor tunggal. Meskipun strategi ini tidak mampu menurunkan harga bahan baku impor yang pada dasarnya sudah tinggi, diversifikasi ini setidaknya memberikan fleksibilitas operasional bagi Aermi. Ketika salah satu pemasok mengalami kendala pengiriman atau menaikkan margin secara sepihak, perusahaan memiliki opsi untuk mengalihkan pemesanan ke pemasok alternatif demi menjaga kontinuitas produksi.

b. Transformasi ke Arah Strategic Sourcing dan Kontrak Jangka Panjang

Guna mereduksi kekuatan tawar-menawar pemasok secara struktural di masa depan, orientasi kebijakan Aermi disarankan untuk bertransisi ke pengelolaan pemasok yang lebih strategis (*strategic sourcing*). Penerapan *strategic sourcing* dan peningkatan efisiensi rantai pasok terbukti secara empiris memberikan dampak positif secara langsung terhadap kinerja keuangan perusahaan. Untuk mencapai efisiensi tersebut, Aermi disarankan untuk segera membangun kontrak jangka panjang (*long-term contracts*) dengan pemasok yang andal. Langkah ini tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme

penguncian harga (*price locking*) untuk melindungi margin dari inflasi global, tetapi juga efektif dalam meminimalkan biaya transaksi yang kerap muncul akibat negosiasi berulang serta mengantisipasi perilaku oportunistik (*opportunistic behavior*) dari pihak pemasok saat terjadi kelangkaan komoditas (Ofori *et al.*, 2026). Ofori *et al.* (2026) menambahkan bahwa standardisasi kriteria evaluasi pemasok juga perlu dilakukan agar setiap keputusan pengadaan tetap selaras dengan tujuan efisiensi perusahaan, menekan ketidakpastian pasar, serta mengurangi biaya koordinasi.

3.2.5 Ancaman Produk Pengganti (*Threat of Substitutes*)

Ancaman dari produk pengganti fungsional, seperti *body mist*, deodoran, maupun minyak wangi esensial non-merek, menunjukkan keberadaan yang konsisten di pasar. Tingkat ancaman ini dinilai berada pada level sedang, namun berpotensi meningkat jika terjadi fluktuasi kondisi ekonomi makro yang menekan daya beli masyarakat. Dalam situasi tekanan ekonomi, konsumen pada segmen menengah ke bawah cenderung memprioritaskan utilitas fungsional produk di atas atribut estetika kemasan maupun nilai prestise merek. Perubahan perilaku ini mendorong pengalihan konsumsi ke produk pengganti yang lebih ekonomis sebagai bentuk rasionalisasi pengeluaran.

Di sisi lain, tantangan terbesar bagi Aermi dalam meredam ancaman substitusi ini bukan hanya terletak pada kuantitas varian yang mereka miliki, melainkan pada bagaimana menjaga daya tahan produk agar tidak mengalami kejenuhan tren di mata jaringan distribusi dan konsumen akhir.

Dalam menghadapi ketersediaan produk pengganti di pasar yang biasanya menawarkan keunggulan dari segi harga terjangkau dan akses yang luas, manajemen Aermi menerapkan gabungan strategi produk dan inovasi berkala sebagai berikut:

a. Inovasi Siklus Cepat Berbasis Segmentasi Pasar Kontemporer

Pada lanskap industri wewangian global saat ini, eskalasi inovasi produk telah bergerak ke arah yang lebih kompleks dan berbasis teknologi tingkat tinggi. Hal ini terindikasi dari munculnya pendekatan *Natural Language Processing* (NLP) melalui sistem *Text-to-Scent* untuk personalisasi aroma (Balal *et al.*, 2025), serta pengembangan produk berbasis neuro-fragrance yang dirancang untuk menstimulasi respons emosional konsumen (Sutia dan Hendri, 2026). Fenomena tersebut menegaskan bahwa pembaruan produk berbasis teknologi telah menjadi urgensi kompetitif di pasar modern.

Sementara itu, pada skala operasional pasar domestik, langkah pembaruan produk yang dilakukan Aermi berfokus pada peluncuran varian aroma baru secara berkala dengan interval setiap 1–2 bulan. Langkah taktis ini sejalan dengan studi Kavaliauskienė *et al.*, (2026) yang menekankan pentingnya fokus pada kelompok usia muda (15–25 tahun) yang dinamis dan berorientasi pada tren aktual. Melalui siklus cepat ini, Aermi berupaya menyajikan nilai kebaruan (*novelty value*) guna memitigasi risiko konsumen beralih ke produk substitusi konvensional. Kendati orientasi pembaruan produk Aermi saat ini masih berfokus pada pemenuhan tren variasi aroma jangka pendek, manajemen tetap memerlukan pengembangan (*product development*) yang lebih terstruktur di masa depan agar secara bertahap dapat mengadopsi integrasi teknologi terkini demi menjaga relevansi merek.

b. Konsistensi Mutu sebagai Instrumen Retensi Konsumen dan Reseller

Aermi memitigasi risiko substitusi melalui standardisasi kualitas pada setiap varian produk. Produk pengganti seperti parfum isi ulang atau wewangian curah umumnya memiliki keterbatasan dalam hal konsistensi formula dan daya tahan (*longevity*) aroma. Sebagai langkah mitigasi terhadap ancaman ini, Aermi membangun *brand positioning* yang berfokus pada keunggulan karakteristik fisik produk. Hal ini diindikasikan melalui pesan komunikasi pada media sosial resmi perusahaan, di mana Aermi mencantumkan identitas produknya sebagai "*Extrait de Parfum, wangi tahan lama*" dalam biografi Instagram mereka. Penegasan identitas ini diarahkan sebagai representasi komitmen mutu bagi konsumen akhir (*end-user*).

Merujuk pada temuan Figueiredo dan Eiriz (2021), karakteristik aroma dan daya tahan (*durability*) merupakan kriteria keputusan utama dalam pembelian parfum. Dengan berupaya merealisasikan aspek ketahanan aroma tersebut, Aermi berpotensi memenuhi ekspektasi emosional konsumen akhir, sehingga menumbuhkan kepercayaan (*trust*) yang mereduksi kecenderungan konsumen untuk beralih ke produk alternatif yang lebih murah.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis Porter's Five Forces terhadap usaha parfum lokal Aermi di Aceh, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tekanan kompetitif terbesar berasal dari ancaman produk substitusi fungsional dan intensitas persaingan antarkompetitor, yang dipicu oleh sensitivitas harga konsumen saat daya beli menurun. Ancaman pendatang baru tergolong moderat, sedangkan daya tawar pemasok menjadi kerentanan struktural akibat ketergantungan pada bahan baku impor.
2. Strategi adaptif Aermi dalam menghadapi tekanan tersebut meliputi: (a) diferensiasi produk melalui standardisasi kualitas *extrait de parfum*, (b) siklus inovasi cepat (peluncuran varian setiap 1–2 bulan) untuk merespons tren konsumen muda, serta (c) pemanfaatan modal sosial pemilik untuk mitigasi keterbatasan finansial awal dan biaya akuisisi pelanggan.
3. Implikasi strategis dari kombinasi strategi tersebut adalah terbentuknya loyalitas konsumen akhir yang secara tidak langsung memperkuat posisi tawar Aermi di tingkat distribusi, sekaligus menjaga stabilitas dan retensi jaringan mitra *reseller* dari tekanan produk kompetitor.

2. Saran

Untuk keberlanjutan jangka panjang, Aermi disarankan memperluas sertifikasi halal, membangun kontrak jangka panjang dengan pemasok impor, serta mulai mengadopsi teknologi personalisasi aroma secara bertahap guna mempertahankan relevansi merek di tengah dinamika industri yang semakin kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Balal, I., Ceyhan, C. And Çetinkaya, A., 2025, December. From Text To Scent: A Natural Language Processing Approach To Perfume Recommendation. Proceeding on Selçuk University 4th International Technology And Innovation Student Symposium. 27-30 November 2025, Konya, Turkey. Hal. 171-179.
- Budiharso, T., 2022. Porter's Five Forces: Evaluating education management practices in the postgraduate program of UIN RM Said Surakarta, Indonesia. *Journal of Social Studies Education Research*, 13(1):164-192.
- Creswell, J. W. dan Poth, C. N. 2024. *Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches*. Edisi ke-4. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Dias, S., Espadinha-Cruz, P. and Matos, F., 2023. A Porter's five forces model proposal for additive manufacturing technology: A case study in Portuguese industry. *Procedia Computer Science*. 217: 165-176. DOI: 10.1016/j.procs.2022.12.212
- Euromonitor International. 2022. The Fragrance Phenomenon: Redefining Value and Priorities. <https://www.euromonitor.com/the-fragrance-phenomenon-redefining-value-and-priorities/report> [diakses pada 1 Maret 2026]
- Figueiredo, J. and Eiriz, V., 2021. Fragrances' luxury brand extension: consumer behaviour and influences. *EuroMed Journal of Business*. 16(2):241-258. DOI: 10.1108/EMJB-04-2020-0038
- Flora Poecze 1 and Christine Strauss 2, 2020. Social Capital on Social Media-Concepts, Measurement Techniques and Trends in Operationalization. *Information*. 11:515. DOI: 10.3390/info11110515
- Gupta, S., 2020. Motivating resellers of the international brand in competitive markets. *Qualitative Market Research: An International Journal*. 23(4):663-677. DOI: 10.1108/QMR-11-2017-0150
- Ginting, P.Y. and Dellyana, D., 2023. Determinant influencing factors for customer preferences in local fragrance product (case study: Multitude fragrance). *Journal of Economics and Business UBS*. 12(1):63-78.
- Grand View Research. 2025. Fragrance Global Market Opportunities and Strategies to 2034, <https://www.researchandmarkets.com/reports/6169783/fragrance-global-market-opportunities-strategies#product--description> [diakses pada 1 Maret 2026]
- Han, J., Shen, X. and Yuan, J. 2025. Product Innovation and Community Marketing Strategies in the Digital Age: An In-Depth Analysis of Lululemon's Brand Marketing Approach. *Proceedings of the 2nd International Conference on Public Relations and Media Communication (PRMC 2025)*. Virtual. Hal. 99-104. DOI: 10.5220/0013986700004916
- Karmila dan Sanjaya, A. 2023 Pengaruh Celebrity Endorser dan Iklan Media Sosial Instagram Terhadap Keputusan Pembelian (Studi Pada Pengguna Scarlet Whitening di Kota Samarinda). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*. 13(2):116-120. DOI: 10.35797/jab.13.2.116-120

- Kavaliauskienė, Ž., Jonuškienė, E., Stevic, Ž. and Novarlić, B., 2026. Evaluation of Customer Loyalty Using the Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Model. *Decision Making Advances*. 4(1):54-76. <https://doi.org/10.31181/dma412026159>
- Ndzabukelwako, Z., Mereko, O., Sambo, T. and Thango, B., 2024. The impact of porter's five forces model on smes performance: A systematic review. Available at SSRN 4999059. DOI: 10.2139/ssrn.4999059
- Ofori, I., Yeboah, H.O., Anyanful, T.K. and Eric, D.B., 2026. Strategic sourcing and firms' financial performance: the moderating effect of supply chain efficiency. *SN Business & Economics*. 6(4):114. DOI: 10.1007/s43546-026-01139-z
- Priambodo, A., 2024. Reseller loyalty as an asset for MSMEs: An analysis of product quality and consumer demand. *Jurnal Simki Economic*. 7(2):643-652. DOI: 10.29407/jse.v7i2.848
- Sahara dan Hartati, W., 2026, The Mediating Role of Islamic Service Quality Between Product Attributes and Customer Loyalty: Evidence From A Halal-Based SME In Indonesia. In *International Conference on Education, Economics, Business, Entrepreneurship, and Finance*. 4 November 2025. Virtual. Hal. 146-150.
- Saputri, A.W.S.W., Putri, D., Laila, Y.C., Muthmainnah, M. and Ifendi, M., 2025. Peran Emotional Branding dalam Manajemen Pemasaran Jasa: Suatu Tinjauan Literatur Sistematis. *J-Telite: Journal of Transforming Education through Leadership, Innovation, and Teaching Excellence*. 1(02):36-70.
- Saunders, M. N. K., Lewis, P. dan Thornhill, A. 2025. *Research methods for business students*. Edisi ke-9. Harlow: Pearson Education.
- Sutia, N.F. and Hendri, M., 2026. EXODY Perfume: Innovation of Neuro-Fragrance-Based Premium Perfume Products as a Market Differentiation Strategy. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*. 11(1):141-150. DOI: 10.28926/briliant.v11i1.2399

PENGARUH FAKTOR LINGKUNGAN TERHADAP KEJADIAN REPEAT BREEDING PADA SAPI PERAH

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE INCIDENCE OF REPEAT BREEDING IN DAIRY CATTLE

Nain Ufidiyati¹, Aqil Adyatama²

¹Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Negeri Banyuwangi

²Program Studi Peternakan, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen

E-mail : nainufidiyati@poliwangi.ac.id

Informasi Artikel	ABSTRAK
Jurnal Javanica https://jurnal.poliwangi.ac.id/index.php/javanica E-ISSN 2963-8186 https://doi.org/10.57203/javanica.v5i1.2026.12-26 <i>Draft awal 17 June 2026</i> <i>Revisi 29 June 2026</i> <i>Diterima 30 June 2026</i> Diterbitkan oleh Jurnal Javanica Program Studi Agribisnis Politeknik Negeri Banyuwangi	Penelitian ini menganalisis pengaruh faktor lingkungan terhadap repeat breeding pada sapi perah di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang. Survei kuantitatif melibatkan 336 sapi produktif dari 462 populasi di 15 desa yang dipilih secara purposive. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner, observasi, dan wawancara, sedangkan data sekunder dari Dinas Peternakan. Faktor risiko yang dianalisis meliputi ketersediaan air minum, bentuk kandang, sumber air, suhu, kelembaban, dan kebersihan kandang. Analisis menggunakan Chi-Square dan Odds Ratio (95% CI). Prevalensi repeat breeding mencapai 27,67%. Faktor signifikan: air minum tidak ad libitum (OR=2,59), tidak ada sumber air dalam kandang (OR=22,5), kelembaban tinggi, dan kebersihan buruk (OR=17,7). Bentuk kandang dan suhu tidak signifikan. Kelembaban tinggi dan kebersihan buruk memicu cekaman panas dan infeksi pasca partus. Manajemen pemeliharaan yang belum optimal menjadi penyebab utama. Perbaikan sistem pemeliharaan sangat diperlukan. Kata kunci: repeat breeding, sapi perah, faktor lingkungan, manajemen pemeliharaan, kelembaban, kebersihan kandang ABSTRACT: <i>This study analyzed environmental factors influencing repeat breeding in dairy cattle in Ngablak District, Magelang Regency. A quantitative survey involved 336 productive cows purposively selected from 462 populations across 15 villages. Primary data were collected through questionnaires, observations, and interviews, while secondary data came from the Livestock Service. Risk factors analyzed included drinking water availability, barn design, water source, temperature, humidity, and barn cleanliness. Data were analyzed using Chi-Square and Odds Ratio (95% CI). The prevalence of repeat breeding was 27.67%. Significant factors were lack of ad libitum water (OR=2.59), absence of water source inside the barn (OR=22.5), high humidity, and poor cleanliness (OR=17.7). Barn design and temperature were not significant. High humidity and poor cleanliness triggered heat stress and postpartum infections, impairing reproduction. Suboptimal husbandry management is the main cause. Improvements to husbandry practices are essential.</i> Keywords: repeat breeding, dairy cattle, environmental factors, husbandry management, humidity, barn cleanliness

I. PENDAHULUAN

Sapi perah merupakan komoditas ternak perah terbesar dalam produksi susu jika dibandingkan dengan jenis ternak perah lainnya. Di Indonesia, peran sapi perah sangat signifikan dalam memenuhi kebutuhan susu masyarakat. Kecamatan Ngablak dikenal sebagai kawasan dengan populasi sapi perah tertinggi di Kabupaten Magelang, yakni mencapai 462 ekor (Badan Pusat Statistik, 2019). Potensi pengembangan sapi perah di wilayah ini dinilai mampu meningkatkan taraf ekonomi masyarakat, sehingga mendapat perhatian khusus dari pemerintah daerah, pemerintah provinsi, hingga pemerintah pusat. Meskipun demikian, tingkat adopsi teknologi tata kelola ternak masih termasuk dalam kategori rendah hingga sedang. Padahal, keberhasilan pemeliharaan sapi perah secara intensif membutuhkan keterlibatan berbagai faktor, mulai dari aspek genetik, reproduksi, pakan, hingga pengelolaan lingkungan (Nugraha et al., 2024).

Kecamatan Ngablak, menyimpan potensi besar serta prospek yang tinggi untuk pengembangan peternakan sapi perah. Akan tetapi, upaya ini tetap dihadapkan pada sejumlah kendala, seperti tingkat kelahiran anak sapi yang masih rendah akibat seringnya terjadi perkawinan ulang. Menurut Nowicki (2021), kehamilan berulang merupakan gangguan reproduksi serius pada sapi perah yang disebabkan oleh berbagai faktor melalui dua mekanisme utama, yaitu kegagalan pembuahan atau kematian embrio dini, yang terutama dipicu oleh buruknya kualitas oosit dan kondisi lingkungan rahim yang tidak memadai. Kondisi ini mencerminkan efisiensi reproduksi yang buruk pada sapi perah, yang mengindikasikan adanya gangguan reproduksi. Salah satu faktor yang memengaruhi repeat breeding adalah lingkungan dan manajemen pemeliharaan yang berkaitan dengan air, suhu dan kebersihan kandang (Adyatama et al., 2021).

Ketiga faktor risiko tersebut memengaruhi reproduksi sapi melalui jalur fisiologis yang berbeda namun saling terkait. Kekurangan air menyebabkan dehidrasi yang memicu peningkatan *hormon antidiuretik* (ADH) dan *aldosteron*, sehingga mengganggu keseimbangan hormon reproduksi seperti GnRH, LH, FSH, dan *progesteron*, yang berakibat pada gangguan perkembangan folikel dan *implantasi embrio* (Gałęska et al., 2022). Suhu lingkungan yang tinggi menekan produksi *estradiol* dan *progesteron*, mengganggu kualitas oosit dan sperma melalui peningkatan radikal bebas (ROS), serta meningkatkan kematian embrio pada tahap dini (Capela et al., 2025). Sementara itu, sanitasi yang buruk merupakan salah satu faktor risiko yang berkontribusi terhadap penyebaran penyakit, yang pada gilirannya berdampak pada gangguan reproduksi (Oryan et al., 2025). Ketiga faktor ini, jika tidak dikelola dengan baik secara kolektif, meningkatkan risiko repeat breeding dan menurunkan tingkat kebuntingan pada sapi.

Pada umumnya, sapi yang mengalami kegagalan repeat breeding dicirikan oleh kegagalan menjadi bunting setelah tiga kali atau lebih inseminasi berturut-turut dalam periode laktasi yang sama, tanpa adanya kelainan yang terdeteksi pada saluran genital, serta masih menunjukkan siklus estrus yang normal (Jeong & Kim, 2022). Secara global, prevalensi kejadian repeat breeding pada sapi berkisar antara 36,6% dan 38,4% (Eshete et al., 2023). Sementara itu, kejadian repeat breeding di Kabupaten Lampung mencapai 5-20% (I. Maulana, 2024). Tingginya angka kejadian repeat breeding ini menjadi

permasalahan serius dalam dunia peternakan, khususnya bagi peternak sapi perah, karena dampaknya sangat merugikan dan perlu segera ditangani.

Tingkat keberhasilan perkawinan pada sapi perah di Indonesia, khususnya di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang, semestinya mendapat perhatian yang serius. Rendahnya keberhasilan tersebut antara lain disebabkan oleh kurangnya informasi mengenai faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perkawinan berulang pada sapi perah, yang hingga kini belum teridentifikasi secara jelas. Dengan demikian, kondisi ini mendorong dilakukannya penelitian lanjutan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari–Februari 2026 dengan pengambilan sampel di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang, pada populasi induk sapi perah sebanyak 462 ekor yang tersebar di 15 desa. Penelitian ini menerapkan metode survei, dengan teknik pengumpulan data melalui kuesioner dan observasi langsung terhadap sapi perah betina produktif yang dipelihara oleh peternak mandiri di wilayah Kecamatan Ngablak. Populasi penelitian berjumlah 462 ekor. Berdasarkan rumus (Martin et al., 1987) dengan tingkat kepercayaan 95%, tingkat galat 5%, dan prevalensi repeat breeding 30%, maka ukuran sampel yang diperoleh adalah 336 ekor ($N = 462$; $Z = 1,96$; $p = 0,3$; $d = 0,05 \rightarrow n = 336$).

Data penelitian menggunakan jenis data primer dan sekunder, di mana data primer didapatkan dari peternakan sapi perah di Kecamatan Ngablak, meliputi hasil identifikasi kasus kawin berulang, jawaban kuesioner dari hasil observasi lapangan, serta hasil wawancara dengan peternak untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko penyebab kawin berulang. Sementara itu, data sekunder adalah data populasi ternak sapi perah di Kabupaten Magelang yang bersumber dari Dinas Peternakan dan Perikanan setempat. Adapun faktor risiko yang dianalisis sebagai variabel penyebab kejadian repeat breeding mencakup ketersediaan air minum, bentuk kandang, sumber air, suhu dan kelembapan, serta kebersihan kandang.

Variabel dalam penelitian ini didefinisikan secara operasional sebagai berikut. Ketersediaan air minum dikategorikan sebagai *ad libitum* jika tersedia terus-menerus sepanjang hari, atau *non-ad libitum* jika diberikan dengan jadwal terbatas (misalnya 2-3 kali sehari), dengan pengukuran melalui observasi langsung dan wawancara dengan peternak. Bentuk kandang dikategorikan menjadi tipe *head-to-head* (kepala sapi saling berhadapan) atau *tail-to-tail* (ekor sapi saling berhadapan) yang diamati secara langsung pada setiap kandang sampel. Sumber air dikategorikan sebagai "ada" jika terdapat sumber air (sumur, PAM, atau mata air) yang dapat diakses langsung di dalam area kandang dan digunakan oleh peternak untuk kebutuhan ternak dan sanitasi. Pengukuran dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara dengan para peternak. Kategori "tidak ada" jika peternak harus mengambil air dari luar area kandang (berdasarkan pengakuan peternak dan observasi jarak tempuh). Suhu dan kelembapan kandang diukur menggunakan *temperature hygrometer* yang ditempatkan di tiga titik dalam kandang (depan, tengah, belakang) pada pagi (06.00-08.00), siang (12.00-14.00), dan sore

(16.00-18.00) selama 7 hari berturut-turut, dengan nilai yang digunakan adalah rata-rata dari seluruh pengukuran. Kebersihan kandang dikategorikan "bersih" jika memenuhi kriteria pembersihan kandang minimal dua kali sehari, lantai kandang terbebas dari sisa pakan dan kotoran, serta kebersihan kandang dipastikan sebelum pemerahan susu (Mirandy et al., 2021), sedangkan dikategorikan "kurang bersih" jika tidak memenuhi kriteria tersebut. *Repeat breeding* didefinisikan sebagai kegagalan sapi menjadi bunting setelah tiga kali atau lebih inseminasi buatan (IB) berturut-turut dalam satu periode laktasi yang sama, tanpa adanya kelainan klinis pada saluran reproduksi, serta masih menunjukkan siklus *estrus* normal (Jeong & Kim, 2022), dengan data diperoleh dari catatan reproduksi dan wawancara dengan peternak.

Seluruh data yang terkumpul terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov ($p > 0,05$) dan uji multikolinearitas dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor* ($VIF < 10$) serta *Tolerance* ($> 0,1$). Karena variabel dependen (*repeat breeding*) bersifat biner (ya/tidak), analisis utama menggunakan uji Chi-Square untuk melihat hubungan bivariat antara masing-masing variabel independen kategorikal dengan kejadian *repeat breeding*, dilanjutkan dengan analisis regresi logistik untuk mengetahui pengaruh simultan serta faktor mana yang paling dominan setelah dikontrol oleh variabel lainnya. Analisis dilakukan menggunakan SPSS versi 26.0 dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Kekuatan hubungan diukur dengan nilai *Odds Ratio* (OR) dan interval kepercayaan 95%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, sebanyak 336 ekor sapi perah betina produktif yang dipelihara oleh 216 peternak dijadikan sebagai sampel. Berdasarkan hasil analisis, sebanyak 93 ekor sapi perah diketahui mengalami perkawinan berulang, sehingga angka prevalensi *repeat breeding* pada peternakan rakyat di Kecamatan Ngablak tercatat sebesar 27,67%. Angka ini relatif mendekati temuan (Jeong & Kim, 2022) yang melaporkan prevalensi *repeat breeding* mencapai 30,0%. Hasil tersebut lebih tinggi dari kelompok ternak dengan tingkat kesuburan yang normal, angka kejadian *repeat breeding* yang diantisipasi berkisar antara 9% hingga 12% (Waqas et al., 2025). Manajemen peternakan yang buruk merupakan faktor risiko utama yang secara signifikan meningkatkan kejadian *repeat breeding* pada sapi perah (Kirubel et al., 2023). Tingkat kejadian *repeat breeding* dapat berbeda-beda, tergantung pada kondisi lingkungan ternak serta sistem pemeliharaan yang dijalankan di setiap peternakan. Selain itu, faktor risiko yang terdapat pada peternakan sapi perah juga turut memengaruhi kemunculan *repeat breeding*. Pada peternakan sapi perah rakyat, kasus *repeat breeding* hampir pasti terjadi karena praktik pemeliharaan yang umumnya masih berada di bawah standar SNI.

