

JURNAL ILMU HEWANI TROPIKA
(JOURNAL OF TROPICAL ANIMAL SCIENCE)

• Volume 15 Nomor 1 • (Juni 2026)

JOURNAL OF TROPICAL ANIMAL SCIENCE



FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS KRISTEN PALANGKA RAYA

JURNAL ILMU HEWANI TROPIKA

(Journal of Tropical Animal Science)

PENERBIT:

Fakultas Peternakan
Universitas Kristen Palangka Raya (UKPR)

ALAMAT PENERBIT/REDAKSI:

Fakultas Peternakan UKPR
Kampus A, Jl. RTA. Milono Km. 8,5 Palangka Raya. Telp/Fax: 0536-3225316
E-mail: unkripjournal@gmail.com Laman: unkripjournal.com

SUSUNAN DEWAN REDAKSI

KETUA (EDITOR-IN-CHIEF)

Herlinae, S.Pt., M.Si.

SEKRETARIS

Kristyan Amiano, S.Pt., M.Pt.

PENYUNTING (EDITOR)

Gunawan, S.Pd., M.Sc.

PENYUNTING (EDITOR) LAYOUT DAN DESAIN GRAFIS

Dwi Dedeh Kurnia Sari, S.Pt., M.Pt.
Maria Erviana Kusuma, S.P., M.P.
Kristina, S.Pt., M.Si.

MITRA BESTARI (REVIEWER):

Dr. Sauland Sinaga, S.Pt., M.Si. (Universitas Padjajaran Bandung), Dr. Ir. Mansyur, S.Pt., M.Si., IPM (Universitas Padjajaran Bandung), Dr. Ir. Ni Made Ayu Gemuh Rasa Astiti, M.P. (Universitas Warmadewa Denpasar Bali), Prof. Dr. Achmad Jaelani, S.Pt., M.Si., (Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin), Dr. Paulini, S.Pt., M.Si. (Universitas Palangka Raya), Dr. Ir. Bambang Sulistiyarto, M.Si. (Universitas Kristen Palangka Raya)

Jurnal Ilmu Hewani Tropika (JIHT) adalah majalah ilmiah berkala yang terbit 2 kali per tahun pada bulan Juni dan Desember. JIHT mempublikasikan artikel ilmiah/hasil penelitian (*research paper*), tinjauan artikel (*articles review*), dan opini/catatan (*notes*), baik dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris. Lingkup publikasi JIHT adalah kajian di kawasan tropika pada bidang bidang ilmu dalam rumpun ilmu hewani yang meliputi sosial ekonomi perikanan/peternakan, budidaya perairan, produksi ternak, nutrisi dan pakan ikan/ternak, teknologi hasil perikanan/ternak, teknologi penangkapan ikan, sumberdaya perairan, bioteknologi perikanan/peternakan, sains veteriner, kedokteran hewan, serta bidang perikanan, peternakan dan kedokteran hewan lainnya.

DAFTAR ISI

Artikel Penelitian

Monitoring Pengukuran Kualitas Air di Klester C-Shrimp Estate Kalimantan Tengah. <i>Frid Agustinus, Yusanti Mantuh, Deby Setyani, Dwi Jatmiko</i>	1 - 6
Pengaruh Tingkat Konsentrasi Bahan Kyuring dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Organoleptik Dendeng Ayam Broiler. <i>Kastalani, Maria Erviana Kusuma</i>	7 - 11
Kelangsungan Hidup dan Kejadian Penyakit Benih Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias gariepinus</i>) pada Berbagai Lama Pengendapan Air setelah Pengangkutan. <i>Moga Harpenas, Bambang Sulistiyarto, Infa Minggawati, Nyata Susila</i>	12 - 16
Pengaruh Penambahan Kecambah Kacang Hijau pada Pakan Komersial terhadap Performa Ayam Broiler Fase Starter. <i>Herlinae, Maria Erviana Kusuma, Kristina, Wida Yanti</i>	17 - 19
Musim Kawin dan Musim Beranak Sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan. <i>Dwi Dedeh Kurnia Sari, Ricke Marianty</i>	20 - 24

Monitoring Pengukuran Kualitas Air di Klester C-Shrimp Estate Kalimantan Tengah

Water Quality Monitoring in Cluster C of the Central Kalimantan Shrimp Estate

Frid Agustinus¹, Yusanti Mantuh², Deby Setyani³, Dwi Jatmiko⁴

^{1,2,3}Dosen Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya

⁴Mahasiswa Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya

E-mail: fridagustinus24@gmail.com¹, yusantimantuh@gmail.com², debysetyani@gmail.com³, dwijatmiko@gmail.com⁴