Tabel 1. Analisis Antara Faktor Risiko dengan Kejadian *Repeat breeding*

Nomor	Variabel	Kategori	Kejadian <i>Repeat breeding</i> (ekor)			
			R		NR	
			Jumlah	$\bar{x} \pm sd$	Jumlah	$\bar{x} \pm sd$
1	Ketersediaan air minum	non <i>ad libitum</i>	57	$1,38 \pm 0,48$	92	$1,62 \pm 0,49$
		<i>Adlibitum</i>	36		151	
2	Bentuk kandang	<i>Head-to-head</i>	49	$1,47 \pm 0,51$	116	$1,52 \pm 0,5$
		<i>Tail-to-tail</i>	44		127	
3	Sumber air	Tidak ada	81	$1,12 \pm 0,33$	56	$1,76 \pm 0,42$
		Ada	12		187	
4	Suhu dan kelembaban	$<21,5^{\circ}\text{C} \pm 70,5\%$	93	$1,00 \pm 0,0$	34	$2,41 \pm 0,72$
		$=21,5^{\circ}\text{C} \pm 70,5\%$	-		75	
		$>21,5^{\circ}\text{C} \pm 70,5\%$	-		134	
5	Kebersihan kandang	Kurang bersih	76	$1,18 \pm 0,38$	49	$1,79 \pm 0,4$
		Bersih	17		194	

Keterangan :

R: *repeat breeding*, NR: non *repeat breeding*, $\bar{x} \pm sd$: rata-rata dan standar deviasi

Berdasarkan temuan dari hasil analisis pada tabel faktor risiko terhadap kejadian *repeat breeding*, ditemukan bahwa 93 ekor sapi perah mengalami *repeat breeding* dan hal ini berkaitan erat dengan berbagai faktor risiko. Dari faktor ketersediaan air minum, tercatat 57 ekor sapi mengalami *repeat breeding* karena air tidak tersedia secara bebas (*ad libitum*) di dalam kandang. Untuk faktor kondisi kandang, terdapat perbedaan jumlah sapi yang mengalami kawin berulang. Berdasarkan bentuk kandang, 49 ekor sapi berada pada kandang tipe *head-to-head*, sementara 44 ekor lainnya berada pada kandang tipe *tail-to-tail*. Selain itu, dari aspek sumber air di kandang, sebanyak 81 ekor sapi mengalami *repeat breeding* akibat tidak adanya sumber air langsung di area kandang. Dilihat dari suhu dan kelembapan lingkungan, pada kondisi di atas $21,5^{\circ}\text{C}$ dengan kelembapan sekitar 70,5%, seluruhnya (93 ekor) mengalami *repeat breeding*. Sementara dari sisi kebersihan kandang, 76 ekor sapi mengalami *repeat breeding* karena kondisi kebersihan kandang yang belum optimal.

Tabel 2. Nilai *Chi-Square* dan *Odd Ratio* Faktor Penyebab *Repeat breeding*

Nomor	Variabel	<i>Chi-square</i> (X^2)	<i>Odd ratio</i>
1.	Ketersedian air minum di kandang	0,01 ^S	2,59
2.	Bentuk kandang	4,17 ^{NS}	-
3.	Sumber air	0,00 ^S	22,5
4.	Suhu dan kelembaban kandang	0,00 ^S	0,67
5.	Kebersihan kandang	0,00 ^S	17,7

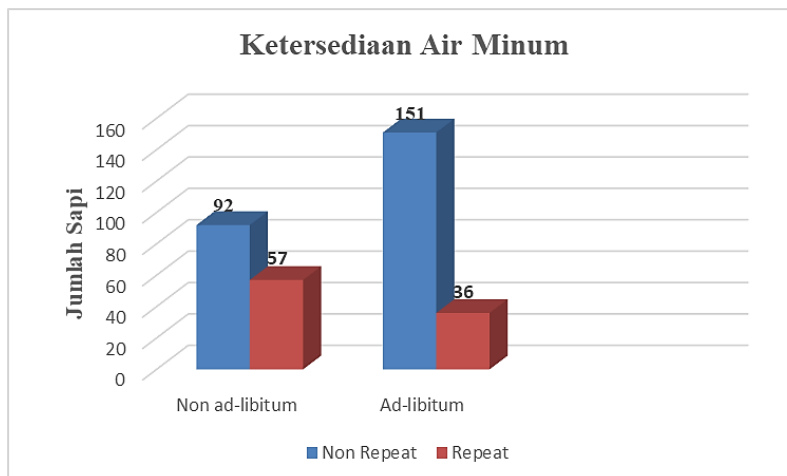
Keterangan :

^S = Signifikan, ^{NS} = Non Signifikan

Berdasarkan hasil analisis nilai chi-square antara kasus *repeat breeding* dan berbagai faktor risikonya, diperoleh nilai signifikansi di bawah 0,05 untuk sebagian besar variabel. Hanya satu faktor, yakni bentuk kandang, yang dinyatakan tidak signifikan secara statistik ($p>0,05$). Menurut Yasfi & Irawati (2025), pengambilan keputusan dalam uji chi-square dapat dilakukan dengan melihat nilai signifikansi asimptotik serta membandingkan nilai chi-square hitung dengan chi-square tabel. Temuan ini mengindikasikan bahwa secara umum setiap faktor risiko memiliki hubungan yang bermakna dengan terjadinya kawin berulang. Setelah mengetahui tingkat signifikansi masing-masing faktor, dilakukan uji lanjutan berupa uji *odds ratio* untuk mengukur seberapa erat hubungan antara kejadian *repeat breeding* dengan faktor risikonya. Dari hasil uji *odds ratio*, ditemukan bahwa faktor risiko dengan tingkat hubungan tertinggi terhadap kejadian *repeat breeding* adalah sumber air ($OR=22,5$) dan kebersihan kandang ($OR=17,7$).

3.1 Ketersediaan Air Minum

Penelitian ini menunjukkan bahwa penyediaan air minum secara *ad libitum* di dalam kandang berkontribusi terhadap rendahnya kejadian *repeat breeding*, yang dibuktikan dengan 151 dari 336 ekor sapi perah yang diamati tidak mengalami *repeat breeding* berkat terpenuhinya kebutuhan air minum, serta didukung oleh analisis diagram batang mengenai ketersediaan air tersebut.



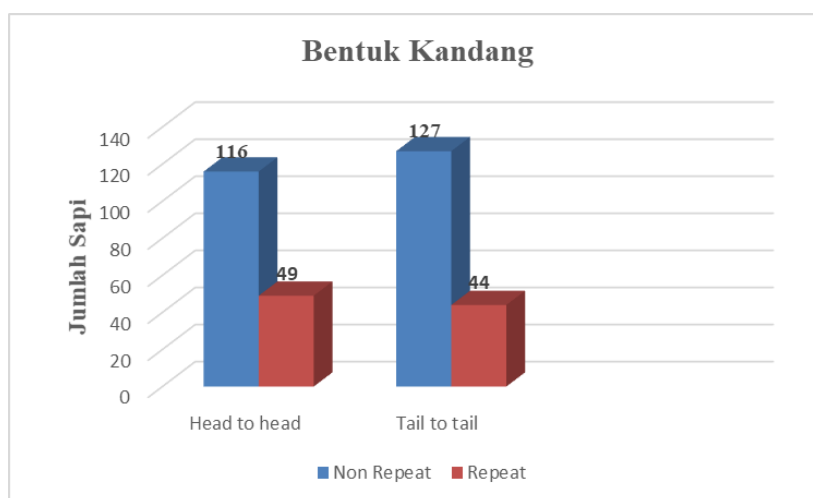
Gambar 3.1. Analisa Ketersediaan Air Minum dengan Kejadian *Repeat breeding*

Berdasarkan temuan penelitian (Maulana et al., 2022), sistem pemberian air minum tidak terbukti memengaruhi kejadian *repeat breeding* pada sapi potong di Kabupaten Sleman, Indonesia. Akan tetapi, air berperan penting sebagai komponen utama dalam proses metabolisme dan pengatur suhu tubuh, sehingga ketersediaannya harus senantiasa terjamin. Pemberian air minum yang selalu tersedia merupakan bagian dari manajemen pemeliharaan sapi perah yang baik untuk menjamin kesejahteraan, kesehatan, dan produktivitas sapi perah berkelanjutan (Asminaya et al., 2024).

Pemenuhan kebutuhan air minum yang sesuai standar SNI merupakan faktor kunci keberhasilan sistem pemeliharaan sapi perah karena berpengaruh langsung terhadap optimalisasi penyerapan nutrisi dari pakan yang diberikan. Air yang tersedia secara *ad libitum* memungkinkan sapi untuk mengonsumsi air sesuai kebutuhan fisiologisnya, terutama saat suhu lingkungan tinggi. Kekurangan air akan menyebabkan dehidrasi yang mengganggu metabolisme hormon reproduksi, termasuk hormon LH dan estrogen yang berperan dalam siklus estrus dan ovulasi. Gangguan ini dapat menyebabkan siklus estrus tidak teratur dan menurunkan kualitas oosit, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kegagalan kebuntingan.

3.2 Bentuk Kandang

Kandang berfungsi sebagai tempat pemeliharaan yang memberikan kenyamanan bagi ternak dalam menjalani proses tumbuh kembangnya. Kondisi kandang merupakan salah satu bagian dari manajemen pemeliharaan (Ani, 2022). Kualitas sistem kandang yang diterapkan sangat menentukan keberhasilan usaha peternakan sapi perah. Kandang tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal ternak, tetapi juga harus memberikan perlindungan dan kenyamanan dari berbagai ancaman, seperti sengatan matahari langsung, serangan hewan buas, maupun risiko pencurian.



Gambar 3.2. Analisa Bentuk Kandang dengan Kejadian *Repeat breeding*

Kandang sapi perah dapat dibedakan menjadi beberapa tipe, seperti *free stall*, *loosing house*, dan *stanchion barn*. Pada peternakan sapi perah rakyat, bentuk kandang yang umum digunakan adalah *stanchion barn*. Pada sistem kandang *stanchion barn*, sapi ditempatkan dalam posisi terikat pada sekat atau dinding pembatas, sehingga pergerakan ternak menjadi terbatas, berbeda halnya dengan sistem *free stall* yang memberikan ruang gerak lebih luas. Menurut (Pytlewski & Antkowiak, 2022), kandang *stanchion barn* disebut juga kandang tipe ganda, di mana posisi ternak saling berhadapan, baik secara *tail-to-tail* maupun *head-to-head*. Dalam penelitian ini, seluruh kandang yang diamati

berbentuk stanchion barn, namun dengan dua tipe yang berbeda, yaitu *tail-to-tail* dan *head-to-head*.

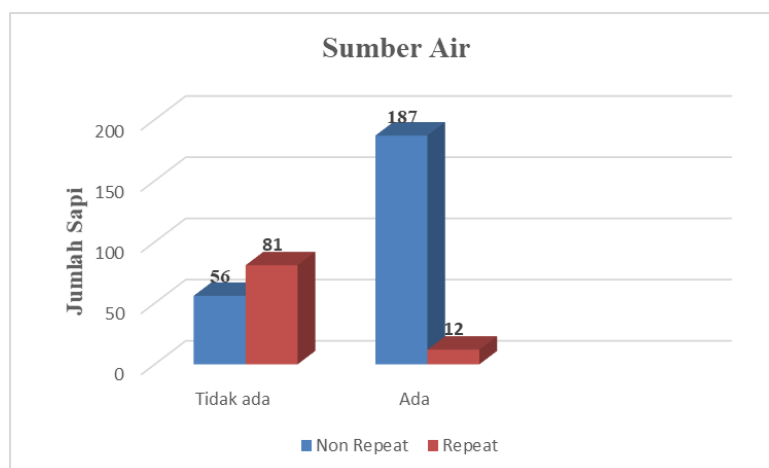


Gambar 3.3. Tipe Kandang *Head-to-head* dan *Tail-to-tail*

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa tidak ada korelasi yang bermakna antara jenis kandang dan kejadian kawin berulang ($p > 0,05$). Artinya, baik model kandang *head-to-head* maupun *tail-to-tail* tidak memengaruhi kemunculan *repeat breeding*. Merujuk pada data yang diperoleh dari 336 ekor sapi, sebanyak 156 ekor ditempatkan pada kandang dengan sistem *head-to-head*, sementara 161 ekor lainnya dipelihara dalam kandang sistem *tail-to-tail*. Dari jumlah tersebut, sapi yang mengalami *repeat breeding* pada kandang *tail-to-tail* sebanyak 44 ekor, sedangkan pada kandang *head-to-head* sebanyak 49 ekor. Dengan demikian, selisih kejadian *repeat breeding* di antara kedua tipe kandang tergolong kecil. Temuan ini tidak sejalan dengan laporan Eshete et al., (2023) yang menjelaskan bahwa kandang sebagai faktor lingkungan berpengaruh terhadap kejadian *repeat breeding*. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh karakteristik kandang *stanchion barn* yang secara struktural tidak berbeda signifikan antara kedua tipe dalam hal sirkulasi udara, kepadatan ternak, dan kemudahan pembersihan. Kedua tipe memiliki ukuran yang relatif sama dan sistem pengikatan yang serupa, sehingga perbedaan orientasi ternak tidak cukup signifikan untuk memengaruhi kesehatan reproduksi.

3.3 Sumber Air

Kebersihan lingkungan kandang sangat bergantung pada ketersediaan sumber air yang memadai di area kandang. Jika aliran air lancar dan selalu tersedia setiap saat, proses sanitasi kandang dapat dilakukan dengan lebih mudah. Menurut (Golher et al., 2021), air merupakan nutrisi paling penting bagi sapi perah yang berfungsi sebagai media transfer nutrisi, ekskresi limbah metabolisme, pengatur suhu tubuh, pelarut, media transpor, membantu hidrolisis, pelumas dan buffer dalam pencernaan, serta mendukung pertumbuhan, produksi susu, reproduksi, konsumsi pakan, dan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan. Selain berfungsi untuk memenuhi kebutuhan minum ternak, keberadaan air juga berperan dalam mendukung pelaksanaan sanitasi kandang agar hasilnya lebih maksimal.



Gambar 3.4. Analisa Sumber air dengan Kejadian *Repeat breeding*

Berdasarkan temuan survei, tercatat sebanyak 93 ekor sapi perah yang mengalami kasus kawin berulang. Dari jumlah tersebut, mayoritas peternak yang sapinya mengalami *repeat breeding* (87,06%) tidak memiliki akses terhadap sumber air di sekitar kandang, sementara hanya 12,9% yang berasal dari kelompok peternak yang telah memiliki sumber air. Temuan ini mengisyaratkan bahwa keberadaan sumber air berperan penting dalam memengaruhi frekuensi *repeat breeding* yang terjadi di lokasi studi. Temuan ini berbeda dengan pernyataan Golher et al., (2021) yang menyatakan bahwa meskipun ketersediaan air minum tidak secara langsung disebut sebagai faktor penyebab *repeat breeding*, air tetap memiliki peran yang sangat mendasar dalam menunjang kesehatan dan fungsi reproduksi sapi perah. Sumber air di dalam kandang memiliki peran ganda. Pertama, menjamin ketersediaan air minum yang cukup bagi ternak, yang penting untuk metabolisme dan pengaturan suhu tubuh. Kedua, mendukung kebersihan kandang melalui sanitasi yang lebih mudah dan efektif. Kandang yang mudah dibersihkan akan mengurangi risiko kontaminasi bakteri patogen penyebab infeksi pasca partus, seperti *Escherichia coli* dan *Trueperella pyogenes*, yang dapat menyebabkan endometritis dan mengganggu proses kebuntingan. Perbedaan ini menunjukkan bahwa dalam konteks peternakan rakyat, akses terhadap sumber air tidak hanya berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan minum ternak, tetapi juga erat hubungannya dengan kebersihan kandang dan sanitasi lingkungan, yang pada akhirnya turut memengaruhi keberhasilan perkawinan. Oleh karena itu, ketersediaan sumber air yang memadai perlu menjadi perhatian serius dalam upaya menekan angka kejadian *repeat breeding* pada sapi perah.

3.4 Suhu dan Kelembaban Kandang

Sebelum dilakukan analisis regresi berganda, data suhu dan kelembaban diuji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan multikolinearitas. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$ ($p = 0,078$ untuk suhu; $p = 0,092$ untuk

kelembaban), sehingga data berdistribusi normal. Uji multikolinearitas menunjukkan nilai VIF = 1,023 (< 10) dan Tolerance = 0,978 ($> 0,1$), sehingga tidak terjadi multikolinearitas antar variabel bebas. Dengan demikian, asumsi klasik untuk regresi berganda terpenuhi.

Pengukuran suhu dan kelembaban lingkungan dilakukan dengan alat *temperature hygrometer* yang ditempatkan di berbagai titik di dalam kandang. Setelah seluruh data terkumpul, tahap selanjutnya adalah menganalisisnya menggunakan metode regresi berganda, lalu dilanjutkan dengan uji t pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Uji ini ditujukan untuk melihat apakah suhu dan kelembaban berpengaruh terhadap kejadian *repeat breeding*. Berdasarkan hasil pemantauan terhadap suhu maupun kelembaban di sejumlah kandang yang dijadikan lokasi penelitian, diperoleh temuan sebagai berikut:

Tabel 3. Data Suhu dan Kelembaban Kandang di Kecamatan Ngablak

Suhu (X ₁)	Kelembaban (X ₂)	Jumlah Kejadian <i>Repeat breeding</i> (Y)
23 °C	75%	55
22 °C	75%	38
21°C	70%	75
19 °C	65%	66
18 °C	65%	68
Total		336

Berdasarkan analisis regresi berganda, suhu (X₁) tidak berpengaruh signifikan terhadap *repeat breeding* (Sig. 0,069; t hitung 1,825 $< 1,96$), sedangkan kelembaban (X₂) berpengaruh signifikan (Sig. 0,000; t hitung 6,973 $> 1,96$). Suhu kandang yang melampaui 23°C dan kelembaban di atas 75% dapat terjadi akibat sejumlah faktor, terutama karena sistem ventilasi yang kurang memadai untuk mengalirkan udara. Sirkulasi yang lancar sangat penting demi menjaga kebersihan udara dalam kandang. Untuk wilayah tropis, kandang idealnya dirancang dengan dinding terbuka atau semi-terbuka guna mendukung ventilasi alami (Rocha et al., 2023). Ventilasi semi-terbuka hendaknya dipasang pada ketinggian 1 meter dari lantai supaya pertukaran udara berlangsung optimal.

Tabel 4. Analisis Regresi Berganda Faktor Suhu dan Kelembaban

Model	Unstandardized Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error		
(Constant)	7.173	.347	20.697	.000
Suhu (X ₁)	.064	.035	1.825	.069 ^{NS}
Kelembaban (X ₂)	-.097	.014	-6.973	.000 ^S

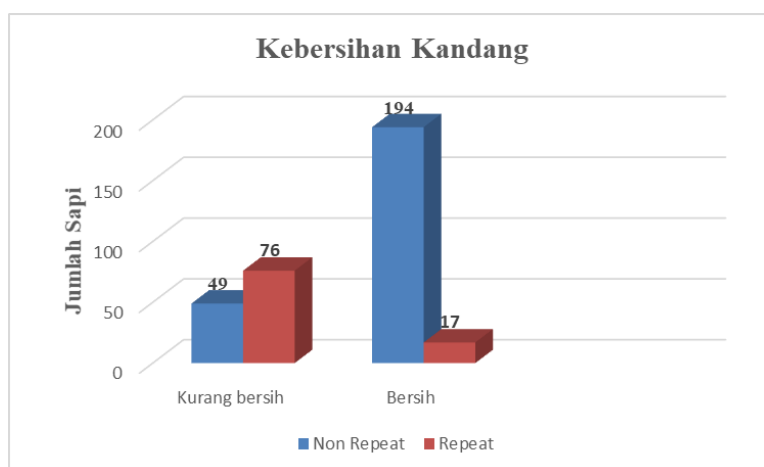
Kelembaban tinggi merupakan faktor yang lebih kritis dibandingkan suhu tinggi dalam konteks penelitian ini. Kelembaban tinggi ($> 75\%$) menciptakan lingkungan yang lembab dan pengap, yang menjadi media ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme

patogen. Kondisi ini meningkatkan risiko infeksi pasca partus seperti metritis dan endometritis, yang dapat mengganggu involusi uterus dan menurunkan kualitas lingkungan rahim untuk implantasi embrio. Selain itu, kelembaban tinggi juga dapat mengganggu mekanisme penguapan (evaporasi) sebagai upaya tubuh untuk mendinginkan diri, sehingga memperparah efek cekaman panas meskipun suhu tidak terlalu tinggi.

Kandang dengan ventilasi yang buruk berisiko menimbulkan cekaman panas (*heat stress*) yang cukup tinggi. Kondisi ini dapat menurunkan fungsi reproduksi ternak, misalnya melalui penurunan produksi hormon LH dan estrogen (Alam et al., 2023). Hormon LH bertanggung jawab dalam proses ovulasi, sedangkan estrogen berperan sebagai pemicu timbulnya tanda-tanda birahi pada ternak (Dovolou et al., 2023). Selain menurunkan performa reproduksi, cekaman panas juga meningkatkan konsumsi air minum karena ternak cenderung lebih banyak minum dibandingkan makan. Akibatnya, kebutuhan nutrisi tidak dapat terpenuhi secara optimal, yang pada akhirnya berdampak pada kesiapan ternak menjelang proses perkawinan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelembaban merupakan faktor lingkungan yang lebih dominan dibandingkan suhu dalam memengaruhi kejadian repeat breeding di wilayah tropis seperti Indonesia, karena kelembaban tinggi secara langsung memengaruhi kenyamanan termal dan risiko infeksi.

3.5 Kebersihan Kandang

Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan untuk subfaktor kebersihan kandang diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap kondisi kandang, apakah tergolong bersih atau tidak. Kandang dikategorikan bersih apabila memenuhi standar sanitasi yang meliputi pembersihan kandang sebanyak dua kali dalam sehari, lantai kandang terbebas dari sisa pakan yang berceceran, dan kebersihan kandang selalu dipastikan sebelum pelaksanaan pemerahan susu (Mirandy et al., 2021). Hasil analisis selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai gambaran interpretasi dari temuan setelah pengamatan kebersihan kandang dilakukan.



Gambar 3.5. Analisa Kebersihan Kandang dengan Kejadian *Repeat breeding*

Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa kasus *repeat breeding* paling banyak terjadi pada kandang dengan tingkat kebersihan rendah, yakni sebanyak 76 ekor sapi mengalami *repeat breeding*, sementara 17 ekor lainnya berada di kandang yang tergolong bersih. Temuan ini menunjukkan bahwa kandang yang bersih memberikan pengaruh nyata terhadap kemunculan kawin berulang. Menurut (Febrianto et al., 2025), penerapan sanitasi kandang yang baik serta perhatian terhadap kesehatan dan fungsi reproduksi ternak dapat menurunkan nilai *service per conception* (S/C), sehingga dapat meningkatkan produktivitas. Sanitasi kandang idealnya dilakukan dua kali sehari. Studi dari (Marshella et al., 2022) menyebutkan kandang yang tidak higienis mempermudah infeksi pasca partus, yang pada akhirnya menyebabkan kegagalan kebuntingan berulang dan memperburuk nilai S/C. Sanitasi juga berkaitan erat dengan ketersediaan sumber air; jika di dalam kandang tersedia air, maka proses sanitasi lebih mudah dilakukan.



Saluran pembuangan tidak dibersihkan dan lantai kandang kotor penuh feses



Saluran pembuangan bersih sehingga kotoran sapi bisa keluar dengan baik dan lantai kandang terbebas dari feses, jadi kemungkinan organ reproduksi yang menempel pada lantai kandang terkena bakteri dapat di minimalisasi

Gambar 3.6. Perbedaan Kandang Kotor dan Kandang bersih

Kebersihan kandang yang buruk meningkatkan paparan ternak terhadap agen infeksius, terutama saat periode pasca partus dimana serviks masih terbuka dan uterus rentan terhadap infeksi. Bakteri seperti *Trueperella pyogenes*, *Escherichia coli*, dan *Fusobacterium necrophorum* yang umum ditemukan di lingkungan kandang kotor dapat menginvasi uterus dan menyebabkan endometritis subklinis atau klinis. Endometritis mengganggu lingkungan rahim, menurunkan kualitas embrio, dan menghambat implantasi, yang pada akhirnya menyebabkan kegagalan kebuntingan berulang. Kondisi ini tercermin dari nilai OR yang tinggi (17,7), yang berarti sapi yang dipelihara di kandang kurang bersih memiliki risiko 17,7 kali lebih besar untuk mengalami *repeat breeding* dibandingkan sapi yang dipelihara di kandang bersih. Sanitasi kandang berhubungan langsung dengan manajemen pemeliharaan yang ideal

guna mendukung keberhasilan usaha peternakan. Kandang yang bersih, yang dikelola dengan baik oleh peternak, akan membuat ternak merasa nyaman sehingga produktivitas dan kinerja reproduksinya dapat berjalan optimal (Marshella et al., 2022). Contoh dari siklus reproduksi yang berjalan optimal adalah ketika setelah dilakukan perkawinan baik secara alami maupun inseminasi buatan (IB) ternak dapat segera bunting pada waktu yang tepat tanpa perlu dilakukan perkawinan ulang.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor manajemen pemeliharaan yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian *repeat breeding* di Kecamatan Ngablak adalah ketersediaan air minum non *ad libitum* (OR=2,59), tidak adanya sumber air dalam kandang (OR=22,5), kelembaban tinggi ($p=0,000$), dan kebersihan kandang buruk (OR=17,7), sedangkan bentuk kandang ($p>0,05$) dan suhu lingkungan ($p=0,069$) tidak terbukti berpengaruh signifikan. Dengan prevalensi *repeat breeding* sebesar 27,67% yang tergolong tinggi, hal ini mengindikasikan bahwa sistem pemeliharaan yang diterapkan peternak rakyat belum sepenuhnya sesuai dengan standar manajemen reproduksi dan sanitasi yang baik, sehingga perbaikan pada aspek penyediaan air minum, sanitasi kandang, dan pengendalian kelembaban merupakan implikasi utama yang perlu segera dilakukan untuk menekan angka kejadian kawin berulang dan meningkatkan efisiensi reproduksi sapi perah di wilayah tersebut.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka saran yang dapat diberikan bagi pemilik dan penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Peternak disarankan untuk selalu menyediakan air minum secara bebas (*ad libitum*) serta memastikan ketersediaan sumber air di area kandang guna mendukung kebersihan kandang dan kenyamanan ternak, sehingga dapat menekan angka kejadian *repeat breeding*.
2. Dinas peternakan setempat perlu meningkatkan program penyuluhan dan pendampingan teknis kepada peternak rakyat terkait manajemen pemeliharaan yang baik, terutama dalam hal sanitasi kandang, pengendalian kelembaban, serta deteksi estrus yang tepat, guna meningkatkan keberhasilan perkawinan dan produktivitas sapi perah secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Adyatama, A., Arifin, M., & Laura, Y. (2021). Prevalensi dan Faktor Resiko Repeat Breeding Prevalence and Risk Factors for Repeat Breeding of Dairy Cows at the Local Farmer Level in Ngablak Subdistrict Magelang District. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 18(31), 1–9.
<http://jurnal.polbangtanyoma.ac.id/index.php/jp3/index>

- Alam, W., Khan, S. Z., & Khan, R. U. (2023). Effect of Cage and Floor Rearing System on the Reproductive Performance and Immunocystochemistry of Pituitary Cells of Broiler Breeders. *Pakistan Journal of Zoology*, 55(6), 2625–2632. <https://doi.org/10.17582/journal.pjz/20220701050728>
- Ani, D. A. (2022). Optimization Management Farm Cow For Improvement Productivity. *The 1st Virtual International Conference on Economics, Law and Humanities*, 1(1), 264–268.
- Asminaya, N. S., Auza, F. A., Abadi, M., Asni, N., Agustina, D., Afyudi, B., Tasse, A. M., Yaddi, Y., & Fitrinaingsih, F. (2024). Pengenalan Manajemen Pemeliharaan Sapi Perah Berdasarkan Pedoman Good Dairy Farming Practice (Gdfr) Di Desa Wesalo, Kabupaten Kolaka Timur. *BAKIRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 54–65. <https://doi.org/10.30598/bakira.2024.5.1.54-65>
- Capela, L., Leites, I., & Pereira, R. M. L. N. (2025). Heat Stress from Calving to Mating: Mechanisms and Impact on Cattle Fertility. In *Animals* (Vol. 15, Number 12). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/ani15121747>
- Dovolou, E., Giannoulis, T., Nanas, I., & Amiridis, G. S. (2023). Heat Stress: A Serious Disruptor of the Reproductive Physiology of Dairy Cows. In *Animals* (Vol. 13, Number 11). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ani13111846>
- Eshete, T., Demisse, T., Yilma, T., & Tamir, B. (2023). Repeat Breeding and Its' Associated Risk Factors in Crossbred Dairy Cattle in Northern Central Highlands of Ethiopia. *Veterinary Medicine International*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/1176924>
- Febrianto, C. R., Edianingsih, P., & Sudrajat, A. (2025). Knowledge of Dairy Cattle Management for Millennial Farmers in West Java. *Journal of Community Services*, 6(1), 44–49. <https://doi.org/10.24198/fjcs.v6i1.6>
- Gałęska, E., Wrzecińska, M., Kowalczyk, A., & Araujo, J. P. (2022). Reproductive Consequences of Electrolyte Disturbances in Domestic Animals. In *Biology* (Vol. 11, Number 7). MDPI. <https://doi.org/10.3390/biology11071006>
- Golher, D. M., Patel, B. H. M., Bhoite, S. H., Syed, M. I., Panchbhai, G. J., & Thirumurugan, P. (2021). Factors influencing water intake in dairy cows: a review. *International Journal of Biometeorology*, 65(4), 617–625. <https://doi.org/10.1007/s00484-020-02038-0>
- Jeong, J. K., & Kim, I. H. (2022). Risk factors for repeat breeder dairy cows and their
- Kirubel, B., Tewodros, E., Tilaye, D., & Tefera, Y. (2023). Contributing factors to repeat breeding and postpartum anestrus and pregnancy rate subsequent to hormonal intervention in crossbred dairy cows. *Ethiopian Veterinary Association*, 27(1), 144–159.
- Marshella, T. I., Bilyaro, W., & Lestari, D. (2022). Status Kesehatan Reproduksi Sapi Perah di Koperasi Serba Usaha (Ksu) Tandangsari, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. *Journal of Agriculture and Animal Science*, 2(2), 66–78.

- Martin, W., Meek, A. H., Willeberg, P., Wayne Martin, by S., & Meek, A. (1987). ©1987 S Part 1: Basic Principles Chapter 3: Measurement of Disease Frequency and Production. In *Veterinary Epidemiology: Principles and Methods*. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> Aegalcode
- Maulana, I. (2024). Faktor-Faktor Resiko Kawin Berulang Pada Sapi Potong Di Desa Fajar Mataram. *Jurnal Inovasi Ilmu Terapan*, 1(1), 32–35.
- Maulana, R., Susetya, H., & Prihatno, S. A. (2022). Prevalence and risk factors associated with repeat breeding of beef cattle in Sleman Regency, Indonesia. *Veterinary World*, 15(4), 870–877. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2022.870-877>
- Mirandy, P. S. M., Hartono, M., Edy Santosa, P., Ermawati, R., Setiawan, F., Kadek Dwi Agus Candra Wijaya, I., Widyah Rahma, S., & Tika Fatmawati, S. (2021). Extension of Health Management, Reproduction, Pen Sanitation, and Mass Medicine for Goats. *Agrokreatif*, 7(3).
- Nowicki, A. (2021). Embryo transfer as an option to improve fertility in repeat breeder dairy cows. In *Journal of Veterinary Research (Poland)* (Vol. 65, Number 2, pp. 231–237). Sciendo. <https://doi.org/10.2478/jvetres-2021-0018>
- Nugraha, P., Rifa'i, R., Maskur, C. A., & Ervandi, M. (2024). Review: Faktor – Faktor Yang Memengaruhi Produksi Susu Sapi Perah. *JSTT (Jurnal Sains Ternak Tropis)*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.31314/jstt.2.1.1-11.2024>
- Oryan, A., Ahmadi, A., Kamali, A., & Hajjafari, A. (2025). Global impact of emerging besnoitiosis on cattle: Effects on production, fertility, and economic losses with an update on worldwide Besnoitia infection. In *Microbe (Netherlands)* (Vol. 9). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.microb.2025.100590>
- Pytlewski, J., & Antkowiak, I. R. (2022). The effect of sire's origin on milking performance traits of cows kept in stanchion barns. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica*, 20(2), 19–26. <https://doi.org/10.21005/asp.2021.20.2.02>
- Rocha, L. A., Gomez, R. S., Delgado, J. M. P. Q., Vieira, A. N. O., Santos, I. B., Luiz, M. R., Oliveira, V. A. B., Oliveira Neto, G. L., Vasconcelos, D. B. T., Silva, M. J. V., Cabral, A. S., & Lima, A. G. B. (2023). Natural Ventilation in Low-Cost Housing: An Evaluation by CFD. *Buildings*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/buildings13061408>
- Waqas, M., Awais Afzal, M., Yousaf, Z., Arshad Sultan, M., Ahmad, A., Hassan Khan, H., & Masood, A. (2025). Prevalence and Risk Factors of Repeat Breeding in Smallholder Dairy Cows in Kot Addu, Pakistan. *Planta Animalia*, 4(6), 203–208. <https://doi.org/10.71454/pa.004.06.0293>
- Yasfi, R. P. A., & Irawati, Z. (2025). Pengaruh Struktur Modal dan Modal Intelektual terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan (Studi Kasus Pada Perusahaan Sektor Barang Konsumen Primer). *PARADOKS Jurnal Ilmu Ekonomi*, 8(2).

Determinan Perilaku *Food waste* Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember

Feni Novia Agustin¹, Nathania Kristin Zalukhu¹, Muhammad Helmi Setiawan¹

¹ Program Studi Agribisnis, Universitas Jember

E-mail: feninoviaagstn@gmail.com, nathaniaakz@gmail.com, havedream31@gmail.com

Informasi Artikel

Jurnal Javanica

<https://jurnal.poliwangi.ac.id/javanica>

E-ISSN 2963-8186

<https://doi.org/10.57203/javanica.v5i1.2026.27-36>

Draft awal 15 Juni 2026

Revisi 30 Juni 2026

Diterima 1 Juli 2026

Diterbitkan oleh

Jurnal Javanica

Program Studi Agribisnis

Politeknik Negeri Banyuwangi

ABSTRAK

Food waste merupakan isu strategis berskala global dan nasional yang menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember secara akademis memiliki pemahaman yang baik mengenai sistem pangan, namun perilaku konsumsi mereka sehari-hari belum banyak terungkap. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi perilaku food waste pada mahasiswa tersebut dengan menggunakan kerangka Theory of Planned Behavior (TPB). Pendekatan kuantitatif diterapkan melalui penyebaran kuesioner kepada 55 mahasiswa aktif. Data dianalisis menggunakan metode Structural Equation Modeling - Partial Least Squares (SEM-PLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel sikap tidak berpengaruh signifikan terhadap perilaku food waste mahasiswa. Sebaliknya, norma subjektif dan persepsi kontrol perilaku terbukti berpengaruh signifikan. Di antara ketiga variabel tersebut, persepsi kontrol perilaku menjadi faktor paling dominan dalam upaya mereduksi perilaku pemborosan makanan pada mahasiswa.

Kata kunci: *Food waste*, Mahasiswa Pertanian, SEM-PLS, *Theory of Planned Behavior*, Kesadaran Lingkungan

ABSTRACT

Food waste is a critical global and national issue that causes substantial economic losses. Students at the Faculty of Agriculture, University of Jember, possess a strong academic understanding of the food system, yet their actual consumption behavior remains underexplored. This study aims to assess the determinants influencing food waste behavior among these students using the Theory of Planned Behavior (TPB) framework. A quantitative approach was employed through questionnaires distributed to 55 active students. Data were analyzed using Structural Equation Modeling - Partial Least Squares (SEM-PLS). The findings indicate that attitude does not significantly affect students' food waste behavior. In contrast, subjective norms and perceived behavioral control were found to have significant effects. Among all variables, perceived behavioral control emerged as the most dominant factor in reducing food waste behavior among students.

Keywords: *Food waste*, Agriculture Students, SEM-PLS, *Theory of Planned Behavior*, Environmental Awareness.

I. PENDAHULUAN

Kerugian pangan akibat sampah makanan merupakan tantangan global yang dihadapi oleh banyak negara saat ini. Setiap tahun, pasokan pangan dunia yang terbuang mencapai hampir sepertiga dari total produksi, yakni sekitar 1,3 miliar ton, sebuah fenomena yang juga terjadi secara signifikan di Indonesia. Banyak variabel yang mendorong terciptanya limbah ini, namun faktor psikologis berupa kesadaran individu serta karakteristik perilaku konsumen diidentifikasi sebagai pemicu utamanya (Kusrini., 2025). Perilaku konsumsi masyarakat dalam ekosistem pangan saat ini dihadapkan pada ancaman nyata berupa tingginya akumulasi sampah makanan (*food waste*). Masalah ini tidak hanya mencerminkan inefisiensi sistem pangan, tetapi juga memicu dampak berantai yang signifikan terhadap degradasi lingkungan global dan kerugian ekonomi pada skala makro (Wahyu Nugroho & Kusrini, 2025).

Menurut Anggraini. (2024), Indonesia menduduki posisi yang memilukan sebagai negara penghasil sampah makanan terbesar di wilayah Asia Tenggara, dengan total timbulan mencapai 14,73 juta ton per tahun. Besarnya volume limbah ini tidak sekadar menjadi beban bagi tempat pemrosesan akhir (TPA), namun juga berdampak linier terhadap kerugian finansial negara yang masif, dengan taksiran mencapai Rp213–551 triliun per tahun atau setara dengan 4–5% dari Produk Domestik Bruto (PDB) nasional. Fenomena ini diperparah oleh adanya celah psikologis di mana kesadaran kognitif individu sering kali tidak sejalan dengan realitas tindakan mereka sehari-hari. Farisya *et al.* (2025) mengungkapkan bahwa sebagian besar konsumen sebenarnya menyadari dampak negatif dari membuang makanan, namun kesadaran moral tersebut kerap kalah oleh kebiasaan impulsif seperti memesan makanan melebihi kapasitas lambung atau tergiur oleh promo komersial.

Mahasiswa merupakan kelompok konsumen yang dinamis, di mana mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember memegang posisi teoretis yang sangat krusial dalam kajian ini. Berbeda dengan masyarakat umum, kelompok mahasiswa pertanian secara akademis telah dibekali pemahaman mendalam mengenai manajemen agribisnis, rantai pasok pangan, dan keberlanjutan lingkungan. Oleh sebab itu, menjadi satu urgensi teoretis yang menarik untuk menguji sejauh mana penguasaan materi akademik tersebut mampu mengintervensi kesadaran psikologis mereka, serta melihat apakah pengetahuan tersebut terinternalisasi secara riil dalam perilaku pengelolaan makanan sehari-hari untuk mereduksi *food waste* (Setioningrum *et al.*, 2025).

Celah empiris (*research gap*) dalam studi ini diperkuat oleh fakta bahwa riset terdahulu masih didominasi oleh lokasi di luar Jawa Timur (seperti Jawa Barat, Yogyakarta, dan Jakarta) dengan model analisis yang terbatas pada pendekatan deskriptif atau regresi linier sederhana. Untuk menjembatani keterbatasan tersebut, studi ini menerapkan *Theory of Planned Behavior* (TPB) sebagai kerangka analisis untuk memprediksi tindakan seseorang. Teori ini mengonseptualisasikan bahwa tindakan individu tidak hanya dipengaruhi oleh sikap pribadi dan norma subjektif, melainkan juga dibentuk oleh tekanan lingkungan sosial serta kapasitas kontrol diri (Tengko *et al.*, 2025).

Beberapa literatur TPB terkait pengelolaan pangan menunjukkan bahwa Russell *et al.* (2017) menekankan bahwa dukungan, ekspektasi, dan norma sosial dari lingkaran terdekat dapat secara signifikan mengurangi intensitas pemborosan makanan. Lebih jauh lagi, Siaputra *et al.* (2022) menggarisbawahi bahwa kontrol perilaku (*perceived behavioral control*), yaitu kemampuan individu dalam mengendalikan porsi dan merencanakan konsumsi, justru menjadi jangkar utama yang paling dominan dalam menentukan keberhasilan reduksi sampah makanan. Namun demikian, penelitian komprehensif yang mengintegrasikan variabel sikap, norma subjektif, dan persepsi kontrol perilaku di wilayah Jember masih sangat langka ditemukan, terlebih yang menggunakan metode *Structural Equation Modeling - Partial Least Squares* (SEM-PLS). Kajian mendalam ini sangat diperlukan sebagai instrumen evaluasi yang objektif bagi kelompok akademika maupun manajemen universitas dalam merumuskan kebijakan internal atau edukasi preventif yang efektif (Prasetyo & Djuwita, 2020).

Berdasarkan deskripsi permasalahan dan celah penelitian dari berbagai studi terdahulu yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam studi ini adalah faktor-faktor apa saja yang memengaruhi perilaku *food waste* pada mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember. Rumusan masalah tersebut dikaji melalui analisis pengaruh sikap terhadap *food waste*, norma subjektif, dan persepsi kontrol perilaku. Ketiga variabel tersebut dipilih berdasarkan kerangka *Theory of Planned Behavior* (TPB) yang relevan untuk mendeskripsikan perilaku individu. Hubungan antarvariabel diuji menggunakan metode *Structural Equation Modeling-Partial Least Squares* (SEM-PLS).

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuesioner untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi perilaku *food waste* pada mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember. Metode kuesioner digunakan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik, persepsi, dan perilaku responden terhadap fenomena yang diteliti. Penelitian dilaksanakan di Fakultas Pertanian Universitas Jember yang dipilih secara sengaja (*purposive*) karena memiliki jumlah mahasiswa yang cukup besar dan beragam sehingga dinilai representatif untuk mengkaji perilaku *food waste* pada kalangan mahasiswa.

Populasi yang digunakan dalam penelitian mencakup seluruh mahasiswa angkatan 2022-2025 Fakultas Pertanian Universitas Jember. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, di mana pemilihan responden didasarkan pada karakteristik dan pertimbangan khusus yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. (Sugiyono, 2022). Kriteria yang digunakan dalam pemilihan responden penelitian adalah: (1) mahasiswa aktif angkatan 2022-2025 Fakultas Pertanian Universitas Jember; (2) pernah menyisakan atau membuang makanan; dan (3) bersedia mengisi kuesioner secara lengkap dan sukarela. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner secara daring pada periode Mei 2026 hingga Juni 2026 dan memperoleh responden sebanyak 55 mahasiswa aktif. Data yang digunakan terdiri atas data primer yang diperoleh langsung dari responden melalui kuesioner yang disebar secara online dan data sekunder yang

diperoleh dari berbagai sumber seperti artikel ilmiah, buku, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian.

Penelitian ini menggunakan kuesioner sebagai instrumen pengumpulan data, dengan penyusunan butir pertanyaan mengacu pada indikator dari masing-masing variabel. Jawaban responden diukur menggunakan skala Likert lima tingkat, dengan rentang nilai dari 1 yang menunjukkan sangat tidak setuju hingga 5 yang menunjukkan sangat setuju. Menurut Sugiyono (2022), penggunaan skala Likert bertujuan untuk menilai sikap, persepsi, dan pendapat individu terhadap suatu fenomena sosial.

Penelitian ini menggunakan variabel yang mengacu pada konsep *Theory of Planned Behavior* (TPB), yang mencakup sikap terhadap *food waste* (*attitude toward behavior*), norma subjektif (*subjective norm*), persepsi kontrol perilaku (*perceived behavioral control*), dan perilaku *food waste* (Purwanto *et al.*, 2023). Setiap variabel diukur menggunakan indikator yang disusun berdasarkan kajian literatur dan penelitian terdahulu. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Structural Equation Modeling–Partial Least Squares* (SEM-PLS) yang diolah melalui perangkat lunak SmartPLS. Pemilihan metode SEM-PLS didasarkan pada kemampuannya dalam menguji hubungan antarvariabel laten secara simultan serta kesesuaiannya untuk penelitian yang berorientasi pada prediksi. Proses analisis mencakup penilaian model pengukuran (*outer model*), pengujian model struktural (*inner model*), dan pengujian hipotesis yang dilakukan melalui prosedur *bootstrapping*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini ditinjau berdasarkan beberapa aspek, yaitu jenis kelamin dan usia. Penggambaran karakteristik tersebut dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember sebagai subjek penelitian. Jumlah mahasiswa aktif yang berpartisipasi sebagai responden dalam penelitian ini sebanyak 55 orang. Berikut disajikan karakteristik responden berdasarkan masing-masing kategori.

Tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik	Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	14	25,45
	Perempuan	41	74,55
Usia	< 20 Tahun	5	9,09
	20-25 Tahun	50	90,91

Sumber: Data primer diolah, 2026

Responden didominasi oleh perempuan sebanyak 74,55% dan berusia 20–25 tahun sebanyak 90,91%. Komposisi ini mencerminkan profil mahasiswa yang sedang aktif menempuh perkuliahan di Fakultas Pertanian Universitas Jember. Kedua jenis kelamin terwakili dalam sampel, sehingga data dapat menggambarkan perilaku *food*

waste dari berbagai segmen mahasiswa. Konsentrasi usia pada rentang 20–25 tahun menunjukkan kesesuaian antara profil responden dan populasi yang menjadi target penelitian ini.

3.2 Hasil Analisis Data

1. Realibilitas dan Validitas Konstruk

Pengujian reliabilitas dan validitas konstruk dilakukan untuk menilai tingkat konsistensi internal pada setiap variabel laten yang digunakan dalam model penelitian. Hasil analisis data menggunakan SmartPLS menunjukkan bahwa seluruh konstruk memperoleh nilai Cronbach's Alpha dan Composite Reliability yang telah memenuhi kriteria yang dipersyaratkan. Pencapaian nilai tersebut mengindikasikan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat keandalan dan konsistensi yang baik dalam mengukur konstruk yang diteliti. Kondisi ini menunjukkan bahwa model telah memenuhi persyaratan pengukuran sehingga analisis dan pengujian hipotesis dapat dilaksanakan. Berikut disajikan hasil uji reliabilitas dan validitas konstruk:

Tabel 2 Hasil Uji Reliabilitas dan Validitas Konstruk

Konstruk	Cronbach's Alpha	Composite Reliability
Perilaku <i>Food waste</i>	0,828	0,876
Sikap <i>Food waste</i>	0,753	0,829
Norma Subjektif	0,606	0,744
Persepsi Kontrol Perilaku	0,791	0,857

Sumber: Data diolah, 2026

Ketentuan yang berlaku menyatakan bahwa nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,6$ dan Composite Reliability $\geq 0,7$ menunjukkan reliabilitas yang baik. Berdasarkan hasil tersebut:

- Perilaku *Food Waste* memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,828 dan Composite Reliability sebesar 0,876. Nilai tersebut menunjukkan bahwa konstruk telah memenuhi kriteria reliabilitas yang sangat baik.
- Sikap terhadap *Food Waste* memiliki nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,753 dan Composite Reliability sebesar 0,829. Hasil ini menunjukkan bahwa konstruk tersebut telah memenuhi kriteria reliabilitas yang baik.
- Norma Subjektif menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,606 dan Composite Reliability sebesar 0,744. Meskipun nilainya relatif lebih rendah dibandingkan konstruk lainnya, nilai tersebut masih melampaui ambang batas minimum yang dipersyaratkan sehingga reliabilitasnya cukup baik.
- Persepsi Kontrol Perilaku menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,791 dan Composite Reliability sebesar 0,857. Hasil ini mengindikasikan bahwa konstruk tersebut telah memenuhi kriteria reliabilitas yang baik.

2. Koefisien Determinasi (R-Square)

Penilaian model struktural pada penelitian ini dilakukan melalui analisis nilai R

Square (R^2). Nilai R Square digunakan untuk mengetahui besarnya kemampuan variabel eksogen dalam menjelaskan variasi yang terdapat pada variabel endogen. Nilai tersebut menggambarkan seberapa besar kontribusi variabel eksogen dalam menjelaskan perubahan yang terjadi pada variabel endogen dalam model penelitian. Semakin tinggi nilai R Square yang diperoleh, maka semakin besar pula kemampuan variabel eksogen dalam menjelaskan keragaman yang ada pada variabel endogen. Hasil perhitungan nilai R Square menggunakan SmartPLS tersaji pada berikut:

Tabel 3 Koefisien Determinasi (R Square)

Konstruk	R Square
Perilaku <i>Food waste</i>	0,591

Sumber: Data diolah, 2026

Hasil pengolahan data menunjukkan nilai R Square (R^2) sebesar 0,591. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel sikap terhadap *food waste*, norma subjektif, dan persepsi kontrol perilaku mampu menjelaskan perilaku *food waste* sebesar 59,1%. Sebanyak 40,9% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian. Mengacu pada kriteria Sarstedt *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa nilai R Square sebesar 0,75, 0,50, dan 0,25 masing-masing menunjukkan model yang kuat, moderat, dan lemah, maka model dalam penelitian ini tergolong memiliki kemampuan prediksi yang moderat.

3. Pengaruh Sikap *Food waste*, Norma Subjektif dan Persepsi Kontrol Perilaku terhadap Perilaku *Food waste*

Pengujian hipotesis dilakukan sebagai tahap akhir dalam analisis data penelitian. Proses ini dilakukan pada model struktural menggunakan metode *bootstrapping* untuk mengevaluasi signifikansi dan arah hubungan antarvariabel laten. Signifikansi hubungan ditentukan berdasarkan nilai t-statistik, sedangkan arah hubungan dilihat dari nilai koefisien jalur yang dihasilkan. Koefisien jalur bernilai positif menunjukkan hubungan searah, sementara koefisien bernilai negatif menunjukkan hubungan berlawanan arah. Hasil pengujian hipotesis menggunakan metode *bootstrapping* disajikan pada pembahasan berikut.

a. Pengaruh Sikap *Food waste* terhadap Perilaku *Food waste*

Sikap terhadap *food waste* menggambarkan penilaian individu mengenai perilaku pemborosan makanan, baik sebagai sesuatu yang positif maupun negatif. Penilaian tersebut berperan dalam membentuk kecenderungan seseorang untuk bertindak terkait pengelolaan makanan. Individu yang memandang *food waste* sebagai perilaku yang merugikan umumnya memiliki kecenderungan lebih besar untuk mengurangi pemborosan makanan. Sikap juga sering dianggap sebagai salah satu faktor yang dapat memengaruhi perilaku *food waste* (Coskun and Ozbuk, 2020). Berikut merupakan hasil pengujian pengaruh sikap *food waste* terhadap perilaku *food waste*:

Tabel 4 Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Sikap terhadap Perilaku *Food waste*

Konstruk	Original Sample	T-statistic	P-values	Keterangan
Sikap <i>Food waste</i> > Perilaku <i>Food waste</i>	0,21	1,44	0,15	H0 Diterima

Sumber: Data diolah, 2026

Berdasarkan data hasil uji hipotesis yang ditampilkan pada Tabel 4 mengenai pengaruh sikap terhadap perilaku *food waste*, nilai koefisien jalur sebesar 0,21 dengan arah positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan searah antara sikap dan perilaku *food waste*, artinya semakin positif sikap mahasiswa dalam menilai pentingnya mengurangi pemborosan makanan, maka semakin rendah pula kecenderungan mereka untuk melakukan *food waste*. Namun demikian, hasil perhitungan T-statistic menunjukkan nilai $1,44 < 1,96$ dan nilai P-values sebesar $0,15 > 0,05$. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa sikap tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku *food waste* mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember, sehingga H0 diterima.

Tidak signifikannya pengaruh sikap terhadap perilaku *food waste* dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa meskipun sikap yang dimiliki mahasiswa positif, hal tersebut belum tentu diwujudkan dalam tindakan nyata. Sebagian besar responden menyatakan bahwa membuang makanan adalah perbuatan mubazir dan merugikan secara finansial. Akan tetapi, pada praktiknya masih terdapat kondisi-kondisi yang membuat makanan tetap terbuang, seperti kebiasaan memesan melebihi kapasitas makan, makanan yang tidak sempat dikonsumsi karena kesibukan, serta godaan promo dan diskon yang mendorong pembelian berlebih. Hasil ini sejalan dengan penelitian Farisya *et al.* (2025) yang menemukan penilaian negatif terhadap perilaku membuang makanan tidak selalu berujung pada tindakan nyata untuk mengurangi *food waste*, karena sebagian konsumen masih menyisakan makanan yang telah mereka ambil.

b. Pengaruh Norma Subjektif terhadap Perilaku Food waste

Norma subjektif dalam konteks *food waste* menggambarkan persepsi individu terhadap tekanan atau dorongan sosial yang berasal dari orang-orang di sekitarnya terkait perilaku pemborosan makanan. Persepsi tersebut dapat memengaruhi kecenderungan seseorang dalam mengambil keputusan mengenai pengelolaan makanan. Semakin besar tekanan sosial yang dirasakan untuk tidak membuang makanan secara berlebihan, semakin kuat pula dorongan individu untuk mengurangi *food waste* (Siaputra *et al.*, 2022). Berikut merupakan hasil pengujian pengaruh norma subjektif terhadap perilaku *food waste*:

Tabel 5 Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Norma Subjektif terhadap Perilaku *Food waste*

Konstruk	Original Sample	T-statistic	P-values	Keterangan
Norma Subjektif > Perilaku <i>Food waste</i>	0,27	2,08	0,04	H0 Ditolak

Sumber: Data diolah, 2026

Berdasarkan hasil uji hipotesis pada Tabel 5 norma subjektif memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0,27 yang menunjukkan hubungan positif terhadap perilaku *food waste*. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa semakin kuat pengaruh sosial yang mendorong pengurangan pemborosan makanan, semakin baik perilaku mahasiswa dalam menghindari *food waste*. Nilai T-statistic sebesar $2,08 > 1,96$ dan P-values sebesar $0,04 < 0,05$ menunjukkan bahwa pengaruh tersebut signifikan secara statistik. Hasil ini membuktikan bahwa norma subjektif berpengaruh signifikan terhadap perilaku *food waste* mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember sehingga H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, norma subjektif memiliki pengaruh sebesar 27% terhadap perilaku *food waste* mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan sosial dan pengaruh dari orang-orang terdekat memegang peranan penting dalam membentuk perilaku mahasiswa terkait pemborosan makanan. Sebagian besar menyatakan bahwa keluarga, terutama orang tua, sejak kecil telah menanamkan kebiasaan untuk menghabiskan makanan dan tidak membuang-buang rezeki. Selain itu, lingkungan pertemanan juga turut berperan, di mana mahasiswa cenderung menyesuaikan porsi makan ketika makan bersama teman agar tidak ada makanan yang tersisa dan tidak dianggap tidak menghargai makanan oleh orang di sekitarnya. Hasil ini didukung oleh penelitian Russell *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa norma subjektif berpengaruh signifikan terhadap upaya mengurangi *food waste*. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa dukungan, harapan, dan pandangan dari orang-orang yang dianggap penting dapat mendorong individu untuk mengurangi perilaku pemborosan makanan.

c. *Pengaruh Persepsi Kontrol Perilaku terhadap Perilaku Food waste*

Persepsi kontrol perilaku dalam konteks *food waste* menunjukkan tingkat keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam mengendalikan faktor-faktor yang dapat menyebabkan pemborosan makanan. Persepsi ini mencerminkan sejauh mana seseorang merasa memiliki kendali atas perilaku yang dilakukannya terkait pengelolaan makanan. Semakin tinggi keyakinan individu terhadap kemampuannya mengendalikan perilaku *food waste*, semakin besar kecenderungannya untuk mengurangi pemborosan makanan (Siaputra *et al.*, 2022). Berikut disajikan hasil pengujian pengaruh persepsi kontrol perilaku terhadap perilaku *food waste*:

Tabel 6 Hasil Uji Hipotesis Pengaruh Persepsi Perilaku Kontrol terhadap Perilaku *Food waste*

Konstruk	<i>Original Sample</i>	T-statistic	P-values	Keterangan
Persepsi Kontrol Perilaku > Perilaku <i>Food waste</i>	0,43	2,67	0.01	H_0 Ditolak

Sumber: Data diolah, 2026

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang disajikan pada Tabel 6, persepsi kontrol perilaku terhadap perilaku *food waste* memiliki nilai koefisien jalur sebesar 0,43 dengan arah yang positif. Arah positif tersebut menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan yang searah, artinya semakin tinggi kemampuan mahasiswa dalam

merencanakan dan mengendalikan konsumsi makanannya, maka semakin rendah pula kecenderungan mereka untuk melakukan *food waste*. Nilai T-statistic yang diperoleh sebesar 2,67 lebih besar dari nilai kritis 1,96, dan nilai P-values sebesar 0,01 lebih kecil dari 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa persepsi kontrol perilaku berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku *food waste* mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember, sehingga H_0 ditolak

Persepsi kontrol perilaku merupakan variabel dengan pengaruh terbesar dibandingkan variabel lainnya, yaitu sebesar 43% terhadap perilaku *food waste* mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam mengendalikan perilaku konsumsi makanannya menjadi faktor paling dominan dalam menentukan apakah mereka akan melakukan pemborosan makanan atau tidak. Sebagian besar responden menyatakan bahwa mereka terbiasa mempertimbangkan porsi makan sebelum memesan atau mengambil makanan, mengecek ketersediaan makanan yang masih ada sebelum membeli yang baru, serta merencanakan konsumsi makanan agar tidak berlebihan meskipun sedang ada promo atau diskon. Kondisi ini menggambarkan bahwa mahasiswa yang memiliki persepsi kontrol perilaku yang baik cenderung lebih mampu mengelola konsumsi makanannya secara bijak, sehingga potensi terjadinya *food waste* dapat diminimalkan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Siaputra *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa persepsi kontrol perilaku berpengaruh signifikan terhadap niat untuk mengurangi *food waste*. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa individu yang merasa mampu mengendalikan perilaku konsumsinya cenderung lebih mudah mengurangi pemborosan makanan. Persepsi kontrol perilaku bahkan menjadi faktor yang paling penting dalam mendorong upaya pengurangan *food waste*.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak semua variabel dalam *Theory of Planned Behavior* (TPB) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perilaku *food waste* mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember. Sikap terhadap *food waste* tidak berpengaruh signifikan, sehingga sikap positif untuk mengurangi pemborosan makanan belum tentu diwujudkan dalam tindakan nyata. Sebaliknya, norma subjektif berpengaruh signifikan, menunjukkan bahwa dukungan keluarga, teman, dan lingkungan sosial berperan dalam mengurangi *food waste*. Persepsi kontrol perilaku merupakan variabel yang paling dominan, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam merencanakan dan mengendalikan konsumsi makanan sangat menentukan rendahnya tingkat *food waste*. Hasil penelitian ini mengindikasikan perilaku *food waste* lebih dipengaruhi oleh faktor sosial dan pengendalian diri dibandingkan sikap individu.

Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang diperoleh, maka diajukan saran yakni Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Jember disarankan untuk terus melatih dan meningkatkan kontrol perilaku diri (*perceived behavioral control*) secara mandiri, seperti lebih bijak dalam memesan makanan atau mengambil porsi yang sesuai

dengan kapasitas konsumsinya. Langkah konkret ini terbukti secara empiris menjadi faktor utama yang paling efektif dalam menekan potensi timbunan *food waste*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A. 2024. Studi Literatur: Intensi Mengurangi Food Waste Behavior Ditinjau dari Theory of Planned Behavior. *BULETIN RISET PSIKOLOGI DAN KESEHATAN MENTAL: Universitas Airlangga*, 4(2): 112-123. <https://doi.org/10.20473/brpkm.v4i2.65094>
- Coşkun, A., & Özbük, R. M. Y. 2020. What Influences Consumer Food waste Behavior in Restaurants? An Application of The Extended Theory of Planned Behavior. *Waste Management*, 117: 170-178. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.08.011>
- Farisya, N., Saputra, E., & Mulyadi, T. 2025. Analisis Perilaku Food waste Konsumen di Restoran Sederhana Masakan Padang Kota Batam. *Jurnal Pendidikan dan Perhotelan (JPP)*, 5(2): 147-155. <https://doi.org/10.21009/JPPV5i2.08>
- Kusrini, N. 2025. Penentu Perilaku Pemborosan Pangan Rumah Tangga: Menerapkan Teori Perilaku Terencana. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, (00).
- Prasetyo, D. T., & Djuwita, R. 2020. Penggunaan theory of planned behavior dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi food waste behavior pada dosen. *Jurnal Ilmu Keluarga Dan Konsumen*, 13(3): 277-288. <https://doi.org/10.24156/jikk.2020.13.3.277>
- Purwanto, N., Budiyanto & Suhermin. 2022. *Theory of Planned Behavior*. Malang: CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Russell, S. V., Young, C. W., Unsworth, K. L., & Robinson, C. 2017. Bringing Habits and Emotions Into Food waste Behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 125: 107-114. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.06.007>
- Setioningrum, P., Meilinda, M., & Destiansari, E. 2025. Environmental Sustainability Awareness dalam Konteks Food Waste: Analisis pada Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 17(2): 93-101.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. 2021. Partial Least Squares Structural Equation Modeling. *Cham: Springer International Publishing*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57413-4_15
- Siaputra, H., Chealsea, N. and Angela, M., 2022. Pengaruh Konsumsi Makanan Generasi Z Terhadap Niat untuk Pengurangan Limbah Makanan Restoran di Surabaya. *Jurnal Manajemen Perhotelan*, 8(1): 14-25. <https://doi.org/10.9744/jmp.8.1.14-25>
- Sudirman, L. I. 2010. Partial Purification of Antimicrobial Compounds Isolated from Mycelia of Tropical *Lentinus cladopus* LC4. *Hayati J Biosci.* 17(2): 63-67. <https://doi.org/10.4308/hjb.17.2.63>
- Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-2). Bandung: Alfabeta.
- Tengko, R. P. M., Ndun, H. J., & Takaeb, A. E. 2025. Determinan perilaku merokok elektrik pada remaja berdasarkan Theory of Planned Behavior (TPB) di Kota Kupang. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 215-226. <https://doi.org/10.55123/sehatmas.v4i1.4592>
- Wahyu Nugroho, M. F., & Kusrini, N. (2025). Determinants of Household Food Wasting Behavior: Applying the Theory of Planned Behavior. *Indonesian Journal of Agricultural Sciences/Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 30(2). <https://doi.org/10.18343/jipi.30.2.340>

ANALISIS SIFAT FISIKOKIMIA DAN SENSORIS MINUMAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DENGAN PENAMBAHAN BAHAN PEMANIS

PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY ANALYSIS OF TELANG (*Clitoria ternatea*) FLOWER DRINK WITH VARIOUS SWEETENER ADDITION

Putu Tessa Fadhila^{1*}, Sinta Dwi Lestari¹, Ade Galuh Rakhmadevi¹, Irene Ratri A.S¹

¹Program Studi Teknologi Industri Pangan, Politeknik Negeri Jember

E-mail : tessa@polije.ac.id

Informasi Artikel

Jurnal Javanica
<https://jurnal.poliwangi.ac.id/index.php/javanica>

E-ISSN 2963-8186

<https://doi.org/10.57203/javanica.v5i1.2026.37-45>

Draft awal 19 June 2026

Revisi 30 June 2026

Diterima 2 July 2026

Diterbitkan oleh
Jurnal Javanica
Program Studi Agribisnis
Politeknik Negeri
Banyuwangi

ABSTRAK

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan bunga konsumsi yang umum digunakan sebagai pewarna alami pangan. Kandungan antioksidannya yang tinggi menjadikannya berpotensi diolah menjadi minuman fungsional. Namun, minuman bunga telang cenderung hambar sehingga perlu penambahan pemanis untuk meningkatkan daya terima konsumen. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penambahan berbagai pemanis terhadap sifat fisikokimia dan sensoris minuman bunga telang. Perlakuan meliputi gula stevia, gula palem, madu, fruktosa cair, gula batu putih, dan gula batu kuning. Rancangan acak lengkap digunakan dengan 6 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan viskositas tertinggi (1,53 cP) pada gula stevia, kadar gula reduksi tertinggi (5,25%) pada madu, serta warna keunguan (skor 2) muncul pada gula stevia, fruktosa, dan gula batu putih. Rasa dan aroma bunga telang cukup terasa, kecuali pada penambahan gula palem.

Kata kunci: bunga telang, minuman fungsional, bahan pemanis, sifat fisikokimia, sensoris

ABSTRACT

Butterfly pea flower (Clitoria ternatea) is an edible flower widely used as a natural food coloring. Its high antioxidant content makes it a potential functional beverage ingredient. However, the drink tends to be bland, requiring sweetener addition to enhance consumer acceptability. This study aims to analyze the effect of various sweeteners on the physicochemical and sensory properties of butterfly pea flower drinks. Treatments included stevia sugar, palm sugar, honey, liquid fructose, white rock sugar, and yellow rock sugar. A completely randomized design with 6 treatments and 3 replications was employed. Results showed the highest viscosity (1.53 cP) in stevia sugar, the highest reducing sugar content (5.25%) in honey, and purplish color (score 2) in stevia, fructose, and white rock sugar treatments. Taste and aroma were moderately perceptible, except in the palm sugar treatment.

Keywords: butterfly pea flower, functional beverage, sweeteners, physicochemical properties, sensory

I. PENDAHULUAN

Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) adalah tumbuhan yang berasal dari wilayah Ternate, Maluku dan tersebar di beberapa daerah tropis seperti Asia, Amerika Selatan, dan Afrika (Anggriani L. 2019). Tanaman ini merupakan bunga yang edible dan sering digunakan sebagai pewarna makanan serta minuman fungsional karena mengandung senyawa bioaktif seperti mirisetin, kuersetin, dan kaempferol (Jeyaraj *et.al* 2020). Minuman bunga telang (*Clitoria ternatea*) adalah minuman yang diseduh dari bahan bunga telang yang telah melewati proses pengeringan terlebih dahulu. Minuman bunga telang ini juga memiliki banyak manfaat jika dikonsumsi. Manfaat dari minuman bunga telang yaitu dapat menurunkan tekanan darah, anti-asma, penghilang rasa sakit, anti tumor serta bertindak sebagai anti-kecemasan (Kusuma, 2019).

Telah dilakukan penelitian terkait minuman bunga telang yang memperlihatkan pengaruh penambahan bahan pemanis gula stevia 0,3% dengan karakteristik deskripsi warna pure blue, pH 5,02, Total padatan terlarut 1,03 Brix, antioksidan 71,61% inhibisi dan penerimaan keseluruhan 3,56 (agak suka – suka) (Nizori, 2023); penggunaan gula batu kuning (Abirizal, 2020), gula batu kuning (Aprilia, 2023) dan gula stevia 5% (Adhitama, 2020). Fungsi penambahan bahan pemanis dalam pembuatan minuman bunga telang (*Clitoria ternatea*) yaitu digunakan untuk menambah cita rasa pada minuman bunga telang (*Clitoria ternatea*) sehingga dapat meningkatkan daya penerimaan konsumen terhadap minuman bunga telang (*Clitoria ternatea*). Bahan penambah rasa manis yang diperlukan dalam pembuatan minuman bunga telang (*Clitoria ternatea*) antara lain gula stevia, gula palem, madu, fruktosa, gula batu putih, dan gula batu kuning.

Penelitian terkait penambahan bahan pemanis telah banyak dilakukan. Namun, perbandingan antara variasi jenis pemanis yang umum ditemui seperti stevia, gula palem, gula batu kuning dan putih, madu dan fruktosa pada minuman bunga telang terhadap sifat sensoris dan fisikokimia masih belum ada. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dilakukan penelitian “Pengaruh Penambahan Bahan Pemanis Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Minuman Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)” untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai bahan pemanis terhadap sifat fisikokimia serta sensoris pada minuman bunga telang, untuk memberitahu perlakuan terbaik mengenai pengaruh penambahan berbagai bahan pemanis yang digunakan terhadap minuman bunga telang serta untuk memperbaiki kualitas sensori minuman bunga telang sehingga bisa diterima oleh masyarakat luas.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan penelitian ini menggunakan metode analisis eksperimental dengan rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap non factorial. Penelitian ini dilakukan dan dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Analisis, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember. Minuman bunga telang dibuat dengan mencampurkan sebanyak 5% pemanis tambahan terhadap larutan bunga telang kering yang diseduh dengan 200ml air aquades pada suhu 80-90°C. Terdapat 6 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali yakni:

A1 = penambahan gula stevia 5%

A2 = penambahan gula palem 5%

A3 = penambahan madu 5%

A4 = penambahan fruktosa 5%

A5 = penambahan gula batu putih 5%

A6 = penambahan gula batu kuning 5%

Parameter pengujian yang dilakukan berupa uji viskositas (Rizkia et al., 2019), uji kadar gula reduksi (Lubis, 2022), serta pengujian sensoris (hedonic dan mutu hedonic) oleh 25 panelis semi terlatih. Penilaian hedonic dan mutu hedonic disakikan pada table 1. Pengujian sensoris dilakukan dengan perankingan baik untuk uji hedonic maupun mutu hedonic. Nilai/hasil uji sensoris yang lebih kecil lebih diharapkan.

Tabel 1. Skala Penilaian Uji hedonic dan mutu hedonic minuman bunga telang

No	Parameter	Kriteria Uji Hedonik	Kriteris Uji Mutu Hedonik	Nilai
1.	Warna	Sangat Suka	Sangat Biru Keunguan	1
		Suka	Biru Keunguan	2
		Cukup Suka	Cukup Biru Keunguan	3
		Tidak Suka	Tidak Biru Keunguan	4
		Sangat Tidak Suka	Sangat Tidak Biru Keunguan	5
2.	Rasa	Sangat Suka	Sangat Berasa Bunga Telang	1
		Suka	Berasa Bunga Telang	2
		Cukup Suka	Cukup Berasa Bunga Telang	3
		Tidak Suka	Tidak Berasa Bunga Telang	4
		Sangat Tidak Suka	Tidak Berasa Berasa Bunga Telang	5
3	Aroma	Sangat Suka	Sangat Beraroma Bunga Telang	1
		Suka	Beraroma Bunga Telang	2
		Cukup Suka	Cukup Beraroma Bunga Telang	3
		Tidak Suka	Tidak Beraroma Bunga Telang	4
		Sangat Tidak Suka	Sangat Tidak Beraroma Bunga Telang	5

Analisis data dilakukan dengan software minitab 18 menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5% jika terdapat perbedaan yang signifikan/nyata. Pengujian sensoris dianalisa dengan uji Friedman dan perlakuan terbaik dilakukan dengan metode indeks efektivitas oleh *De Garmo* (1984).

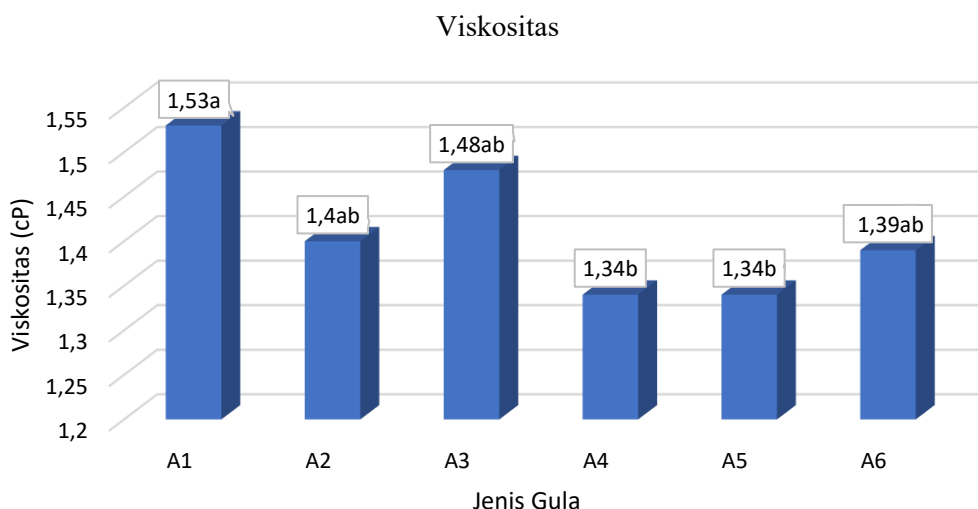
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Minuman bunga telang dengan penambahan bahan pemanis berupa gula stevia, gula palem, madu, fruktosa, gula batu putih, gula batu kuning diujikan karakter viskositas, gula reduksi, serta uji hedonic dan mutu hedonic berupa warna, rasa dan aroma. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada uji viskositas dan gula reduksi terbukti berpengaruh nyata. Sedangkan untuk uji hedonic pada keseluruhan aspek (warna, aroma dan rasa)

terbukti berpengaruh nyata. Pengujian mutu hedonic juga menunjukkan pengaruh yang nyata kecuali pada aspek rasa.

3.1. Pengujian Viskositas

Nilai viskositas minuman bunga telang dengan variasi penambahan pemanis dapat dilihat pada gambar 1. Berdasarkan hasil uji ANOVA dapat dilihat bahwa variasi penambahan bahan pemanis memberikan perbedaan yang signifikan terhadap nilai viskositas minuman bunga telang. Nilai viskositas tertinggi diperoleh perlakuan A1 (stevia) dengan nilai 1,53 cP dan terendah adalah A4 dan A5 (fruktosa dan gula batu putih) dengan nilai 1,34 cP. Semakin tinggi nilai viskositas maka semakin kental larutan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena semakin besarnya gaya gesekan internal antar molekul yang membuat cairan semakin kental dan mengalir lebih lambat (Rosmiati, 2023). Hasil dari pengujian viskositas menunjukkan bahwa penambahan gula stevia memiliki hasil akhir cairan yang kental sehingga memiliki nilai viskositas yang tinggi. Hal ini disebabkan karena gula stevia memiliki keunggulan dapat mengikat air yang dapat menyebabkan larutan menjadi kental dan dapat meningkatkan nilai viskositas (Gunawan *et.al* 2012).



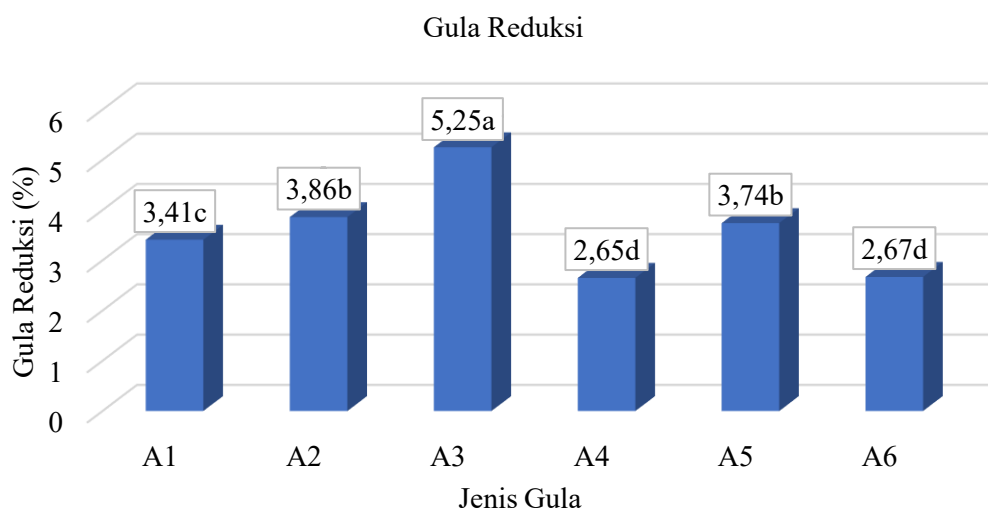
Gambar 1. Pengaruh penambahan variasi pemanis terhadap nilai viskositas

Nilai viskositas terendah yaitu dengan penambahan gula batu putih dan fruktosa dengan hasil rata-rata nilai viskositas 1,34 cP. Hal ini disebabkan karena gula batu putih dan fruktosa mengandung sukrosa sehingga memiliki nilai viskositas yang rendah. Hasil pengujian ini sesuai dengan pengujian yang dilakukan Shindy R *et.al* (2019) yang didapatkan hasil nilai viskositas terendah yaitu dengan penambahan bahan pemanis sukrosa. Pudiastutiningtyas *et al.* (2015) dalam penelitiannya terkait minuman herba kunyit dan kencur juga menunjukkan nilai viskositas antara 1,152-1,268 cP. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi besar kecilnya nilai viskositas atau kekentalan suatu cairan yaitu berupa tekanan, suhu, ukuran dan berat volume, kekuatan antar molekul, serta konsentrasi larutannya (Sanni Indri *et.al* 2022).

3.2. Pengujian Gula Reduksi

Pengujian kadar gula reduksi digunakan untuk mengetahui kadar gula yang terkandung dalam suatu produk. Gula reduksi adalah golongan gula yang mempunyai sifat dapat mereduksi senyawa penerima elektron dari semua monosakarida seperti fruktosa, glukosa serta galaktosa serta disakarida seperti laktosa dan maltosa kecuali dari golongan sukrosa dan pati atau polisakarida yang termasuk kedalam gula pereduksi, karena gula reduksi mempunyai gugus keton bebas atau aldehyd (Astuti *et.al* 2014). Nilai gula reduksi minuman bunga telang dengan variasi penambahan pemanis dapat dilihat pada gambar 2.

Berdasarkan hasil uji ANOVA dapat dilihat bahwa variasi penambahan bahan pemanis memberikan perbedaan yang signifikan terhadap nilai kadar gula reduksi minuman bunga telang. Nilai gula reduksi tertinggi diperoleh perlakuan A3 (madu) dengan nilai 5,25% dan terendah yakni fruktosa dengan nilai 2,65%. Nilai kadar gula reduksi yang dihasilkan memiliki perbedaan satu dengan yang lainnya, hal ini dikarenakan adanya perbedaan kandungan bahan pemanis yang digunakan dalam proses pembuatan minuman minuman bunga telang.



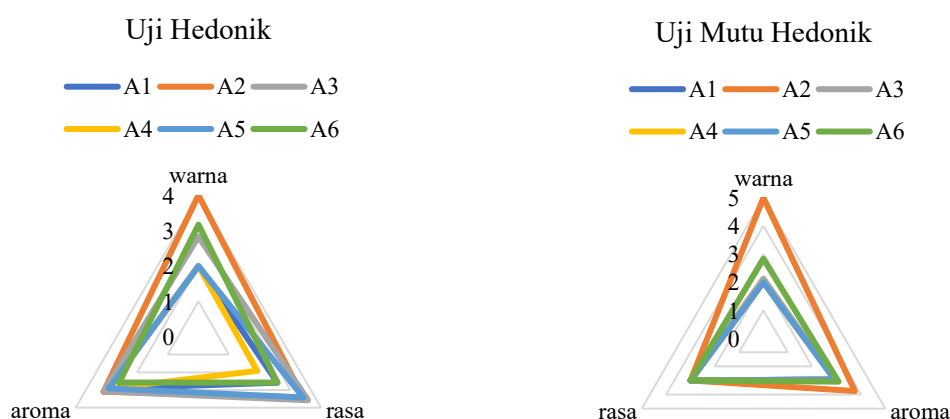
Gambar 2. Pengaruh penambahan variasi pemanis terhadap nilai gula

Nilai kadar gula reduksi tertinggi pada penambahan madu ini disebabkan karena madu mengandung berbagai jenis molekul contohnya seperti glukosa dan fruktosa sebesar 80 – 85%, protein, asam amino sebanyak 0,1 – 0,4%, serta mengandung air sebanyak 15 – 17% (Aprilia, 2023). Sudaryati (2013) menyatakan bahwa madu memiliki kandungan gula reduksi contohnya glukosa dan fruktosa atau bisa disebut sebagai gula invert. Kandungan asam menginisiasi proses hidrolisis sehingga menghasilkan gula reduksi (dekstrosa dan levulosa). Terbentuknya gula reduksi selain karena adanya proses pemanasan juga dapat disebabkan karena adanya kandungan asam di dalam bahan (Ngginak, et al 2019). Abirizal (2020) menyatakan bahwa glukosa adalah golongan gula

yang bisa mereduksi senyawa penerima elektron, sehingga dari bahan pemanis glukosa mempunyai kandungan kadar gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan pemanis lainnya. Faktor yang mempengaruhi kadar gula reduksi yaitu dengan adanya proses pemanasan yang menyebabkan terjadinya perubahan struktur kimia dan komposisi suatu produk atau bahan (Soraya, et al 2021).

3.3. Pengujian Hedonik dan Mutu Hedonik

Pengujian hedonic pada uji sensoris bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap minuman telang dengan variasi penambahan pemanis. Sedangkan, mutu hedonic bertujuan untuk mengetahui penilaian panelis terhadap karakteristik sensorik minuman bunga telang. Hasil pengujian hedonic warna aroma dan rasa minuman bunga telang dengan variasi penambahan pemanis dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Pengaruh variasi pemanis terhadap nilai kesukaan (hedonic) dan mutu hedonic

Tabel 2. Hasil Test Statistik Pengujian Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Minuman Bunga Telang dengan Penambahan Bahan Pemanis Yang Berbeda.

Metode	DF	Chi-Square	P-Value
Uji Hedonik Atribut Warna			
Panelis	5	43.01	0.000
Perlakuan	5	50.45	0.000
Uji Mutu Hedonik Atribut Warna			
Panelis	5	48.75	0.000
Perlakuan	5	56.27	0.000
Uji Hedonik Atribut Rasa			
Panelis	5	31.81	0.000
Perlakuan	5	37.87	0.000
Uji Mutu Hedonik Atribut Rasa			
Panelis	5	1.97	0.853
Perlakuan	5	2.57	0.766
Uji Hedonik Atribut Aroma			
Panelis	5	10.40	0.065
Perlakuan	5	14.54	0.013
Uji Mutu Hedonik Atribut Aroma			

Panelis	5	14.03	0.015
Perlakuan	5	18.52	0.002

Keterangan: Jika P-Value Kurang Dari 0.05 Artinya Yaitu Berbeda Nyata Disetiap Perlakuan

Pengujian hedonic dilakukan dengan metode ranking dimana nilai 1 menunjukkan sangat disukai dan 5 sangat tidak disukai berdasarkan parameter warna, aroma dan rasa. Hasil pengujian menunjukkan hasil kesukaan yang signifikan terhadap variasi penambahan jenis pemanis. Sedangkan untuk pengujian mutu hedonic, juga menunjukkan pengaruh yang signifikan kecuali pada aspek rasa. Panelis menilai warna minuman bunga telang dengan penambahan gula batu putih dan kuning disukai (nilai 2) sedangkan penambahan gula palem tidak disukai (nilai 4). Hal ini sejalan dengan hasil mutu hedonic yang menunjukkan bahwa minuman Bunga telang dengan penambahan gula palem memiliki warna sangat tidak biru keunguan (nilai 5). Minuman bunga telang dengan penambahan bahan pemanis gula palem memiliki warna coklat tua. Hal ini disebabkan karena warna asli gula palem yakni coklat tua sehingga mempengaruhi warna minuman bunga telang. Berbeda dengan jenis pemanis lainnya yang memiliki warna cenderung transparan.

Dari aspek rasa, hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan untuk uji hedonik. Panelis lebih menyukai penambahan fruktosa (nilai 1,92) dan paling tidak menyukai penambahan madu pada minuman bunga telang. Namun, hasil pengujian mutu hedonis tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hasil rerata nilai pengujian mutu hedonik dengan atribut rasa yaitu dengan nilai 3.00 yaitu masuk di kriteria cukup berasa bunga telang. Hal ini karena adanya rasa langu atau getir pada minuman bunga telang yang diakibatkan oleh senyawa aktif pada bunga telang sehingga dapat mempengaruhi rasa pada sampel (Limbong, 2018). Menurut Zussiva *et.al* (2012) rasa langu dari bunga telang disebabkan karena adanya beberapa senyawa aktif pada bunga telang yang ikut tercampur pada ekstrak bunga telang.

Aroma mencakup susunan senyawa dalam makanan yang mengandung rasa atau bau, dan juga interaksi senyawa dengan alat indera rasa dan bau (Khalisa, 2021). Hasil pengujian hedonic dan mutu hedonic aroma minuman bunga telang menunjukkan hasil yang signifikan. Aroma minuman bunga telang yang paling disukai oleh panelis yakni penambahan gula batu kuning (2,58) dan yang paling tidak disukai adalah penambahan gula palem (3,09). Hal ini sesuai dengan hasil uji mutu hedonic aroma yang menunjukkan aroma minuman bunga telang dengan penambahan gula palem yakni tidak beraroma bunga telang (3,75).

Hal tersebut dipengaruhi oleh senyawa volatile 5-metil – 6,7-dihidro – 5H-siklopenta pirazin yang menghasilkan aroma panggang. Aroma ini dihasilkan dari proses pembuatan gula palem yang berbahan dasar air nira. Aroma yang dihasilkan oleh gula palem juga berasal dari kandungan asam-asam organik seperti asam sitrat, asam malat, asam askorbat, asam laktat asam asetat asam fumarate, asam piroglutamat yang terkandung didalamnya (Saputra *et.al* 2015). Penambahan bahan pemanis berupa gula stevia, madu, fruktosa dan gula batu kuning memiliki kriteria cukup beraroma bunga telang. Bahan pemanis tersebut tidak memiliki aroma yang spesifik sehingga tidak

mempengaruhi aroma yang dihasilkan oleh bunga telang. Ekstrak bunga telang memiliki aroma khas seperti rumput yang memungkinkan para panelis dapat mencium bau khasnya (Ikhwan *et.al* 2022).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Nilai viskositas minuman bunga telang menunjukkan hasil tertinggi yaitu sebesar 1,53 cP (gula stevia), gula reduksi 5,25 (madu), warna keunguan bunga telang (2) pada penambahan gula stevia, fruktosa dan gula batu putih, rasa cukup terasa bunga telang, dan aroma cukup beraroma bunga telang kecuali pada penambahan gula palem. Pembuatan minuman bunga telang dapat optimal dengan penambahan bahan pemanis berupa gula stevia dengan karakteristik sensoris warna 2,3; aroma 2,48; rasa 2.64; uji mutu hedonik warna 2,04; aroma 2,84; Rasa 2,96. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait konsentrasi penambahan bahan pemanis agar mendapatkan rasio dan tingkat kemanisan yang optimal tanpa menutupi aroma dan warna khas dari bunga telang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abirizal M, I. 2020. Pengaruh Variasi bahan Pemanis Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Wedang Uwuh. Laporan Akhir. Teknologi Industri Pangan. Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Jember.
- Adhitama, R. 2020. Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi pemanis Stevia dan lama Fermentasi Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Terhadap Kualitas Teh Kombucha. Laporan Akhir. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Sumatra Selatan
- Angriani L. Potensi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai pewarna alami lokal pada berbagai industri pangan. Canrea J. 2019.
- Aprilia, R. T. 2023. Pengaruh Jenis Pemanis Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensoris Minuman Kulit Melinjo. Laporan Akhir. Teknologi Industri Pangan. Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Jember.
- Astuti, I. M., Rustianti, N. 2014. Kadar Protein, Gula Total, Total Padatan, Viskositas dan Nilai pH Es Krim Yang disubstitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*). Journal of Nutrition College. Vol 3, No, 3 (331-336).
- Gunawan, A., D.E. Sitohang dan M.Y. Thoha. 2012. Pengaruh Waktu Pemasakan dan Volume Larutan Pemasak Terhadap Viskositas Pulp dari Ampas Tebu. Jurnal teknik Kimia 18(2):1-8.
- Ikhwan, A., Hartati, S., Hasanah, U., Lestari, M., dan Pasaribu, H. (2022). Pemanfaatan Teh Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Sebagai Minuman Kesehatan Dan Meningkatkan UMKM Di masa Pandemi Covid 19 Kepada Masyarakat Di Desa Simonis Kecamatan Aek Natas. Jurnal Pendidikan Tambusai, 6(1), 1-7.
- Jeyaraj, EJ., Lim, YY., Cho, WS. 2020. *Extraction Methods of Butterfly Pea Activities of Its Phytochemicals. J. Food Sci. Technol.*
- Khalisa. Yanti, M. L., Raida, A. 2021. Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimni. L*). Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala.
- Kusuma, A. D. 2019. Potensi Teh Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Sebagai Obat Pengencer Dahak Herbal Melalui Uji Mukositas. Risenologi. 4(2), hal 65-73
- Limbong, J. J. W. 2018. Pengaruh Konsentrasi Bunga telang (*Clitoria Ternatea*) Sebagai Tambahan Bahan Makanan Terhadap Karakteristik Sensori dan Aktivitas Antioksidan pada Kulinier Blue Sushi. Laporan Akhir. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang. Jawa Tengah.

- Lubis. N, Sofiyani. S., Junaedi. Effan. C. 2022. Penentuan Kualitas Madu Dari Kadar sukrosa dengan Metode Luff Schoorl. Program Studi Farmasi. Fakultas Matematika dan ilmu pengetahuan Alam. Universitas Garut. Jawa barat Indonesia. Jurnal Sains dan kesehatan.
- Ngginak. J, H. F. Klau., Nge T., S. Bisilissin, L. B. C. 2019. Kandungan Gula Reduksi Dalam Nira Siwalan (*Borassus Flabellifer* L) Sebelum Pemasakan dan Setelah Proses Pemasakan. Jurusan pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Kristen Artha Wacana. Oesapa. Kupang. Nusa Tenggara Timur.
- Nizori, A. 2023. Pengaruh konsentrasi gula stevia terhadap sifat sensori dan antioksidan minuman fungsional bunga telang (*Clitoria ternatea*). Jurnal Sains dan teknologi. Universitas Jambi. Jambi.
- Pudiasutiningtyas, N., Nurul Mubin, Laras Intan S, Heny Kusumayanti. 2015. Diversifikasi Kunyit (*Curcuma Domestica*) Dan Kencur (*Kaempferia Galanga* L.) Sebagai Minuman Herbal Serbuk Siap Saji. *Jurnal METANA*, Vol. 11 No. 01, JULI 2015, Hal. 13- 20
- Rizka, S. R. , S. Susanti, Nurwantoro. 2019. Pengaruh Jenis Pemanis yang Berbeda Terhadap Viskositas dan Nilai PH Sirup Ekstrak Daun Jahe (*Zingiber Officinale*). *Teknologi Pangan*, 3(1).
- Rosmiati. 2023. Pengaruh Penambahan Air Delusi terhadap Pengenceran dan Penyaringan Minyak pada Vibro Separator di PT XYX. Jurnal Rekayasa, Teknologi Proses dan Sains Kimia. 1-8
- Sanni. I. A., Lestari P., Aprianingsih T., Sumardani. T. Z., Wicaksana. G. C., Sholiah. A. 2022. Pengaruh Suhu Terhadap Kelarutan dan Viskositas Pada Gula Pasir. Pendidikan IPA. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Tidar. Vol. 11, No. 1, 2022 (Hal 19-21)
- Seli Pebriyanti. 2022. Uji Organoleptik Mutu Hedonik pada Produk Wafer Flat Di PT Javaindo Maju Sejahtera. Supervisor Jaminan mutu Pangan. Sekolah Vokasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Jawa Barat.
- Shindy, R, R., Siti, S., Nurwantoro. 2019. Pengaruh Jenis Pemanis Yang Berbeda Terhadap Viskositas dan Nilai pH Sirup Ekstrak Daun Jahe (*Zingiber Officinale*). *Teknologi Pangan*. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang. Jawa Tengah. Indonesia.
- Sonya, N.T, Wilberta. N., Lydya. S. H. R. 2021. Analisis Kandungan Gula Reduksi Pada Gula Semut Dari Nira ren yang Dipengaruhi PH dan Kadar Air. Jurusan Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Kristen Artha Wacana, Oesapa. Kupang. Nusa Tenggara Timur.
- Sudaryati. P. M. Kardin. 2013. Tinjauan Kualitas Permen Jelly Sirsak (*Annona Murxita* Linn) Terhadap Proporsi Jenis Gula Dan Penambahan Gelatin. UPN Veteran. Surabaya.
- Zussiva, Ana, Laurent, B.K dan Budiayati, C. Sri. 2012. Ekstraksi dan analisis Zat Warna Biru (Antosianin) Dari Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Sebagai Pewarna Alami. Jurusan Teknik kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri Vol. 1 No. 1.

PENGARUH LUAS LAHAN, MODAL DAN HARGA JUAL TERHADAP PENDAPATAN PETANI PADI DI DESA SARIMULYO KECAMATAN CLURING

Anja Liutik Pesra¹, Erlin Susilowati¹, Driyanto Wahyu Wicaksono¹

¹Program Studi Agribisnis, Politeknik Negeri Banyuwangi

E-mail: anjaliutik252@gmail.com

Informasi Artikel

Jurnal Javanica
<https://jurnal.poliwangi.ac.id/index.php/javanica>

E-ISSN 2963-8186

<https://doi.org/10.57203/javanica.v5i1.2026.46-60>

Draft awal 18 June 2026

Revisi 24 June 2026

Diterima 5 July 2026

Diterbitkan oleh
Jurnal Javanica
Program Studi Agribisnis
Politeknik Negeri
Banyuwangi

ABSTRAK

Pendapatan petani padi merupakan salah satu indikator keberhasilan usahatani yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti luas lahan, modal dan harga jual hasil panen. Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring merupakan wilayah agraris dengan mayoritas penduduk bekerja sebagai petani padi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh luas lahan, modal, dan harga jual terhadap pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring, baik secara parsial maupun simultan. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Sampel penelitian berjumlah 83 petani padi yang ditentukan menggunakan rumus Slovin dan dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Analisis data dilakukan menggunakan regresi linier berganda dengan bantuan SPSS versi 27. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas lahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan petani dengan nilai signifikansi 0,000 dan koefisien regresi 1,232. Harga jual juga berpengaruh positif dan signifikan dengan nilai signifikansi 0,005 dan koefisien regresi 2,741. Sementara itu, modal tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani dengan nilai signifikansi 0,170 dan koefisien regresi -0,176. Secara simultan, luas lahan, modal, dan harga jual berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani padi. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,857 menunjukkan bahwa 85,7% variasi pendapatan petani dapat dijelaskan oleh ketiga variabel tersebut. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan analisis status kepemilikan lahan melalui variabel dummy.

Kata kunci: Harga Jual, Luas Lahan, Modal, Pendapatan Petani, Usahatani Padi.

ABSTRACT

Rice farmer income is one indicator of farming success that is influenced by various factors, such as land area, capital, and selling price of the harvest. Sarimulyo Village, Cluring District, is an agricultural area with the majority of the population working as rice farmers. This study aims to analyze the effect of land area, capital, and selling price on the income of rice farmers in Sarimulyo Village, Cluring District, both partially and simultaneously. The study used a quantitative method with a descriptive approach. The research sample consisted of 83 rice farmers determined using the Slovin formula and selected through a purposive sampling technique. Data analysis was carried out using multiple linear regression with the help of SPSS version 27. The results showed that land area had a positive and significant effect on farmer income with a significance value of 0.000 and a regression coefficient of 1.232. Selling price also had a positive and significant effect with a significance value of 0.005 and a regression coefficient of 2.741. Meanwhile, capital did not have a significant effect on farmer income with a significance value of 0.170 and a regression coefficient of -0.176. Simultaneously, land area, capital, and selling price significantly influence rice farmers' income. The coefficient of determination (R^2) of 0.857 indicates that 85.7% of the variation in farmers'

income can be explained by these three variables. The novelty of this study lies in the use of dummy variables to analyze land ownership status.

Keywords: *Capital, Farmer Income, Land Area, Rice Farming Business, Selling Price.*

I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional, khususnya dalam menjaga ketahanan pangan, menyediakan lapangan kerja, serta menjadi sumber penghidupan utama masyarakat pedesaan. Subsektor tanaman pangan, khususnya padi, merupakan komoditas utama yang berkontribusi terhadap stabilitas pangan nasional sekaligus menjadi sumber pendapatan utama bagi sebagian besar rumah tangga petani di Indonesia. Meskipun peran padi sangat penting, struktur penguasaan lahan pertanian di Indonesia masih didominasi oleh petani berskala kecil. Berdasarkan hasil Sensus Pertanian 2023, sebesar 62,05% petani di Indonesia tergolong petani gurem dengan penguasaan lahan kurang dari 0,5 ha. Kondisi ini bahkan lebih tinggi di Kabupaten Banyuwangi, yaitu mencapai 82,16% (BPS, 2023).

Secara teoritis, dalam fungsi produksi pertanian, output merupakan hasil kombinasi berbagai faktor produksi seperti lahan dan modal (Soekartawi, 2002). Luas lahan mencerminkan skala usaha yang menentukan kapasitas produksi, sedangkan modal berperan dalam menyediakan sarana produksi seperti benih, pupuk, pestisida, serta pembiayaan tenaga kerja. Semakin luas lahan yang diusahakan dan semakin optimal penggunaan modal, maka produksi yang dihasilkan cenderung meningkat. Pendapatan usahatani pada dasarnya merupakan dari hasil perkalian antara jumlah produksi dan harga jual (Suratiyah, 2006). Dengan demikian, harga jual memiliki peran langsung dalam menentukan besarnya pendapatan petani. Dalam kondisi tertentu, peningkatan produksi tidak selalu diikuti oleh peningkatan pendapatan apabila terjadi penurunan harga jual, terutama pada saat panen raya akibat fluktuasi pasar dan lemahnya posisi tawar petani.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa luas lahan, modal dan harga jual merupakan faktor-faktor penting yang memengaruhi pendapatan petani padi Rosmiyati (2019) dan Amma *et al.*, (2022) menemukan bahwa luas lahan, modal dan harga jual berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani padi, baik secara parsial maupun simultan, yang mengindikasikan bahwa peningkatan skala usaha, ketersediaan modal dan harga jual yang menguntungkan dapat mendorong peningkatan pendapatan petani. Namun demikian, hasil berbeda ditemukan Ayuningtyas *et al.*, (2025) dan Kusmiyati *et al.*, (2022), yang menyatakan bahwa modal tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani, yang menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan modal dapat berbeda antar wilayah. Selain itu, penelitian Semiwati dan Hambali (2025) serta Gilano *et al.*, (2024) menemukan bahwa pengaruh harga jual terhadap pendapatan petani bersifat bervariasi tergantung pada kondisi pasar dan sistem pemasaran di masing-masing daerah.

Pada konteks wilayah Kabupaten Banyuwangi, penelitian yang dilakukan oleh Mubarak *et al.*, (2022) di Desa Setail Kecamatan Genteng menunjukkan bahwa luas lahan

dan modal berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani padi, dengan memasukkan tenaga kerja sebagai variabel independen. Namun penelitian tersebut belum memasukkan variabel harga jual sebagai faktor yang dianalisis, serta dilakukan pada wilayah yang berbeda. Perbedaan variabel dan lokasi penelitian tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat ruang untuk melakukan penelitian yang lebih spesifik di wilayah lain Kabupaten Banyuwangi dengan memasukkan variabel harga jual sebagai faktor yang berpotensi memengaruhi pendapatan petani. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi relevan untuk mengkaji pengaruh luas lahan, modal dan harga jual terhadap pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring.

Desa Sarimulyo mengalami penurunan produksi dari 2.659 ton pada tahun 2023 menjadi 2.189 ton pada tahun 2024 atau menurun sebesar 17,68%. Meskipun demikian, padi tetap menjadi komoditas utama yang diusahakan masyarakat Desa Sarimulyo. Berdasarkan hasil wawancara dengan Penyuluh Pertanian Lapangan Desa Sarimulyo, produksi padi pada tahun 2025 tercatat sebesar 1.419 ton dengan luas panen 220 ha dan tingkat produktivitas mencapai 64,5 kuintal/ha (Anggraini, Hasil Wawancara, 2026). Luas lahan sawah di desa tersebut mencapai 239 ha dari total luas wilayah 6,51 km². Desa Sarimulyo memiliki kelompok tani aktif yang beranggotakan 484 petani padi dengan total luas lahan garapan sebesar 220 ha. Dengan jumlah petani padi sebanyak 484 orang dan luas sawah 239 ha, rata-rata penguasaan lahan per petani sekitar 0,45 ha. Angka ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani padi di Desa Sarimulyo tergolong petani berskala kecil atau petani gurem. Kondisi tersebut menjadi menarik untuk diteliti karena keterbatasan skala lahan berpotensi memengaruhi kapasitas produksi dan pendapatan yang diperoleh petani (Profil Desa, 2024).

Dari sisi permodalan, Usahatani padi memerlukan biaya untuk pembelian benih, pupuk, pestisida serta pembayaran tenaga kerja. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani padi di Desa Sarimulyo, sebagian besar petani menggunakan modal sendiri dalam membiayai kegiatan produksi. Namun demikian, petani mengeluhkan tingginya harga pupuk dan pestisida yang meningkatkan beban biaya produksi. Meskipun tersedia pupuk bersubsidi serta akses pembiayaan melalui program Kredit Usaha Rakyat (KUR), tidak seluruh petani memanfaatkan fasilitas tersebut secara optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan dan pengelolaan modal berpotensi memengaruhi tingkat produksi dan pendapatan petani.

Dari sisi penerimaan, hasil wawancara menunjukkan bahwa harga jual Gabah Kering Panen (GKP) pada musim tanam terakhir berkisar antara Rp6.000 hingga Rp7.000/kg. Dengan tingkat produktivitas rata-rata sebesar 64,5 kuintal/ha atau sekitar 6.450 kg/ha, selisih harga sebesar Rp150/kg dapat menyebabkan perbedaan penerimaan hampir Rp1.000.000/ha dalam satu musim tanam. Hal ini menunjukkan bahwa variasi harga jual yang relatif kecil sekalipun dapat berdampak signifikan terhadap tingkat pendapatan petani.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat indikasi bahwa pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo sangat berkaitan dengan luas lahan yang diusahakan, besarnya modal yang digunakan dalam proses produksi, serta harga jual hasil panen yang diterima petani.

Dengan mempertimbangkan karakteristik Usahatani berskala kecil, kondisi permodalan petani, serta variasi harga jual di tingkat petani, penelitian ini difokuskan pada analisis pengaruh luas lahan, modal dan harga jual terhadap pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring guna memberikan gambaran empiris mengenai faktor-faktor ekonomi yang memengaruhi kesejahteraan petani di tingkat lokal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Usahatani

Usahatani merupakan suatu kegiatan ekonomi yang dilakukan oleh petani dalam mengelola faktor-faktor produksi pertanian untuk menghasilkan output berupa produk pertanian guna memenuhi kebutuhan konsumsi maupun memperoleh keuntungan. Menurut Soekartawi (2002), usahatani adalah cara petani mengalokasikan sumber daya yang dimiliki secara efektif dan efisien untuk memperoleh hasil yang maksimal. Dalam konteks ekonomi pertanian, usahatani tidak hanya dipandang sebagai kegiatan budidaya semata, tetapi sebagai suatu unit usaha ekonomi yang bertujuan untuk memperoleh pendapatan.

Secara umum, faktor-faktor produksi dalam usahatani meliputi lahan, tenaga kerja, modal, dan manajemen (Soekartawi, 2002). Lahan merupakan faktor produksi utama dalam sektor pertanian karena menjadi tempat berlangsungnya proses produksi biologis tanaman. Tenaga kerja dibutuhkan dalam seluruh tahapan budidaya, mulai dari pengolahan tanah hingga panen. Modal digunakan untuk membeli sarana produksi seperti benih, pupuk, pestisida, serta membiayai kebutuhan operasional lainnya. Sementara itu, manajemen berperan dalam mengorganisasi dan mengombinasikan seluruh faktor produksi agar dapat menghasilkan output secara optimal.

Dalam perspektif ekonomi, tujuan utama usahatani adalah memaksimalkan pendapatan atau keuntungan. Suratiyah (2006) menjelaskan bahwa pendapatan usahatani diperoleh dari selisih antara total penerimaan dan total biaya yang dikeluarkan selama proses produksi. Total penerimaan diperoleh dari hasil perkalian antara jumlah produksi dengan harga jual, sedangkan total biaya mencakup seluruh pengeluaran yang digunakan dalam proses produksi. Dengan demikian, keberhasilan usahatani sangat dipengaruhi oleh besarnya produksi yang dihasilkan, efisiensi penggunaan biaya, serta tingkat harga jual di pasar.

Produksi

Produksi dalam ilmu ekonomi merupakan proses transformasi input atau faktor-faktor produksi menjadi output berupa barang atau jasa yang memiliki nilai guna. Menurut Nicholson dan Snyder (2012), produksi adalah kegiatan yang mengombinasikan berbagai faktor produksi untuk menghasilkan barang atau jasa yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Dalam konteks pertanian, produksi berkaitan dengan proses biologis yang mengubah input seperti lahan, benih, pupuk, tenaga kerja, dan modal menjadi hasil panen. Secara teoritis, hubungan antara input dan output dijelaskan melalui fungsi produksi. Fungsi produksi menggambarkan hubungan teknis antara jumlah input yang digunakan dengan jumlah output yang dihasilkan. Soekartawi (2002) menjelaskan

bahwa fungsi produksi dalam pertanian menunjukkan bagaimana faktor-faktor produksi seperti lahan, tenaga kerja, dan modal dikombinasikan untuk memperoleh hasil yang maksimal.

Dalam teori produksi dikenal konsep *law of diminishing returns* atau hukum hasil yang semakin berkurang. Mankiw (2018) menjelaskan bahwa apabila salah satu faktor produksi ditambah sementara faktor lain tetap, maka tambahan output yang dihasilkan pada akhirnya akan semakin menurun. Dalam konteks usahatani padi, penambahan pupuk secara berlebihan tanpa diimbangi dengan perbaikan kualitas lahan atau manajemen yang baik tidak selalu meningkatkan produksi secara proporsional. Oleh karena itu, efisiensi penggunaan faktor produksi menjadi kunci dalam meningkatkan hasil usahatani. Dalam sektor pertanian, skala usaha juga berpengaruh terhadap produksi. Skala usaha yang lebih luas memungkinkan petani memanfaatkan teknologi dan penggunaan input secara lebih efisien (Soekartawi, 2002). Sebaliknya, penguasaan lahan yang sempit seringkali membatasi kemampuan petani dalam meningkatkan volume produksi. Hal ini relevan dengan kondisi petani padi berskala kecil yang mendominasi struktur pertanian di Indonesia, di mana keterbatasan lahan dan modal dapat memengaruhi tingkat produksi dan pada akhirnya berdampak pada pendapatan.

Biaya dan Pendapatan Usahatani

Dalam analisis ekonomi pertanian, pendapatan usahatani tidak dapat dipisahkan dari konsep biaya dan penerimaan. Biaya merupakan seluruh pengeluaran yang digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan output pertanian. Menurut Soekartawi (2002), biaya usahatani adalah seluruh nilai input yang dikorbankan dalam proses produksi, baik yang bersifat tunai maupun tidak tunai, untuk memperoleh hasil produksi tertentu. Secara umum, biaya dalam usahatani dibedakan menjadi biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*). Biaya tetap adalah biaya yang jumlahnya tidak berubah meskipun terjadi perubahan volume produksi, seperti penyusutan alat pertanian atau sewa lahan (Suratiyah, 2006). Sedangkan biaya variabel adalah biaya yang besarnya berubah sesuai dengan tingkat produksi, seperti biaya pembelian benih, pupuk, pestisida, dan upah tenaga kerja harian. Total biaya (*total cost/TC*) merupakan penjumlahan dari biaya tetap dan biaya variabel yang dikeluarkan selama satu musim tanam.

Menurut Suratiyah (2006), pendapatan usahatani mencerminkan kemampuan petani dalam mengelola faktor produksi secara efisien. Apabila total penerimaan lebih besar daripada total biaya, maka petani memperoleh keuntungan. Sebaliknya, apabila total biaya lebih besar daripada total penerimaan, maka petani mengalami kerugian. Dalam konteks usahatani padi, struktur biaya seringkali didominasi oleh biaya pembelian pupuk, pestisida, dan tenaga kerja. Kenaikan harga input produksi dapat meningkatkan total biaya, sehingga menekan pendapatan petani apabila tidak diimbangi dengan peningkatan produksi atau kenaikan harga jual. Hal ini menunjukkan bahwa pendapatan petani tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya produksi, tetapi juga oleh efisiensi penggunaan biaya serta tingkat harga jual yang diterima di pasar. Selain itu, dalam ekonomi mikro dikenal konsep maksimalisasi keuntungan (*profit maximization*), dimana

pelaku usaha, termasuk petani, berupaya mengombinasikan faktor produksi sedemikian rupa agar selisih antara penerimaan dan biaya menjadi maksimal (Nicholson dan Snyder, 2012). Dengan demikian, keputusan petani dalam menentukan luas lahan yang diusahakan, jumlah modal yang digunakan, serta waktu penjualan hasil panen sangat berpengaruh terhadap besarnya pendapatan yang diperoleh.

Harga

Harga merupakan salah satu variabel penting dalam analisis ekonomi karena berperan sebagai indikator nilai suatu barang atau jasa di pasar. Dalam teori ekonomi mikro, harga terbentuk melalui mekanisme interaksi antara permintaan (*demand*) dan penawaran (*supply*) (Mankiw, 2018). Apabila jumlah barang yang ditawarkan melebihi permintaan, maka harga cenderung turun. Sebaliknya, apabila permintaan lebih besar daripada penawaran, maka harga cenderung naik. Mekanisme inilah yang menentukan harga keseimbangan dipasar. Dalam sektor pertanian, khususnya komoditas padi, harga memiliki karakteristik yang relatif fluktuatif karena dipengaruhi oleh faktor musiman, kondisi cuaca, volume produksi saat panen raya, serta struktur pasar yang seringkali tidak sepenuhnya kompetitif (Nicholson dan Snyder, 2012). Pada saat panen raya, peningkatan jumlah produksi secara serentak dapat menyebabkan kelebihan penawaran di pasar, sehingga harga gabah cenderung menurun. Kondisi ini seringkali merugikan petani karena meskipun produksi meningkat, harga jual justru mengalami penurunan.

Dalam usahatani padi, variasi harga jual gabah kering panen (GKP) antar waktu dan antar wilayah dapat berdampak signifikan terhadap pendapatan petani. Perubahan harga yang relatif kecil sekalipun dapat memengaruhi besarnya total penerimaan, terutama bagi petani dengan skala usaha kecil. Oleh karena itu, harga jual merupakan faktor eksternal yang memiliki peran strategis dalam menentukan tingkat pendapatan petani.

Luas Lahan

Luas lahan merupakan salah satu faktor produksi utama dalam kegiatan usahatani, khususnya pada sektor tanaman pangan seperti padi. Dalam teori produksi, lahan termasuk faktor produksi alam (*natural resources*) yang menjadi media utama berlangsungnya proses biologis tanaman (Nicholson dan Snyder, 2012). Tanpa lahan, kegiatan produksi pertanian tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu, luas lahan yang dikuasai petani sangat menentukan kapasitas produksi yang dapat dihasilkan. Menurut Soekartawi (2002), luas lahan mencerminkan skala usaha dalam kegiatan pertanian. Semakin luas lahan yang diusahakan, semakin besar potensi produksi yang dapat dicapai, dengan asumsi penggunaan faktor produksi lainnya relatif sama. Skala usaha yang lebih besar memungkinkan petani meningkatkan volume produksi, sehingga total penerimaan yang diperoleh juga berpotensi meningkat.

Dalam teori ekonomi dikenal konsep *economies of scale* atau skala ekonomi, yaitu kondisi di mana peningkatan skala usaha dapat menurunkan biaya rata-rata per unit produksi (Mankiw, 2018). Dalam konteks usahatani padi, petani dengan luas lahan yang lebih besar dapat memanfaatkan penggunaan alat pertanian, tenaga kerja, dan sarana produksi secara lebih efisien dibandingkan petani dengan lahan sempit. Efisiensi tersebut

dapat meningkatkan produktivitas dan menekan biaya per satuan output, sehingga berpotensi meningkatkan pendapatan.

Modal

Modal merupakan salah satu faktor produksi yang berperan penting dalam kegiatan usahatani. Dalam teori ekonomi, modal didefinisikan sebagai barang atau sumber daya yang digunakan untuk menghasilkan barang dan jasa lainnya (Mankiw, 2018). Dalam konteks pertanian, modal tidak hanya berupa uang, tetapi juga mencakup sarana produksi seperti alat pertanian, benih, pupuk, pestisida, serta biaya tenaga kerja yang digunakan selama proses produksi.

Menurut Soekartawi (2002), modal dalam usahatani dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu modal tetap dan modal kerja. Modal tetap adalah modal yang tidak habis dalam satu kali proses produksi, seperti alat pertanian, mesin, atau bangunan penyimpanan. Sedangkan modal kerja adalah modal yang habis dalam satu kali siklus produksi, seperti benih, pupuk, pestisida, dan biaya upah tenaga kerja. Kedua jenis modal tersebut berperan dalam menunjang kelancaran proses produksi pertanian.

Dalam teori produksi, modal berfungsi sebagai faktor produksi yang dikombinasikan dengan lahan dan tenaga kerja untuk menghasilkan output. Semakin besar dan optimal penggunaan modal, maka semakin besar pula potensi peningkatan produksi, selama digunakan secara efisien (Nicholson dan Snyder, 2012). Misalnya, penggunaan pupuk yang cukup dan tepat dapat meningkatkan produktivitas tanaman padi, sedangkan penggunaan pestisida dapat mengurangi risiko gagal panen akibat serangan hama.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sarimulyo, Kecamatan Cluring, Kabupaten Banyuwangi. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara purposive dengan pertimbangan bahwa mayoritas penduduk bekerja pada sektor pertanian, khususnya usahatani padi, serta memiliki jumlah petani padi yang cukup besar sehingga relevan dengan tujuan penelitian. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur dan menganalisis pengaruh luas lahan, modal, dan harga jual terhadap pendapatan petani padi melalui pengujian statistik. Sementara itu, pendekatan deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik responden dan kondisi usahatani padi di lokasi penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani padi yang tergabung dalam kelompok tani di Desa Sarimulyo sebanyak 484 orang. Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan (*error*) sebesar 10%, sehingga diperoleh sebanyak 83 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria responden yaitu petani yang aktif mengusahakan tanaman padi dan memiliki pengalaman bertani minimal satu musim tanam. Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara terstruktur dan penyebaran kuesioner kepada petani responden. Data sekunder diperoleh

dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS), Profil Desa Sarimulyo, literatur ilmiah, serta sumber lain yang relevan dengan penelitian.

Variabel penelitian terdiri atas variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen meliputi luas lahan (X_1), modal (X_2), dan harga jual (X_3), sedangkan variabel dependen adalah pendapatan petani padi (Y). Pendapatan petani dihitung berdasarkan selisih antara total penerimaan dan total biaya produksi dalam satu musim tanam. Analisis data menggunakan regresi linier berganda dengan persamaan:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon \dots \dots \dots (1)$$

Sebelum dilakukan analisis regresi, data terlebih dahulu diuji melalui uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas dan uji autokorelasi. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, uji multikolinearitas dilakukan dengan melihat nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF), uji heteroskedastisitas dilakukan menggunakan uji Glejser dan uji autokorelasi dilakukan menggunakan statistik Durbin-Watson. Selanjutnya, dilakukan uji t untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap pendapatan petani secara parsial, uji F untuk mengetahui pengaruh variabel independen secara simultan, serta analisis koefisien determinasi (R^2) untuk mengukur kemampuan model dalam menjelaskan variasi pendapatan petani.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Deskriptif

Penelitian ini melibatkan 83 petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring sebagai responden. Berdasarkan karakteristik responden, seluruh responden berjenis kelamin laki-laki (100%). Mayoritas responden berada pada rentang usia 51–57 tahun sebanyak 23 orang (28%) dengan rata-rata usia 55,21 tahun, sehingga sebagian besar masih berada pada usia produktif (BPS, 2024). Dari sisi pendidikan, responden didominasi oleh lulusan SD dan SMA yang masing-masing berjumlah 27 orang (32,5%), diikuti SMP sebanyak 23 orang (27,7%) dan S1 sebanyak 6 orang (7,2%). Pengalaman bertani responden berkisar antara 3–50 tahun dengan rata-rata 22,59 tahun, dimana sebanyak 45 orang (54%) memiliki pengalaman bertani lebih dari 20 tahun. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden merupakan petani yang masih produktif dan memiliki pengalaman yang cukup panjang dalam menjalankan usahatani padi.

Berdasarkan deskripsi variabel penelitian, luas lahan garapan petani didominasi oleh kategori 0–1 ha sebanyak 63 orang (75,9%) dengan rata-rata luas lahan sebesar 0,73 ha. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden tergolong petani skala kecil. Variabel modal, harga jual, dan pendapatan menunjukkan adanya variasi antar responden yang mencerminkan perbedaan kondisi usahatani. Rata-rata harga jual gabah yang diterima petani sebesar Rp6.715/kg dengan median dan modus Rp6.800/kg, yang menunjukkan harga gabah relatif seragam di tingkat petani. Sementara itu, rata-rata pendapatan petani sebesar Rp14.138.823 per musim tanam dengan median Rp8.540.000 dan modus Rp4.750.000. Sebagian besar responden berada pada kelompok pendapatan

Rp5.299.000–Rp10.000.000 sebanyak 27 orang (33%). Variasi pendapatan tersebut mengindikasikan adanya perbedaan kemampuan usahatani antar petani yang diduga dipengaruhi oleh luas lahan, modal, dan harga jual yang diterima petani.

4.2 Analisis Regresi Linier Berganda

Uji Asumsi Klasik

Pada penelitian ini dilakukan uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, multikolinearitas dan heteroskedastisitas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data penelitian telah memenuhi asumsi normalitas setelah dilakukan transformasi logaritma natural (Ln). Selain itu, nilai *tolerance* seluruh variabel $> 0,10$ dan nilai VIF < 10 , sehingga tidak terjadi multikolinearitas. Untuk memperkuat hasil tersebut, dilakukan analisis matriks korelasi antar variabel independen sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Hasil uji heteroskedastisitas juga menunjukkan nilai signifikansi masing-masing variabel $> 0,05$ sehingga model regresi terbebas dari gejala heteroskedastisitas. Hasil uji autokorelasi menunjukkan nilai Durbin-Watson sebesar 2,08 yang berada di sekitar nilai 2 sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak mengalami autokorelasi. Dengan demikian, model regresi layak digunakan untuk analisis lebih lanjut (Ghozali, 2018).

Tabel 1. Matriks Korelasi antar Variabel Independen

	LnX1	LnX2	LnX3	LnY
LnX1	1			
LnX2	0,931	1		
LnX3	0,079	0,144	1	
LnY	0,917	0,840	0,185	1

Sumber: Data Primer diolah (2026)

Berdasarkan Tabel 1, korelasi tertinggi terjadi antara variabel luas lahan (LnX1) dan modal (LnX2) sebesar 0,931, sedangkan korelasi antara harga jual (LnX3) dengan variabel lainnya relatif rendah. Meskipun terdapat korelasi yang cukup tinggi antara luas lahan dan modal, hasil uji multikolinearitas menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai *tolerance* $> 0,10$ dan nilai VIF < 10 . Oleh karena itu, model regresi dinyatakan tidak mengalami masalah multikolinearitas dan seluruh variabel independen dapat digunakan dalam analisis regresi.

Analisis Regresi Linier Berganda

Setelah seluruh asumsi klasik terpenuhi, analisis regresi linier berganda dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh luas lahan, modal, dan harga jual terhadap pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring. Hasil regresi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Linier Berganda

Model	Unstandardized Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error		
1 (Constant)	-4,612	8,280	-0,579	0,579
Luas Lahan	1,232	0,137	8,991	0,000
Modal	-0,176	0,127	-1,384	0,170
Harga Jual	2,741	0,956	2,866	0,005

Sumber: Data Primer diolah (2026)

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$\text{LnY} = -4,612 + 1,232\text{LnX}_1 - 0,176\text{LnX}_2 + 2,741\text{LnX}_3$$

Interpretasi persamaan regresi menunjukkan bahwa luas lahan dan harga jual memiliki arah pengaruh positif terhadap pendapatan petani padi, sedangkan modal memiliki arah pengaruh negatif.

Uji t (Parsial)

Hasil uji t menunjukkan bahwa variabel luas lahan memiliki nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani padi. Variabel modal memiliki nilai signifikansi sebesar $0,170 > 0,05$ sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani. Sementara itu, variabel harga jual memiliki nilai signifikansi sebesar $0,005 < 0,05$ sehingga berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani padi.

Uji F (Simultan)

Setelah dilakukan pengujian secara parsial melalui uji t, selanjutnya dilakukan uji F untuk mengetahui pengaruh luas lahan, modal, dan harga jual secara simultan terhadap pendapatan petani padi. Hasil uji F disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji F (Simultan)

	Model	F-hitung	Sig.	Keterangan
1	Regression	157,683	$< 0,001^b$	Berpengaruh signifikan
	Residual			
	Total			

Sumber: Data Primer diolah (2026)

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai F-hitung sebesar 157,683 dengan tingkat signifikansi kurang dari 0,001. Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa variabel luas lahan, modal, dan harga jual secara simultan berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring.

Koefisien Determinasi (R^2)

Analisis koefisien determinasi dilakukan untuk mengukur besarnya kontribusi variabel luas lahan, modal, dan harga jual terhadap variasi pendapatan petani padi. Hasil pengujian koefisien determinasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,926 ^a	0,857	0,851	0,33068

Sumber: Data Primer diolah (2026)

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai *R Square* sebesar 0,857. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebesar 85,7% variasi pendapatan petani padi dapat dijelaskan oleh variabel luas lahan, modal, dan harga jual, sedangkan sisanya sebesar 14,3% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian.

4.3 Pengaruh Luas Lahan Terhadap Pendapatan Petani Padi

Hasil uji t menunjukkan bahwa luas lahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo dengan nilai t-hitung sebesar 8,991 dan signifikansi $0,000 < 0,05$. Koefisien regresi sebesar 1,232 menunjukkan bahwa setiap

peningkatan luas lahan sebesar 1% diperkirakan meningkatkan pendapatan petani sebesar 1,232%. Temuan ini menunjukkan bahwa luas lahan merupakan faktor produksi yang penting dalam menentukan tingkat pendapatan petani padi.

Mayoritas responden merupakan petani skala kecil dengan rata-rata luas lahan 0,73 ha dan sebanyak 75,9% mengusahakan lahan kurang dari 1 ha. Meskipun demikian, luas lahan tetap menjadi faktor utama yang menentukan besarnya produksi dan pendapatan petani. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ayuningtyas *et al.* (2025), Habriyanto *et al.* (2024), dan Gilano *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa luas lahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan petani. Temuan ini juga dapat dijelaskan melalui perspektif kesejahteraan petani. Giller *et al.*, (2021) menyatakan bahwa petani dengan lahan sempit cenderung terjebak dalam kondisi keterbatasan pendapatan, karena hasil panen yang diperoleh sering kali tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Sebaliknya, petani yang mengelola lahan lebih luas, meskipun tidak selalu memiliki lahan tersebut secara penuh, memiliki peluang yang lebih besar untuk meningkatkan produksi, mencukupi kebutuhan pangan, dan pada akhirnya meningkatkan pendapatan. Dengan demikian, luas lahan tidak hanya berpengaruh secara teknis terhadap hasil produksi, tetapi juga berperan dalam menentukan tingkat kesejahteraan petani secara keseluruhan.

Berdasarkan analisis variabel dummy status kepemilikan lahan, luas lahan berpengaruh positif dan signifikan baik pada petani pemilik maupun penyewa lahan. Namun, pengaruh tersebut lebih besar pada petani penyewa dengan koefisien regresi 1,439 dibandingkan petani pemilik sebesar 0,803. Kondisi ini didukung oleh rata-rata luas lahan petani penyewa yang lebih besar (1,04 ha) dibandingkan petani pemilik (0,62 ha), serta pemanfaatan lahan yang lebih intensif untuk menutupi biaya sewa. Hal ini menunjukkan bahwa semakin luas dan optimal lahan yang diusahakan, semakin besar pendapatan yang dapat diperoleh petani.

4.4 Pengaruh Modal Terhadap Pendapatan Petani Padi

Hasil uji t menunjukkan bahwa variabel modal tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring dengan nilai t-hitung sebesar -1,384 dan signifikansi $0,170 > 0,05$. Koefisien regresi sebesar -0,176 menunjukkan bahwa peningkatan modal belum mampu meningkatkan pendapatan petani secara nyata. Sebagian besar responden (51%) menggunakan modal sebesar Rp1.000.000–Rp5.000.000 per musim tanam untuk memenuhi kebutuhan input produksi.

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa besarnya modal yang dikeluarkan petani tidak selalu diikuti peningkatan pendapatan. Sebagian petani menggunakan benih hasil panen sebelumnya dan tenaga kerja keluarga untuk menekan biaya produksi, sedangkan petani lainnya mengeluarkan biaya lebih besar untuk pupuk dan pestisida yang belum tentu menghasilkan tambahan produksi yang sebanding, yaitu dengan menggunakan pupuk non subsidi dengan harga yang lebih tinggi dan meningkatkan penggunaan pupuk dengan harapan memperoleh hasil panen yang lebih besar. Dalam penelitian ini, modal dihitung berdasarkan biaya yang benar-benar dikeluarkan petani, sehingga benih yang berasal dari hasil panen sebelumnya tidak diperhitungkan sebagai

biaya peluang. Kondisi ini menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan modal lebih penting dibandingkan besarnya modal yang dikeluarkan. Hal ini sejalan dengan temuan Radlińska (2023) yang menegaskan bahwa efisiensi teknis merupakan komponen utama dari efisiensi ekonomi, sehingga kemampuan memaksimalkan output dari input yang tersedia lebih menentukan daripada besarnya sumber daya yang dikeluarkan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Habriyanto *et al.* (2024) dan Kusmiyati *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa modal tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani. Analisis variabel dummy menunjukkan bahwa pada petani pemilik lahan, modal memiliki koefisien sebesar 0,283 dengan signifikansi 0,100, sedangkan pada petani penyewa lahan memiliki koefisien sebesar -0,302 dengan signifikansi 0,525. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga modal tidak berpengaruh signifikan pada kedua kelompok petani. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan pendapatan petani di Desa Sarimulyo lebih ditentukan oleh efisiensi pengelolaan input produksi daripada besarnya modal yang digunakan.

4.5 Pengaruh Harga Jual Terhadap Pendapatan Petani Padi

Hasil analisis menunjukkan bahwa harga jual berpengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring. Hal ini dibuktikan dengan nilai t-hitung sebesar 2,866 dan tingkat signifikansi 0,005 ($<0,05$). Nilai koefisien regresi sebesar 2,741 menunjukkan bahwa setiap kenaikan harga jual sebesar 1% diperkirakan akan meningkatkan pendapatan petani sebesar 2,741%. Nilai koefisien tersebut juga menunjukkan bahwa harga jual merupakan variabel yang paling dominan memengaruhi pendapatan petani dibandingkan variabel lainnya. Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa harga jual merupakan faktor yang paling menentukan dalam peningkatan pendapatan petani, karena setiap kenaikan harga akan langsung meningkatkan penerimaan usahatani (Abokyi *et al.*, 2020).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ayuningtyas *et al.* (2025) dan Gilano *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa harga jual berpengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan petani. Kondisi ini sesuai dengan keadaan di Desa Sarimulyo, di mana harga gabah yang diterima petani saat penelitian berkisar Rp6.000–Rp7.000 per kg dan saat ini meningkat menjadi sekitar Rp7.500 per kg. Kenaikan harga tersebut memberikan peluang bagi petani untuk memperoleh pendapatan yang lebih tinggi sehingga harga jual menjadi faktor penting dalam mendukung kesejahteraan petani.

Berdasarkan analisis variabel dummy status kepemilikan lahan, harga jual menunjukkan pengaruh positif namun tidak signifikan pada taraf nyata 5% baik pada petani pemilik maupun penyewa lahan. Pada kelompok petani pemilik lahan, harga jual memiliki koefisien sebesar 1,885 dengan nilai signifikansi 0,072, sedangkan pada kelompok petani penyewa lahan memiliki koefisien sebesar 1,397 dengan nilai signifikansi 0,0516. Meskipun demikian, kedua nilai signifikansi tersebut masih berada di bawah taraf nyata 10% ($\alpha = 0,10$), sehingga menunjukkan adanya kecenderungan pengaruh harga jual terhadap pendapatan pada kedua kelompok. Kondisi ini terjadi karena harga yang diterima petani relatif seragam mengikuti harga pasar yang berlaku, sehingga perbedaan pendapatan lebih banyak dipengaruhi oleh faktor produksi usahatani.

dibandingkan perbedaan harga jual yang diterima masing-masing petani.

4.6 Pengaruh Luas Lahan, Modal dan Harga Jual Secara Simultan Terhadap Pendapatan Petani Padi

Hasil uji F menunjukkan bahwa luas lahan, modal, dan harga jual secara simultan berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F-hitung sebesar 157,683 dengan tingkat signifikansi $< 0,001$. Selain itu, nilai koefisien determinasi (*R Square*) sebesar 0,857 menunjukkan bahwa 85,7% variasi pendapatan petani dapat dijelaskan oleh ketiga variabel tersebut, sedangkan sisanya sebesar 14,3% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Ayuningtyas *et al.* (2025) dan Amma *et al.* (2022) yang menemukan bahwa variabel produksi dan faktor ekonomi secara simultan berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendapatan petani tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor, melainkan oleh kombinasi faktor produksi dan faktor ekonomi yang saling berkaitan.

Berdasarkan analisis variabel dummy status kepemilikan lahan, baik petani pemilik maupun penyewa lahan menunjukkan pengaruh simultan yang signifikan dengan nilai F-hitung masing-masing sebesar 120,728 dan 55,673 serta signifikansi $< 0,001$. Meskipun demikian, petani penyewa memiliki rata-rata luas lahan 1,04 ha, modal Rp14,23 juta, dan pendapatan Rp18,30 juta per musim tanam, lebih tinggi dibandingkan petani pemilik dengan luas lahan 0,62 ha, modal Rp5,38 juta, dan pendapatan Rp12,44 juta per musim tanam. Hasil ini menunjukkan bahwa luas lahan, modal, dan harga jual tetap menjadi faktor utama yang secara bersama-sama menentukan pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Luas lahan dan harga jual berpengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring. Modal tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani. Secara simultan luas lahan, modal dan harga jual berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani padi. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan analisis status kepemilikan lahan melalui variabel dummy pada petani padi di Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring.

Petani disarankan untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan dan meningkatkan efisiensi penggunaan modal usahatani. Pemerintah dan penyuluh pertanian perlu meningkatkan pendampingan terkait pengelolaan usahatani dan informasi harga gabah. Peneliti selanjutnya dapat menambahkan variabel lain seperti produktivitas, biaya produksi, teknologi pertanian, dan pengalaman bertani.

DAFTAR PUSTAKA

- Abokyi, Ez produksi, harga jual terhadap peningkatan pendapatan petani padi di Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi. *Jurnal Agribisnis Cendekia*, pp.89–97. Available at: <https://repository.unisbablitar.ac.id/id/eprint/1068> [Accessed 27 January 2026].
- Badan Pusat Statistik (BPS) 2023, *Jumlah Petani Pengguna Lahan di Indonesia*, Badan Pusat Statistik, viewed 20 January 2026, <https://sensus.bps.go.id/topik/tabular/st2023/215/98808/1>
- Badan Pusat Statistik, 2024. *Metadata Indikator*. Available at: <https://sirusa.web.bps.go.id/metadata/indikator/85845> [Accessed 11 May 2026].
- Ghozali, I., 2018. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. 9th ed. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gilano, F., Mahmud, M., Ardiansyah, Hafid, R., Maruwae, A., Polamolo, C. & Prawiranegara Gani, I., 2024. Pengaruh luas lahan dan harga jual terhadap pendapatan petani padi di Kecamatan Bolaang Uki Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Journal of Economic and Business Education*, 2(3), pp.254–272. Available at: <https://doi.org/10.37479/jebe.v2i3.25786> [Accessed 27 January 2026].
- Giller, K.E., Delaune, T., Silva, J.V., Descheemaeker, K., van de Ven, G.W. and Andersson, J.A., 2021. Small farms and development in sub-Saharan Africa: Farming for food, for income or for lack of better options?. *Food Security*, 13(6), pp.1431-1454. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01209-0>.
- Habriyanto, Hareastoma & Prasiska, N.J., 2024. Pengaruh modal, luas lahan, biaya produksi terhadap pendapatan petani padi di Desa Rondang Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, pp.27746–27751. Available at: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/17765> [Accessed 27 January 2026].
- Kusmiyati, D., Utami, W.B. & Suprihati, 2022. Pengaruh modal, tenaga kerja, dan luasan lahan terhadap pendapatan petani padi di desa. *Jurnal Ilmiah Keuangan Akuntansi Bisnis*, 1(2), pp.81–88. Available at: <https://doi.org/10.53088/jikab.v1i2.13> [Accessed 27 January 2026].
- Mankiw, N.G. 2018, *Principles of Economics*, 8th edn, Cengage Learning, United States of America.
- Mubarok, M.Z., Halil & Wahyu, D. 2022, 'Pengaruh luas lahan, modal, dan tenaga kerja terhadap pendapatan petani padi di Desa Setail Kecamatan Genteng', *Jurnal Javanica*, vol. 1, no. 2, pp. 20–29, viewed 20 January 2026, <https://doi.org/10.57203/javanica.v1i2.2022>
- Nicholson, W. & Snyder, C.M. 2012, *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*, Cengage Learning, United States of America.
- Profil Desa Sarimulyo 2024, *Profil Desa Sarimulyo Kecamatan Cluring Tahun 2024: Satu Data Indonesia Desa/Kelurahan Cinta Statistik Kabupaten Banyuwangi*, viewed 20 January 2026, https://siadekcantik.id/flask2/static/uploads/0bf03afb38f94733b03474c094147c96_Cluring-Desa_Sarimulyo.pdf.

- Radlińska, K., 2023. Some Theoretical and Practical Aspects of Technical Efficiency—The Example of European Union Agriculture. *Sustainability*, 15(18), pp.1-18. Available at: <https://doi.org/10.3390/su151813509>.
- Rosmiyati, V. 2019, *Pengaruh Modal, Luas Lahan dan Harga Jual Terhadap Pendapatan Petani Nanas (Studi pada Petani Nanas Desa Beluk Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang)*, [skripsi], Institut Agama Islam Negeri Purwokerto.
- Soekartawi, 2002. *Teori Ekonomi Pertanian: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono, 2019. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

PERAMALAN HARGA GABAH KERING PANEN MENGGUNAKAN METODE SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA) DI KABUPATEN BANYUWANGI

Akmalia Zumarotul Karomah¹, Riza Rahimi Bachtiar¹, Nur Syamsi Aisyah¹, Aldy Bahaduri Indraloka¹

¹Program Studi Agribisnis, Politeknik Negeri Banyuwangi

E-mail: akmaliazumarotulkaromah@gmail.com

Informasi Artikel	ABSTRAK
Jurnal Javanica https://jurnal.poliwangi.ac.id/index.php/javanica E-ISSN 2963-8186 https://doi.org/10.57203/javanica.v5i1.2026.61-77 <i>Draft awal 18 June 2026</i> <i>Revisi 24 June 2026</i> <i>Diterima 6 July 2026</i> Diterbitkan oleh Jurnal Javanica Program Studi Agribisnis Politeknik Negeri Banyuwangi	Gabah Kering Panen (GKP) merupakan komoditas strategis yang berperan penting dalam meningkatkan pendapatan petani dan menjaga stabilitas pangan di Kabupaten Banyuwangi. Fluktuasi harga GKP yang dipengaruhi oleh perubahan produksi, musim panen, dan kondisi pasar menuntut adanya analisis serta peramalan harga untuk mendukung pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan menganalisis tren harga, mengidentifikasi pola musiman, dan meramalkan harga GKP tahun 2026 menggunakan metode Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA). Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif menggunakan data sekunder harga GKP bulanan periode 2020–2025 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Banyuwangi. Analisis dilakukan menggunakan tahapan Box-Jenkins yang meliputi uji stasioneritas, identifikasi model, estimasi parameter, uji diagnostik, pemilihan model terbaik, dan peramalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa harga GKP selama periode pengamatan berfluktuasi dengan kecenderungan meningkat serta memiliki pola musiman pada lag ke-12. Data awal belum stasioner dengan nilai probabilitas ADF sebesar 0,1311 sehingga dilakukan differencing hingga data menjadi stasioner. Model terbaik yang diperoleh adalah SARIMA (2,1,1)(0,1,1)₁₂. Hasil peramalan menunjukkan bahwa harga GKP tahun 2026 diperkirakan berada pada kisaran Rp7.137,47/kg hingga Rp9.209,91/kg dengan kecenderungan berfluktuasi dan meningkat secara bertahap. Kata kunci: Deret Waktu, Gabah Kering Panen, Peramalan Harga, SARIMA ABSTRACT <i>Harvested Dry Paddy is a strategic agricultural commodity that plays an important role in increasing farmers' income and maintaining food security in Banyuwangi Regency. Fluctuations in Harvested Dry Paddy prices, influenced by changes in production, harvest seasons, and market conditions, require appropriate forecasting to support decision-making. This study aimed to analyze price trends, identify seasonal patterns, and forecast Harvested Dry Paddy prices in 2026 using the Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) method. A descriptive quantitative approach was employed using monthly Harvested Dry Paddy price data from 2020 to 2025 obtained from Statistics Indonesia (BPS) of Banyuwangi Regency. The analysis followed the Box-Jenkins procedure, including stationarity testing, model identification, parameter estimation, diagnostic checking, model selection, and forecasting. The results showed that Harvested Dry Paddy prices fluctuated during the observation period with an increasing trend and exhibited a seasonal pattern at lag 12. The initial data were non-stationary, as indicated by an Augmented Dickey-Fuller (ADF) probability value of 0.1311; therefore, differencing was performed until stationarity was achieved. The best forecasting model was SARIMA (2,1,1)(0,1,1)₁₂. The forecasting results</i>

indicated that Harvested Dry Paddy prices in 2026 are expected to range from IDR 7,137.47/kg to IDR 9,209.91/kg, with a gradual upward trend despite continuing fluctuations.

Keywords: *Harvested Dry Grain, Price Forecasting, SARIMA, Time Series*

I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia, terutama dalam penyediaan bahan pangan dan penyerapan tenaga kerja di wilayah pedesaan. Subsektor tanaman pangan memiliki posisi penting karena berkaitan langsung dengan kebutuhan pokok masyarakat. Salah satu komoditas utama dalam subsektor ini adalah padi yang menjadi sumber pangan utama masyarakat Indonesia. Bagi masyarakat Indonesia, padi merupakan sumber pangan utama sehingga ketersediaan dan kestabilan produksinya menjadi perhatian utama pemerintah. GKP merupakan hasil panen yang pertama kali dipasarkan oleh petani dan menjadi sumber pendapatan utama bagi petani setelah panen. Faillah (2022) menunjukkan bahwa harga gabah di tingkat petani memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap nilai tukar petani, yang berarti perubahan harga gabah akan langsung berdampak pada pendapatan petani.

Kabupaten Banyuwangi merupakan kabupaten terluas di Jawa Timur dengan luas wilayah mencapai 5.782,50 km². Pada tahun 2024, total luas lahan tanaman padi sebesar 119.651 ha dengan hasil produksi sebesar 395.631,38 ton. Sentra produksi terletak di beberapa kecamatan seperti: Singojuruh total produksi mencapai 62.439 ton dan Srono total produksi mencapai 58.027 ton (BPS, 2025). Besarnya luas lahan dan volume produksi padi menunjukkan bahwa komoditas padi memiliki peran strategis dalam perekonomian daerah Banyuwangi, sehingga dinamika harga gabah di wilayah ini menjadi isu penting yang perlu mendapat perhatian.

Keberlanjutan produksi padi menjadi faktor penting dalam memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat. Namun demikian, produksi padi dapat mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Perubahan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti luas panen, produktivitas lahan, serta kondisi iklim. Dalam kegiatan pertanian, produksi merupakan proses pemanfaatan berbagai faktor produksi seperti lahan, tenaga kerja, modal, dan teknologi untuk menghasilkan *output* pertanian (Widyantari *et al.*, 2023).

Pada saat musim panen raya, sebagian besar petani melakukan panen secara bersamaan sehingga jumlah produksi meningkat dan pasokan gabah di pasar menjadi melimpah. Sebaliknya, pada periode di luar musim panen jumlah produksi cenderung menurun sehingga pasokan gabah menjadi lebih terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan harga gabah sering mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Amri *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa pola tanam serta luas lahan tanam memiliki pengaruh terhadap jumlah produksi padi yang dihasilkan di suatu wilayah. Perubahan kondisi pasokan tersebut menyebabkan harga GKP ditingkat petani cenderung berfluktuasi. Pada periode panen raya, pasokan gabah di pasar meningkat sehingga harga cenderung mengalami penurunan. Sebaliknya, pada periode di luar musim panen atau masa paceklik, jumlah pasokan gabah menurun sehingga harga cenderung mengalami kenaikan. Perbedaan

kondisi pasokan tersebut menyebabkan harga GKP sering mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Oleh sebab itu, dinamika harga GKP menjadi perhatian penting tidak hanya bagi petani, tetapi juga bagi pemerintah dalam upaya menjaga keberlanjutan usaha tani dan stabilitas ekonomi sektor pertanian (Sazuli *et al.*, 2023).

Melihat adanya pola fluktuasi harga tersebut, diperlukan suatu pendekatan analisis yang mampu memperkirakan pergerakan harga pada periode mendatang. Peramalan harga merupakan proses memperkirakan nilai harga di masa mendatang dengan melihat pergerakan pola harga pada periode sebelumnya. Lusiana dan Yuliarty (2020) menjelaskan bahwa peramalan dilakukan dengan menganalisis data masa lalu sehingga hasilnya dapat dimanfaatkan dalam perencanaan dan penentuan strategi di masa mendatang. Peramalan harga dapat membantu petani dalam merencanakan jumlah produksi serta menentukan cara terbaik untuk memasarkan hasil pertanian.

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam analisis peramalan deret waktu adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Metode ARIMA merupakan salah satu metode peramalan yang sering digunakan dalam analisis data runtut waktu (*time series*). Metode ini bekerja dengan memanfaatkan data historis untuk mempelajari pola perubahan data, sehingga dapat digunakan untuk menggambarkan kecenderungan tren dan fluktuasi yang terjadi dari waktu ke waktu. Karakteristik tersebut menjadikan ARIMA relevan untuk diterapkan pada peramalan harga komoditas pertanian yang umumnya bersifat dinamis dan tidak stabil. Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode ARIMA telah berhasil digunakan dalam peramalan harga komoditas pertanian. Penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani *et al.*, (2020) menyatakan bahwa ARIMA mampu meramalkan harga gabah dengan memiliki tingkat akurasi yang cukup baik setelah dilakukan proses *differencing* agar data menjadi stabil. Ria *et al.*, (2025) juga menunjukkan bahwa ARIMA menghasilkan hasil peramalan dengan tingkat kesalahan yang relatif rendah. Toy *et al.*, (2025) menemukan bahwa penerapan model ARIMA pada peramalan harga beras di Kota Kupang mampu memprediksi pergerakan tren harga dengan tingkat akurasi yang cukup baik berdasarkan data historis.

Seiring dengan perkembangan metode peramalan deret waktu, model ARIMA kemudian dikembangkan menjadi *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) untuk mengakomodasi data yang mengandung pola musiman. Menurut Yahya (2022), SARIMA merupakan pengembangan dari ARIMA yang mampu memodelkan komponen non-musiman dan musiman secara bersamaan sehingga lebih sesuai digunakan pada data yang menunjukkan pola berulang dalam periode tertentu. Dengan kemampuan tersebut, SARIMA banyak digunakan pada data deret waktu yang tidak hanya dipengaruhi oleh tren, tetapi juga oleh faktor musiman.

Sejalan dengan hal tersebut, penelitian Madani *et al.* (2025) pada peramalan harga Gabah Kering Panen menunjukkan bahwa model SARIMA (0,1,2)(1,1,1)₁₂ memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan metode *Holt-Winters* dengan nilai MAPE sebesar 7,334%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa SARIMA mampu menangkap pola

musiman tahunan pada data harga GKP dengan baik, sehingga efektif digunakan dalam peramalan komoditas pertanian yang memiliki karakteristik fluktuatif dan musiman.

Meskipun metode ARIMA telah banyak digunakan untuk meramalkan harga GKP dan beras di tingkat nasional maupun provinsi, penelitian yang secara khusus memfokuskan pada harga GKP di Kabupaten Banyuwangi dengan menggunakan data terbaru periode 2020–2025 sebagai dasar prediksi tahun 2026 masih terbatas. Padahal, setiap daerah memiliki karakteristik produksi, pola panen, dan dinamika pasar yang berbeda sehingga diperlukan model peramalan yang berbasis data lokal.

Harga GKP tidak hanya menunjukkan kecenderungan tren, tetapi juga dipengaruhi oleh siklus musim tanam dan musim panen yang dapat menyebabkan pola pergerakan harga berulang pada periode tertentu. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aspek musiman perlu diperhatikan dalam proses peramalan harga GKP. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk meramalkan harga Gabah Kering Panen (GKP) di Kabupaten Banyuwangi menggunakan metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA). Pemilihan metode SARIMA didasarkan pada kemampuannya dalam mengakomodasi komponen non-musiman dan musiman secara simultan sehingga diharapkan dapat menghasilkan peramalan yang sesuai dengan karakteristik data harga GKP di Kabupaten Banyuwangi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Gabah Kering Panen

Gabah Kering Panen (GKP) adalah gabah yang baru dipanen, secara umum mempunyai kadar air cukup tinggi, yaitu 22,9–29,1% (Ashar dan Muh, 2013). GKP menjadi bentuk awal hasil produksi padi yang pertama kali dipasarkan oleh petani, sehingga harga GKP di tingkat petani memiliki peranan penting dalam menentukan pendapatan usaha tani padi. Dalam rantai pasok beras, GKP merupakan titik awal pembentukan harga sebelum melalui proses penggilingan dan distribusi ke pasar konsumen. Oleh karena itu, perubahan harga GKP tidak hanya berdampak pada pendapatan petani, tetapi juga berpengaruh terhadap stabilitas harga beras di tingkat konsumen.

Rahman *et al.*, (2023) menegaskan bahwa fluktuasi harga berpengaruh langsung terhadap pendapatan petani. Faillah (2022) menjelaskan bahwa harga gabah memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap nilai tukar petani. Dengan demikian, harga GKP tidak hanya berfungsi sebagai harga di tingkat produsen komoditas pertanian, tetapi juga mencerminkan kondisi ekonomi petani serta stabilitas pasar beras secara umum.

Fluktuasi Harga

Fluktuasi merupakan suatu lonjakan atau ketidaktepatan (yang tidak teratur) mengenai segala sesuatu yang bisa digambarkan dalam sebuah grafik atau diagram (Amalia *et al.*, 2025). Dalam konteks harga Gabah Kering Panen (GKP), fluktuasi harga menggambarkan naik turunnya harga dari periode ke periode yang tidak selalu teratur, sehingga dapat dianalisis menggunakan data historis untuk memahami pola dan kecenderungan pasar. Harga Gabah Kering Panen (GKP) di tingkat petani cenderung

berfluktuasi karena dipengaruhi oleh berbagai faktor ekonomi, sosial, dan alam. Faktor musiman, seperti panen raya, umumnya menyebabkan penurunan harga akibat pasokan gabah yang meningkat, sedangkan di luar musim panen, ketersediaan yang lebih rendah cenderung menaikkan harga (Sazuli *et al.*, 2023). Selain faktor musiman, kebijakan pemerintah juga memiliki peran penting dalam menstabilkan harga GKP. Kebijakan seperti subsidi pupuk dan pembelian gabah oleh Bulog dapat membantu menjaga stabilitas harga di pasar lokal dan nasional, sehingga melindungi pendapatan petani dari fluktuasi pasar yang tajam (Rifa'i, 2015).

Fluktuasi harga tersebut berdampak langsung pada pendapatan petani dan strategi pengelolaan gabah. Penurunan harga saat panen raya dapat menekan kesejahteraan petani, sedangkan kenaikan harga di luar musim panen memberikan peluang keuntungan apabila gabah disimpan atau dipasarkan secara tepat waktu. Oleh karena itu, kemampuan untuk memprediksi harga GKP menjadi penting bagi petani, terutama untuk perencanaan produksi dan pengolahan. Selain itu, prediksi harga juga membantu merancang strategi pemasaran dan intervensi kebijakan pemerintah yang lebih tepat sasaran (Anggita, 2021).

Peramalan

Peramalan merupakan upaya memperkirakan nilai harga di masa mendatang berdasarkan pola pergerakan data pada periode sebelumnya. Lusiana dan Yuliarty (2020) menunjukkan bahwa peramalan dilakukan dengan menganalisis data masa lalu guna mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan di masa depan. Sejalan dengan hal tersebut, Wanto dan Windarto (2017) menyatakan bahwa peramalan atau prediksi merupakan upaya menduga kejadian yang akan datang dengan menggunakan data historis serta metode ilmiah yang relevan. Tujuan utama peramalan adalah menyediakan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara lebih terencana. Peramalan harga memiliki peranan penting karena harga komoditas cenderung berfluktuasi. Peramalan harga dapat membantu petani dalam menentukan waktu penjualan hasil panen secara optimal sehingga meminimalkan risiko kerugian akibat perubahan harga (Siswanti *et al.*, 2023). Secara umum, metode peramalan dapat dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu peramalan kualitatif dan peramalan kuantitatif:

1. Peramalan kualitatif didasarkan pada penelitian subjektif, pengalaman ahli, serta opini pasar, sehingga biasanya digunakan ketika data historis tidak tersedia atau jumlahnya terbatas. Contoh metode peramalan kualitatif antara lain metode Delphi, survei pakar, dan analisis skenario.
2. Peramalan kuantitatif memanfaatkan data historis dan teknik statistik atau matematis untuk memprediksi nilai di masa mendatang. Metode peramalan kuantitatif umumnya digunakan apabila data masa lalu tersedia secara lengkap dan tersusun secara berkala. Beberapa metode peramalan kuantitatif yang sering digunakan dalam peramalan harga gabah kering panen (GKP) antara lain *Moving average*, *Exponential Smoothing*, *Fuzzy Time Series*, dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Metode-metode tersebut banyak diterapkan karena mampu menggambarkan pola pergerakan harga berdasarkan data runtut waktu.

Analisis Deret Waktu

Analisis deret waktu (*time series*) merupakan salah satu pendekatan analisis data yang digunakan untuk mempelajari perilaku suatu variabel berdasarkan urutan waktu tertentu dengan interval yang bersifat tetap. Data deret waktu dikumpulkan secara berkelanjutan dari periode ke periode untuk menunjukkan bagaimana suatu fenomena berkembang dari waktu ke waktu (Sudrajat *et al.*, 2018). Sihombing *et al.*, (2022) menyatakan bahwa data runtut waktu adalah kumpulan nilai observasi yang dicatat secara teratur dalam periode waktu yang sama, sehingga dapat digunakan untuk mengamati perubahan dan kecenderungan data sepanjang waktu.

Kegiatan peramalan memanfaatkan analisis deret waktu untuk mengenali pola historis data masa lalu yang selanjutnya dimanfaatkan sebagai dasar dalam memperkirakan kondisi di masa mendatang. Nurman *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa analisis deret waktu merupakan prosedur statistika yang bertujuan untuk memprediksi kejadian di masa depan guna mendukung proses pengambilan keputusan. Dengan demikian, analisis deret waktu tidak hanya memperhatikan besarnya nilai data, tetapi juga pola pergerakan data dari waktu ke waktu.

Analisis deret waktu digunakan dalam penelitian ini untuk mengkaji pola pergerakan harga gabah kering panen (GKP) yang dicatat secara periodik dan menunjukkan fluktuasi harga dari waktu ke waktu. Berdasarkan karakteristik data tersebut, metode peramalan berbasis model statistik, khususnya metode ARIMA, dinilai sesuai untuk digunakan dalam menganalisis serta meramalkan GKP.

Metode ARIMA

Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) merupakan salah satu metode peramalan kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis dan memprediksi data runtut waktu (*time series*) berdasarkan pola historis data masa lalu. Metode ini dikenal sebagai metode Box-Jenkins dan banyak digunakan dalam bidang ekonomi, keuangan, serta peramalan harga komoditas pertanian karena kemampuannya dalam menangkap pola fluktuasi data dari waktu ke waktu. Rezaldi dan Sugiman (2021) menyatakan bahwa metode ARIMA adalah metode peramalan yang menghasilkan prediksi berdasarkan hubungan antara nilai data saat ini dengan nilai data pada periode sebelumnya serta kesalahan peramalan masa lalu. Metode ini sesuai digunakan pada data yang bersifat fluktuatif dan dicatat secara periodik berdasarkan urutan waktu tertentu.

Model ARIMA tersusun atas tiga komponen utama, yaitu *Autoregressive* (AR), *Integrated* (I), dan *Moving Average* (MA). Komponen *Autoregressive* (AR) menunjukkan bahwa nilai suatu variabel pada periode tertentu dipengaruhi oleh nilai variabel pada periode sebelumnya. Komponen *Integrated* (I) merupakan proses *differencing* yang bertujuan untuk menjadikan data bersifat *stasioner*, sedangkan komponen *Moving Average* (MA) menggambarkan hubungan antara nilai data saat ini dengan kesalahan peramalan pada periode sebelumnya (Sudrajat *et al.*, 2018). Model ARIMA secara umum dinotasikan dalam bentuk ARIMA (p, d, q), di mana p menunjukkan orde *Autoregressive*, d menunjukkan tingkat *differencing*, dan q menunjukkan orde *Moving Average*. Penentuan nilai p, d, dan q dilakukan berdasarkan karakteristik data runtut waktu serta

analisis pola data yang terbentuk. Pemilihan parameter yang tepat sangat berpengaruh terhadap tingkat akurasi hasil peramalan yang dihasilkan.

Metode ARIMA memiliki beberapa kelebihan yang menjadikan banyak digunakan dalam peramalan data runtut waktu. Salah satu keunggulan ARIMA adalah kemampuannya dalam memodelkan pola data historis yang bersifat fluktuatif tanpa memerlukan variabel independen tambahan. Selain itu, ARIMA umumnya digunakan untuk peramalan jangka pendek hingga menengah dan memiliki prosedur pembentukan model sistematis serta terstruktur (Rezaldi dan Sugiman, 2021). Toy *et al.*, (2025) menyatakan bahwa metode ARIMA mampu memberikan hasil peramalan dengan tingkat akurasi yang baik pada data harga komoditas pangan yang memiliki pola tren dan fluktuasi musiman. Keunggulan tersebut menjadikan ARIMA relevan digunakan dalam peramalan harga komoditas pertanian, termasuk harga gabah kering panen (GKP), yang cenderung berfluktuasi akibat faktor musiman dan dinamika pasar.

Metode ARIMA juga memiliki keterbatasan, Ngestisari *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa ARIMA hanya mengandalkan data historis dan tidak mempertimbangkan pengaruh faktor eksternal seperti kebijakan pemerintah, kondisi cuaca, maupun perubahan struktural pasar. Selain itu, metode ARIMA memerlukan data yang bersifat *stasioner* sehingga diperlukan proses *differencing* yang tepat apabila data awal tidak mudah diasumsikan. Metode ini juga kurang optimal untuk peramalan jangka panjang apabila terjadi perubahan pola data yang tidak konsisten (Akolo, 2019). Meskipun memiliki keterbatasan, metode ARIMA tetap relevan digunakan dalam peramalan harga gabah kering panen (GKP), terutama ketika tujuan penelitian difokuskan pada analisis pola historis data. Harga GKP merupakan data runtut waktu yang dicatat secara periodik dan menunjukkan pola fluktuatif serta ketergantungan antar periode. Oleh karena itu, penggunaan metode ARIMA dalam penelitian ini diharapkan mampu menggambarkan pola historis harga GKP di Kabupaten Banyuwangi serta menghasilkan prediksi yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan bagi petani dan pemangku kepentingan terkait.

Metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA)

Model *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) merupakan pengembangan dari model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) yang dirancang khusus untuk menangani data runtut waktu (*time series*) yang memiliki pola musiman. Model ini menggabungkan komponen *Autoregressive* (AR), *Integrated* (I), dan *Moving Average* (MA) dengan komponen musiman untuk menangkap pola berulang dalam periode tertentu, seperti bulanan maupun tahunan (Junaedi *et al.*, 2025). Model SARIMA dituliskan dalam bentuk SARIMA (p,d,q)(P,D,Q)_s, di mana parameter (p,d,q) menunjukkan komponen non-musiman, sedangkan parameter (P,D,Q) menunjukkan komponen musiman, dengan s sebagai panjang periode musiman. Komponen musiman dalam model SARIMA digunakan untuk menangkap hubungan data pada periode tertentu yang berulang secara teratur, sehingga model ini mampu memberikan hasil peramalan yang lebih baik pada data yang memiliki pola musiman dibandingkan model ARIMA biasa.

Dalam konteks analisis deret waktu, harga komoditas pertanian seperti Gabah Kering Panen (GKP) umumnya memiliki karakteristik fluktuatif dan dipengaruhi oleh faktor musiman, seperti musim tanam dan musim panen. Pada saat musim panen raya, jumlah produksi gabah meningkat sehingga pasokan di pasar menjadi lebih besar dan harga cenderung menurun. Sebaliknya, pada periode di luar musim panen, jumlah pasokan menurun sehingga harga cenderung mengalami kenaikan. Kondisi tersebut menyebabkan adanya pola pergerakan harga yang berulang dalam periode tertentu. Oleh karena itu, model SARIMA dinilai sesuai digunakan dalam menganalisis dan meramalkan harga GKP karena mampu mengakomodasi pola non-musiman dan musiman secara simultan, sehingga hasil peramalan yang diperoleh menjadi lebih akurat dan mampu menggambarkan pola pergerakan harga secara lebih baik (Yahya, 2022).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Banyuwangi dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Banyuwangi. Data yang digunakan berupa data bulanan harga Gabah Kering Panen (GKP) periode Januari 2020 sampai Desember 2025 yang dipublikasikan oleh BPS Kabupaten Banyuwangi. Pengumpulan dan pengolahan data dilakukan pada bulan Maret–Mei 2026.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan analisis deret waktu (*time series*). Pendekatan kuantitatif dipilih karena data yang digunakan berbentuk numerik dan dianalisis menggunakan teknik statistik untuk memperoleh model peramalan yang objektif dan terukur. Analisis deret waktu digunakan untuk mengidentifikasi pola pergerakan harga GKP berdasarkan data historis sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam memprediksi harga pada periode yang akan datang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA). Pemilihan metode SARIMA didasarkan pada karakteristik data harga GKP yang diduga memiliki pola musiman akibat siklus produksi pertanian yang berlangsung secara periodik setiap tahun. Model SARIMA merupakan pengembangan dari model ARIMA yang mampu mengakomodasi komponen non-musiman dan komponen musiman secara simultan sehingga lebih sesuai digunakan pada data runtut waktu yang menunjukkan pola berulang dalam interval tertentu (Yahya, 2022). Beberapa penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa model SARIMA memiliki kemampuan yang baik dalam memodelkan dan meramalkan data ekonomi maupun pertanian yang mengandung unsur musiman melalui pendekatan Box-Jenkins.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak EViews 12 dengan mengikuti tahapan pemodelan Box-Jenkins yang meliputi identifikasi data, uji *stasioneritas*, identifikasi model, estimasi parameter, pengujian *diagnostik*, pemilihan model terbaik, dan peramalan. Tahap pertama adalah analisis deskriptif melalui visualisasi grafik *time series* untuk mengamati pola umum data, termasuk kecenderungan tren, fluktuasi, dan indikasi musiman. Selanjutnya dilakukan uji *stasioneritas* menggunakan *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) untuk mengetahui apakah data telah memenuhi asumsi *stasioneritas*. Hasil pengujian menunjukkan nilai *ADF Test Statistic*

sebesar -2,454045 dengan nilai *p-value* sebesar 0,1311 ($>0,05$). Nilai tersebut menunjukkan bahwa data belum *stasioner* sehingga diperlukan proses *differencing* sebelum dilakukan pemodelan. Data yang tidak *stasioner* ditransformasikan melalui proses *differencing* hingga memenuhi asumsi *stasioneritas* yang diperlukan dalam pemodelan SARIMA.

Tahap berikutnya adalah identifikasi model dengan menganalisis pola *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF). Analisis kedua grafik tersebut digunakan untuk menentukan nilai parameter non-musiman (*p,d,q*) dan parameter musiman (*P,D,Q*)s. Setelah model tentatif diperoleh, dilakukan estimasi parameter menggunakan metode estimasi maksimum yang tersedia pada perangkat lunak EViews. Parameter yang dihasilkan kemudian diuji signifikansinya untuk memastikan bahwa setiap komponen model memberikan kontribusi yang nyata terhadap pembentukan model peramalan.

Selanjutnya dilakukan *uji diagnostik* residual untuk mengevaluasi kelayakan model yang terbentuk. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa residual model bersifat acak (*white noise*), tidak mengandung *autokorelasi*, serta memiliki rata-rata mendekati nol. Dalam penelitian ini, tidak dilakukan *uji normalitas* residual karena fokus utama evaluasi model ARIMA/SARIMA adalah pada pemenuhan asumsi *white noise*.

Uji *diagnostik* dilakukan menggunakan Ljung-Box Test untuk menguji apakah residual model bersifat *white noise*, dengan kriteria bahwa model dinyatakan layak apabila nilai *probabilitas* lebih besar dari tingkat signifikansi yang digunakan ($\alpha = 0,05$). Selain itu, pemilihan model terbaik dilakukan berdasarkan nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) terkecil, signifikansi parameter, serta hasil uji *diagnostik* residual. Model yang memiliki nilai AIC paling rendah dan memenuhi seluruh asumsi statistik dianggap mampu merepresentasikan pola data secara lebih baik dibandingkan model lainnya.

Tahap akhir penelitian adalah melakukan peramalan harga GKP tahun 2026 menggunakan model SARIMA terbaik yang diperoleh. Hasil peramalan tidak hanya menghasilkan estimasi harga untuk beberapa periode mendatang, tetapi juga memberikan gambaran mengenai kecenderungan arah pergerakan harga GKP di Kabupaten Banyuwangi. Informasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi petani, pelaku usaha pertanian, serta pemerintah daerah dalam menyusun strategi produksi, pemasaran, dan pengambilan kebijakan yang berkaitan dengan komoditas gabah.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis tren harga gabah kering panen (GKP) di Kabupaten Banyuwangi

Analisis tren harga Gabah Kering Panen (GKP) periode 2020–2025 dilakukan menggunakan grafik deret waktu (*time series*) untuk mengamati pola pergerakan harga dari waktu ke waktu. Hasil analisis menunjukkan bahwa harga GKP bersifat fluktuatif, namun secara umum memiliki kecenderungan meningkat. Pada periode 2020–2021, harga relatif stabil pada kisaran Rp4.400–Rp4.800 per kilogram, meskipun sesekali mengalami penurunan yang diduga dipengaruhi oleh peningkatan pasokan saat musim

panen raya (Sazuli et al., 2023). Memasuki tahun 2022, harga mengalami kenaikan signifikan dan mencapai puncaknya pada Oktober 2022, yang diduga dipengaruhi oleh kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM) dan inflasi yang berdampak pada meningkatnya biaya produksi dan distribusi (Agung, 2022; BPS, 2022). Setelah mengalami penurunan, harga kembali menunjukkan tren meningkat pada periode 2023–2025 meskipun masih disertai fluktuasi. Secara keseluruhan, harga GKP selama periode penelitian menunjukkan tren naik dengan pergerakan yang dipengaruhi oleh faktor produksi, distribusi, serta dinamika penawaran dan permintaan pasar. Kondisi ini menunjukkan pentingnya menjaga stabilitas harga untuk mendukung kesejahteraan petani dan stabilitas pangan (Hariyanti et al., 2023).

Analisis pengaruh musiman pada harga GKP di Kabupaten Banyuwangi

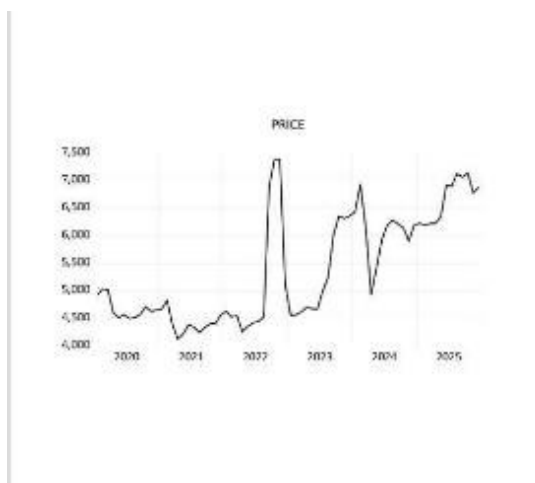
Analisis musiman dilakukan untuk mengidentifikasi adanya pola berulang pada data harga Gabah Kering Panen (GKP) di Kabupaten Banyuwangi. Hasil analisis *Autocorrelation Function* (ACF) menunjukkan adanya lonjakan pada lag ke-12 yang mengindikasikan pola berulang setiap satu tahun. Hal ini menunjukkan bahwa harga GKP pada suatu periode memiliki keterkaitan dengan harga pada periode yang sama di tahun sebelumnya. Pola musiman tersebut diduga dipengaruhi oleh faktor yang terjadi secara berulang, seperti musim tanam dan panen, kondisi iklim, tingkat produksi, serta ketersediaan pasokan di pasar. Oleh karena itu, keberadaan unsur musiman dalam data perlu diperhatikan dalam pembentukan model peramalan agar hasil yang diperoleh lebih akurat.

Peramalan

Peramalan harga Gabah Kering Panen (GKP) di Kabupaten Banyuwangi dilakukan untuk memperkirakan harga pada periode mendatang berdasarkan pola historis yang terkandung dalam data, seperti tren, fluktuasi, dan pola musiman. Penelitian ini menggunakan metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) karena mampu mengakomodasi komponen non-musiman dan musiman pada data deret waktu. Model yang memenuhi kriteria diagnostik dan memiliki performa terbaik selanjutnya digunakan untuk memprediksi harga GKP tahun 2026. Adapun tahapan peramalan yang dilakukan meliputi identifikasi pola data dan uji *stasioneritas*, proses *differencing*, identifikasi model menggunakan ACF dan PACF, estimasi parameter, uji *diagnostik* residual, pemilihan model terbaik, serta peramalan harga GKP.

Identifikasi Pola Data

Analisis diawali dengan mengamati pola pergerakan harga Gabah Kering Panen (GKP) di Kabupaten Banyuwangi periode Januari 2020 hingga Desember 2025. Berdasarkan grafik deret waktu, harga GKP menunjukkan pola fluktuatif dengan kecenderungan meningkat. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya komponen tren dan kemungkinan pola musiman pada data. Pola pergerakan data harga GKP dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Pola Pergerakan Data Harga GKP

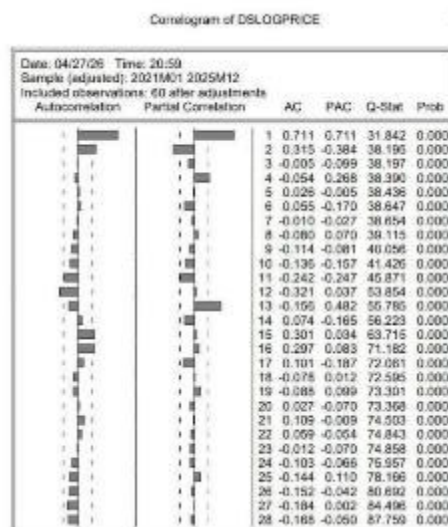
Selanjutnya dilakukan uji *stasioneritas* menggunakan *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Hasil pengujian menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,1311 ($>0,05$), sehingga data belum stasioner dan memerlukan proses *differencing* sebelum dilakukan pemodelan.

Stasioneritas Data

Untuk memperoleh data yang *stasioner*, dilakukan *differencing* non-musiman dan musiman. Hasil pengujian ADF setelah *differencing* non-musiman menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,0000, sedangkan setelah *differencing* musiman sebesar 0,0012. Kedua nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga data dinyatakan telah *stasioner* dan memenuhi syarat untuk pemodelan SARIMA. Hasil pengujian menunjukkan bahwa proses *differencing* berhasil menghilangkan unsur tren dan musiman pada data.

Identifikasi Model SARIMA

Identifikasi model dilakukan menggunakan plot *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF). Hasil correlogram menunjukkan adanya komponen non-musiman hingga lag ke-2 serta indikasi pola musiman pada lag ke-12. Temuan tersebut menunjukkan bahwa data memiliki pola musiman tahunan sehingga model SARIMA lebih sesuai digunakan dibandingkan model ARIMA. Correlogram ACF dan PACF dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Correlogram ACF dan PACF

Berdasarkan hasil identifikasi dan perbandingan nilai *Akaike Information Criterion* (AIC), diperoleh beberapa kandidat model terbaik sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Identifikasi Model

Model	AIC	SC
SARIMA (2,1,1)(0,1,1)12	-1.917572	-1.706297
SARIMA (1,1,2)(0,1,1)12	-1.850859	-1.639584
SARIMA (2,1,2)(0,1,1)12	-1.893780	-1.647292

Sumber: Data primer diolah, 2026

Model SARIMA (2,1,1)(0,1,1)12 memiliki nilai AIC terkecil dibandingkan model lainnya, sehingga dipilih sebagai kandidat utama untuk tahap pengujian berikutnya.

Uji *Diagnostik Residual*

Pengujian *diagnostik* residual dilakukan menggunakan uji Ljung-Box untuk memastikan residual model bersifat *white noise*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model SARIMA (2,1,1)(0,1,1)12 dan SARIM A (2,1,2)(0,1,1)12 memiliki nilai *p-value* lebih besar dari 0,05 pada seluruh lag pengujian. Adapun hasil uji Ljung-Box dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Ljung-Box

Model	Lag (K)	Df (K=k)	Statistik Ljung-Box	Tabel Distribusi X^2	<i>p-value</i>
SARIMA (2,1,1)(0,1,1)12	12	8	15.053	21.9549	0.058
	24	20	28.537	39.99685	0.097
	36	32	40.29	56.32811	0.149
	48	44	44.233	71.89225	0.462
SARIMA (2,1,2)(0,1,1)12	12	7	11.912	20.27774	0.103
	24	19	20.518	38.58226	0.364
	36	31	34.336	55.00270	0.311
	48	43	38.769	70.61590	0.655
SARIMA (1,1,2)(0,1,1)12	12	8	16.813	21.95495	0.032
	24	20	33.321	39.99685	0.031

Model	Lag (K)	Df (K=k)	Statistik Ljung-Box	Tabel Distribusi X^2	<i>p-value</i>
	36	32	44.348	56.32811	0.072
	48	44	47.282	71.89255	0.340

Sumber: Data primer diolah, 2026

Derajat bebas (df) pada uji Ljung-Box ditentukan berdasarkan jumlah lag pengujian yang digunakan dikurangi jumlah parameter yang diestimasi dalam model SARIMA. Parameter yang dimaksud meliputi parameter autoregressive (AR) dan moving average (MA) baik pada komponen non-musiman maupun musiman, sedangkan parameter *differencing* (d dan D) tidak termasuk dalam perhitungan karena bukan merupakan parameter yang diestimasi dalam model.

Hasil uji Ljung-Box menunjukkan bahwa model SARIMA (2,1,1)(0,1,1)₁₂ memiliki nilai statistik Ljung-Box sebesar 15,053; 28,537; 40,290; dan 44,233 pada lag 12, 24, 36, dan 48 dengan seluruh nilai *p-value* lebih besar dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa residual model bersifat *white noise* dan tidak mengandung *autokorelasi* yang signifikan. Uji normalitas residual tidak dilakukan karena pada pemodelan SARIMA yang berorientasi pada peramalan, asumsi utama yang harus dipenuhi adalah residual bersifat *white noise* dan tidak mengandung autokorelasi.

Hasil Peramalan

Peramalan dilakukan menggunakan model terbaik SARIMA (2,1,1)(0,1,1)₁₂. Hasil peramalan menunjukkan bahwa harga GKP di Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2026 diperkirakan berada pada kisaran Rp7.137,47/kg hingga Rp9.209,91/kg. Hasil peramalan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Peramalan 2026

No	Tahun	Bulan	Hasil Peramalan	Confidence Interval/CI 95%
1	2026	Januari	Rp7.245,56	Rp6.056,74-8.434,38
2	2026	Februari	Rp7.683,17	Rp5.605,14-9.761,19
3	2026	Maret	Rp7.583,18	Rp5.029,35-10.138,08
4	2026	April	Rp7.137,47	Rp4.474,76-9.800,19
5	2026	Mei	Rp7.318,37	Rp4.407,13-10.229,61
6	2026	Juni	Rp7.645,66	Rp4.402,86-10.888,46
7	2026	Juli	Rp7.806,04	Rp4.438,03-11.174,06
8	2026	Agustus	Rp7.989,10	Rp4.443,79-11.534,40
9	2026	September	Rp8.864,67	Rp5.288,68-12.440,66
10	2026	Oktober	Rp9.209,91	Rp5.494,96-12.924,87
11	2026	November	Rp9.138,28	Rp5.410,51-12.866,04
12	2026	Desember	Rp8.869,55	Rp5.098,04-12.641,06

Sumber: Data primer diolah, 2026

Hasil peramalan harga GKP tahun 2026 menunjukkan adanya fluktuasi pada setiap periode pengamatan. Berdasarkan hasil estimasi model menggunakan EViews, diperoleh nilai peramalan yang bervariasi dari bulan ke bulan dengan kecenderungan

adanya peningkatan pada beberapa periode tertentu, khususnya pada pertengahan hingga akhir tahun. Harga terendah diperkirakan terjadi pada bulan April sebesar Rp7.137,47/kg, sedangkan harga tertinggi diperkirakan terjadi pada bulan Oktober sebesar Rp9.209,91/kg. Perbedaan harga antar bulan tersebut menunjukkan bahwa pola fluktuasi yang terdapat pada data historis masih diperkirakan akan memengaruhi pergerakan harga GKP pada tahun 2026.

Selain menghasilkan nilai peramalan (*forecast*), *output* model juga memberikan *interval* kepercayaan (*Confidence interval/CI*) 95% yang menunjukkan tingkat ketidakpastian dari hasil prediksi. *Interval* kepercayaan tersebut menggambarkan bahwa nilai aktual harga GKP tidak hanya berada pada satu nilai tunggal hasil peramalan, tetapi berada dalam suatu rentang antara batas bawah (*Lower*) dan batas atas (*Upper*) yang dihasilkan secara otomatis dari *output* estimasi model pada EViews.

Sebagai contoh, pada bulan Januari 2026, hasil peramalan menunjukkan nilai sebesar 7.245,56 Rp/kg dengan interval kepercayaan 95% yang berada pada rentang 6.056,74 Rp/kg hingga 8.434,38 Rp/kg. Hal ini berarti bahwa harga aktual pada periode tersebut diperkirakan berada dalam rentang tersebut dengan tingkat keyakinan 95%. Pola yang sama juga terjadi pada periode-periode berikutnya, di mana setiap hasil peramalan memiliki rentang ketidakpastian yang berbeda-beda sesuai dengan hasil estimasi model. Penggunaan tingkat kepercayaan 95% merupakan standar umum dalam analisis statistik dan peramalan deret waktu. Interval ini diperoleh secara otomatis dari *output* estimasi model pada EViews sebagai bentuk pengukuran ketidakpastian hasil prediksi. Tingkat kepercayaan 95% dipilih karena mampu memberikan keseimbangan antara tingkat keyakinan dan lebar *interval*, sehingga hasilnya masih bersifat informatif dan dapat digunakan dalam analisis. Sementara itu, tingkat kepercayaan 100% tidak digunakan dalam praktik statistik karena akan menghasilkan interval yang terlalu lebar sehingga kurang informatif dalam menjelaskan hasil peramalan.

Semakin jauh periode peramalan, *interval* kepercayaan cenderung semakin lebar. Hal ini menunjukkan bahwa ketidakpastian hasil prediksi semakin meningkat seiring bertambahnya jarak waktu peramalan. Kondisi ini merupakan hal yang umum dalam analisis deret waktu, karena semakin jauh dari data historis, tingkat akurasi model dalam memprediksi nilai cenderung menurun. Secara keseluruhan, hasil peramalan ini tidak hanya memberikan gambaran mengenai arah pergerakan harga GKP pada tahun 2026, tetapi juga memberikan informasi mengenai tingkat ketidakpastian melalui *interval* kepercayaan 95%. Informasi ini dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan, khususnya terkait perencanaan dan stabilisasi harga di masa mendatang.

Hasil penelitian ini jika dibandingkan dengan Madani *et al.* (2025) pada komoditas Gabah Kering Panen menunjukkan adanya kesesuaian hasil dalam penggunaan metode SARIMA. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa model SARIMA mampu digunakan untuk memodelkan data harga GKP yang memiliki pola fluktuatif dan musiman.

Sejalan dengan hal tersebut, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa metode SARIMA mampu menangkap pola fluktuasi harga dan kemungkinan adanya unsur

musiman pada data harga GKP di Kabupaten Banyuwangi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat perbedaan lokasi dan periode pengamatan, kedua penelitian memiliki kesamaan dalam karakteristik data yang dapat dimodelkan dengan pendekatan SARIMA. Dengan demikian, hasil kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode SARIMA sesuai digunakan untuk data deret waktu harga komoditas pertanian yang memiliki pola fluktuatif dan musiman.

Hasil peramalan harga GKP tahun 2026 dapat memberikan implikasi praktis bagi petani dalam pengambilan keputusan terkait pemasaran hasil panen. Informasi mengenai tren harga dan fluktuasi yang diperkirakan terjadi dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan waktu penjualan yang lebih optimal. Pada periode harga yang diperkirakan relatif rendah, petani dapat mempertimbangkan untuk tidak langsung menjual seluruh hasil panen dan melakukan penyimpanan gabah apabila kondisi memungkinkan. Strategi penyimpanan ini bertujuan untuk menghindari kerugian akibat penjualan pada saat harga rendah, serta memberikan peluang untuk menjual pada periode dengan harga yang lebih tinggi.

Sebaliknya, pada periode yang diperkirakan mengalami peningkatan harga, petani dapat memanfaatkan kondisi tersebut untuk melakukan penjualan guna memaksimalkan pendapatan. Dengan demikian, hasil peramalan dapat membantu petani dalam menyusun strategi penjualan yang lebih adaptif terhadap fluktuasi harga. Selain itu, informasi hasil peramalan juga dapat digunakan oleh penyuluh pertanian dan pihak terkait sebagai bahan rekomendasi dalam memberikan arahan kepada petani, khususnya terkait manajemen hasil panen dan strategi pemasaran yang lebih efisien.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian peramalan harga Gabah Kering Panen (GKP) di Kabupaten Banyuwangi menggunakan metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA), dapat disimpulkan bahwa harga GKP selama periode Januari 2020–Desember 2025 menunjukkan pergerakan yang fluktuatif dengan kecenderungan meningkat dari waktu ke waktu, yang diduga dipengaruhi oleh perubahan kondisi pasar, tingkat produksi, distribusi hasil panen, serta faktor musiman tahunan yang teridentifikasi melalui lonjakan autokorelasi pada lag ke-12 dalam analisis ACF. Model terbaik yang diperoleh adalah SARIMA (2,1,1)(0,1,1)₁₂ dengan nilai AIC terkecil dan *residual white noise*, yang mampu merepresentasikan pola historis data dengan baik dan digunakan untuk meramalkan harga GKP tahun 2026, yang menunjukkan bahwa harga masih akan berfluktuasi namun cenderung meningkat secara bertahap. Hasil peramalan ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh petani sebagai sumber informasi dalam menentukan waktu penjualan dan menyusun strategi produksi untuk memperoleh keuntungan optimal, serta bagi pemerintah daerah dan instansi terkait sebagai bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan stabilisasi harga, pengelolaan pasokan, dan perlindungan kesejahteraan petani. Adapun bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan periode data yang lebih panjang, menambahkan variabel eksternal seperti curah hujan, luas panen, produksi padi, inflasi, harga pupuk, dan kebijakan pemerintah,

serta membandingkan metode SARIMA dengan metode lain seperti SARIMAX, VAR, atau machine learning guna memperoleh model dengan akurasi dan kemampuan prediksi yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, P. (2022). Pengalihan subsidi BBM: Demi subsidi tepat sasaran danantisipasi
gejolak minyak dunia. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Akolo, I. R. (2019). Perbandingan exponential smoothing Holt-Winters dan ARIMA pada
peramalan produksi padi di Provinsi Gorontalo. *JTech*, 7(1), 1–8.
<https://doi.org/10.30869/jtech.v7i1.314>
- Amri, I. F., Ramadhan, W. N., Ainurrofiah, S., & Haris, M. A. (2023). Perbandingan
ARIMA dan ARIMAX untuk memprediksi jumlah produksi padi di Kota
Magelang. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 5(2),
93–105. <https://doi.org/10.21580/square.2023.5.2.17059>
- Anggita, V. (2021). *Pengaruh produksi padi, harga gabah kering panen dan konsumsi
beras terhadap harga beras di Indonesia tahun 2013–2019 (Studi kasus 34
provinsi di Indonesia)* [Undergraduate thesis]. Universitas Islam Indonesia.
- Ashar, & Muh, I. (2013). Penanganan pasca panen berbagai varietas padi dengan rice
milling unit (RMU). *Jurnal Galung Tropika*, 2(1), 55–59.
<https://jurnalpertanianumpar.com/index.php/>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi. (2022). *Perkembangan indeks harga
konsumen Oktober 2022*. BPS Kabupaten Banyuwangi.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi. (2025). *Kabupaten Banyuwangi dalam
angka 2025*. BPS Kabupaten Banyuwangi.
- Faillah, F. (2022). Dampak harga gabah terhadap nilai tukar petani tanaman pangan:
Aplikasi ARDL. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 6(3), 1162–1173.
<https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.03.34>
- Hariyanti, P., Iryani, N., & Ayu, P. (2023). Fluktuasi harga komoditas pangan dan
pengaruhnya terhadap inflasi di Sumatera Barat. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*,
5(1), 99–108. <https://doi.org/10.36985/ekuilnmi.v5i1.554>
- Junaedi, L., Damastuti, N., Latipah, & Widodo, A. (2025). Penerapan Seasonal ARIMA
untuk peramalan penjualan barang dengan pola musiman tahunan. *Jurnal Sistem
Informasi dan Manajemen*, 1(1), 38–48.
<https://doi.org/10.33508/jisem.v1i01.7403>
- Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). Penerapan metode peramalan pada permintaan atap
di PT X. *Industri Inovatif*, 10(1), 11–20.
<https://doi.org/10.36040/industri.v10i1.2530>
- Madani, F. L., Saragih, R. F. R., & Setuso, J. C. A. (2025). Perbandingan metode Holt-
Winters dan SARIMA: Peramalan harga gabah kering panen. *Prosiding Statistics
UNPAD*, 190–197. <https://prosiding.statistics.unpad.ac.id>
- Ngestisari, W., Susanto, B., & Mahatma, T. (2020). Perbandingan metode ARIMA dan
jaringan syaraf tiruan untuk peramalan harga beras. *Indonesian Journal of Data
and Science*, 1(3), 96–107. <https://doi.org/10.33096/ijodas.v1i3.18>
- Ramadhani, F., Sukiyono, K., & Suryanty, M. (2020). *Forecasting of paddy grain and
rice prices: An ARIMA model application*. *SOCA*, 14(2), 224–236.
<https://doi.org/10.24843/SOCA.2020.v14.i02.p04>

- Rezaldi, D. A., & Sugiman. (2021). Peramalan metode ARIMA data saham PT Telekomunikasi Indonesia. *PRISMA*, 4, 611–620. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Ria, C., Wajidi, F., & Nur, N. (2025). Prediksi harga gabah kering panen menggunakan ARIMA. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 6(4), 182–192. <https://doi.org/10.30865/json.v6i4.8614>
- Rifa'i, A. (2015). Faktor penentu harga gabah kering panen di tingkat petani. *Jurnal Inovasi Pembangunan Lampung Timur*, 1(1), 57–74. <https://repository.lppm.unila.ac.id/566/1/pdf>
- Sazuli, Damayanti, T. W., Isma, S., Mardila, S. A., & Reflis. (2023). Tren dan peramalan harga gabah kering panen. *Agrinesia*, 10. <https://doi.org/10.37046/agr.v0i0.35403>
- Sihombing, C. V. M., Martha, S., & Huda, N. M. (2022). Analisis metode hibrida ARIMA–SVR pada IHSG. *Bimaster*, 11(3), 413–422. <https://doi.org/10.26418/bbimst.v11i3.54618>
- Siswanti, S., Nugroho, A., Widada, B., & Kusumaningrum, A. (2023). Fuzzy time series untuk prediksi harga GKP. *Techno.Com*, 22(2), 430–439. <https://doi.org/10.33633/tc.v22i2.7956>
- Sudrajat, A. R., Nia, R., & Farizi, R. (2018). Perbandingan ARIMA dan exponential smoothing pada peramalan penjualan. *Conference on Design Manufacture Engineering*, 420–425. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.3309>
- Wanto, A., & Windarto, A. P. (2017). Analisis prediksi indeks harga konsumen dengan backpropagation. *Jurnal Penelitian Teknik Informatika*, 2(2), 37–44. <https://zenodo.org/record/1009223>
- Widyantari, I. N., Afiani, N. N., Hidayati, S., Siregar, S., Fitri, E. R., Sufriadi, Erlina, Y., Wahyuni, I., Handayani, S., Malini, H., Ringo, L. S., & Harahap, P. (2023). *Prinsip dasar ekonomi pertanian*. CV Hei Publishing Indonesia.
- Yahya, A. (2022). Peramalan indeks harga konsumen Indonesia menggunakan SARIMA. *Jurnal Gaussian*, 11, 313–322. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v11i2.35528>