Diterima: 30 April 2026. Disetujui: 2 Juni 2026

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the water quality conditions in Cluster C of the Central Kalimantan Shrimp Estate by monitoring temperature, salinity, and pH as the primary indicators determining the success of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) culture. The study was conducted from April to May 2024 at the BLUD Shrimp Estate, Sei Raja Village, Jelai District, Sukamara Regency, Central Kalimantan. Data collection was carried out using a descriptive field observation method involving 18 culture ponds. Primary data were obtained through direct measurements using a digital thermometer, pH meter, and salinity refractometer, and were analyzed descriptively based on the recommended water quality standards for whiteleg shrimp culture. The results showed that the water quality parameters were generally within the range supporting whiteleg shrimp culture. Water temperature ranged from 27–32°C, salinity from 20–25 ppt, and pH from 7.6–9.2. Temperature and salinity were within the optimum conditions for shrimp growth, while pH remained relatively stable, although one pond showed fluctuations exceeding the ideal range. Water quality stability was maintained through pond management practices, including paddlewheel operation, periodic water exchange, and dolomite application to maintain alkalinity and pH stability. This study concludes that regular water quality monitoring is an important component of intensive whiteleg shrimp farming management. Maintaining temperature, salinity, and pH within ranges appropriate for shrimp biological requirements can create a stable culture environment, support growth and survival, and improve production efficiency. The findings of this study are expected to serve as a reference for developing sustainable water quality management systems to support increased productivity of whiteleg shrimp farming in the Central Kalimantan Shrimp Estate.

Keywords: *Litopenaeus vannamei*, water quality, monitoring, salinity, Shrimp Estate

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kondisi kualitas air pada Klaster C Shrimp Estate Kalimantan Tengah melalui pemantauan parameter suhu, salinitas, dan derajat keasaman (pH) sebagai indikator utama yang menentukan keberhasilan budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian dilaksanakan pada April–Mei 2024 di kawasan BLUD Shrimp Estate, Desa Sei Raja, Kecamatan Jelai, Kabupaten Sukamara. Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode observasi lapangan dengan pendekatan deskriptif pada 18 petak tambak. Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung menggunakan termometer digital, pH meter, dan salinity refractometer, kemudian dianalisis secara deskriptif berdasarkan standar kualitas air yang direkomendasikan untuk budidaya udang vannamei. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter kualitas air secara umum masih berada pada kisaran yang mendukung budidaya udang vannamei. Suhu air tercatat berkisar 27–32°C, salinitas 20–25 ppt, dan pH 7,6–9,2. Kisaran suhu dan salinitas memenuhi kondisi optimum bagi pertumbuhan udang, sedangkan nilai pH relatif stabil meskipun pada salah satu kolam ditemukan fluktuasi yang melebihi kisaran ideal. Stabilitas kualitas air dipertahankan melalui penerapan manajemen tambak, meliputi pengoperasian kincir, pergantian air secara berkala, serta aplikasi kapur dolomit untuk menjaga alkalinitas dan kestabilan pH. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemantauan kualitas air secara berkala merupakan komponen penting dalam pengelolaan budidaya udang vannamei sistem intensif. Pengendalian parameter suhu, salinitas, dan pH yang sesuai dengan kebutuhan biologis udang mampu menciptakan lingkungan budidaya yang stabil, mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup, serta meningkatkan efisiensi produksi. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam pengembangan sistem manajemen kualitas air yang berkelanjutan guna mendukung peningkatan produktivitas budidaya udang vannamei di kawasan Shrimp Estate Kalimantan Tengah.

Kata kunci: *Litopenaeus vannamei*, kualitas air, monitoring, salinitas, Shrimp Estate

PENDAHULUAN

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan budidaya yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menjadi penyumbang utama ekspor hasil perikanan Indonesia. Keunggulan udang vannamei, seperti pertumbuhan yang cepat, toleransi terhadap kisaran salinitas yang luas, serta efisiensi penggunaan pakan, menjadikan komoditas ini banyak dibudidayakan secara intensif untuk memenuhi permintaan pasar domestik maupun internasional (Wyban & Sweeney, 1991).

Keberhasilan budidaya udang vannamei sangat dipengaruhi oleh pengelolaan kualitas air. Parameter seperti suhu, pH, dan salinitas harus dipertahankan pada kisaran optimal agar pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan kesehatan udang tetap terjaga. Penurunan kualitas air akibat akumulasi sisa pakan, feses, dan bahan organik dapat menurunkan produktivitas budidaya serta meningkatkan risiko serangan penyakit (Dahuri et al., 2004; Kilawati & Maimunah, 2015).

Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah mengembangkan kawasan Shrimp Estate di Kabupaten Sukamara sebagai pusat budidaya udang vannamei berbasis teknologi intensif. Sistem budidaya yang diterapkan menggunakan tambak berlapis *High Density Polyethylene* (HDPE) dengan kepadatan tebar tinggi, sehingga memerlukan monitoring kualitas air secara berkala untuk menjaga kondisi lingkungan budidaya tetap stabil.

Monitoring kualitas air menjadi bagian penting dalam manajemen budidaya karena hasil pengukuran dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan tambak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi kualitas air berdasarkan parameter suhu, pH, dan salinitas pada Klaster C Shrimp Estate Kalimantan Tengah. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah dalam mendukung penerapan manajemen kualitas air yang efektif sehingga produktivitas budidaya udang vannamei dapat dipertahankan secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April–Mei 2024 di kawasan BLUD Shrimp Estate, Desa Sei Raja, Kecamatan Jelai, Kabupaten Sukamara, Kalimantan Tengah. Lokasi penelitian merupakan kawasan budidaya udang vannamei sistem intensif dengan luas $\pm 40,17$ ha.

Penelitian menggunakan metode observasi lapangan dengan pendekatan deskriptif. Penentuan sampel dilakukan secara purposive sampling, yaitu pada 18 petak tambak yang mewakili satu siklus pemeliharaan udang vannamei. Parameter yang diamati meliputi suhu, derajat keasaman (pH), dan salinitas sebagai indikator utama kualitas air tambak.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran langsung menggunakan termometer digital, pH meter, dan salinity refractometer. Selain itu, data pendukung diperoleh dari hasil wawancara dengan pengelola tambak, studi dokumentasi, serta catatan monitoring kualitas air selama periode pemeliharaan. Data yang dikumpulkan meliputi kondisi kualitas air, umur pemeliharaan, padat tebar, ukuran udang, dan pengelolaan tambak.

Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil pengukuran setiap parameter terhadap kisaran kualitas air yang direkomendasikan untuk budidaya udang vannamei. Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian kondisi kualitas air serta mendukung pengelolaan tambak yang efektif dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Kualitas Air Shrimp Estate Kabupaten Sukamara

Berdasarkan Tabel 1, hasil *feasibility study* menunjukkan bahwa parameter kualitas air di kawasan Shrimp Estate Kabupaten Sukamara telah memenuhi persyaratan teknis untuk budidaya udang vannamei. Parameter salinitas, suhu, oksigen terlarut (DO), kecerahan, tinggi muka air, ukuran benur, dan padat tebar berada pada kisaran yang direkomendasikan, sedangkan nilai pH dikendalikan melalui aplikasi kapur sehingga tetap sesuai untuk kegiatan budidaya.

Tabel 1. Indikator Eksisting Kualitas Air di Shrimp Estate

NO.	INDIKATOR	BATAS TOLERANSI	SATUAN	EKSISTING SUKAMARA
1.	Salinitas	15 - 25	ppt	17 - 26 /MS
2.	pH	7 - 8		6 (Pengapuran)/MS
3.	Kandungan Oksigen (DO)	4 - 7	ppm	5 MS
4.	Suhu	26 - 32	°C	26-32 MS
5.	Kecerahan	30 - 50	cm	30-50 MS
6.	Ukuran Benur	PL : 8 - 10	hari	8 MS
7.	Tinggi Permukaan Air	80 - 120	cm	100 MS
8.	4 Kincir	1500 - 2500	M ²	4 MS
9.	Padat Tebar	70 - 100	M ²	100 MS
10.	Pemberi Pakan Otomatis (Auto Feeder)	1 / Kolam Produksi	Manual	

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Tengah, 2022

Kajian *feasibility study* dilakukan sebagai dasar perencanaan pembangunan kawasan tambak seluas 40 ha di Desa Sei Raja, Kecamatan Jelai, Kabupaten Sukamara. Hasil kajian ini menjadi acuan dalam menentukan kelayakan teknis, mengurangi risiko operasional, serta mendukung pengembangan kawasan budidaya secara berkelanjutan. Pengembangan Shrimp Estate diharapkan mampu meningkatkan produksi udang vannamei, menciptakan lapangan kerja, memperkuat infrastruktur pendukung, serta memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi daerah dan peningkatan Pendapatan Asli Daerah (PAD) Kalimantan Tengah.

Keberhasilan budidaya udang vannamei sangat dipengaruhi oleh pengelolaan kualitas air. Parameter seperti suhu, salinitas, dan alkalinitas berperan penting dalam menjaga kondisi lingkungan budidaya, meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, serta mendukung pertumbuhan udang. Ariadi *et al.* (2020) menyatakan bahwa stabilitas kualitas air berpengaruh terhadap nilai Feed Conversion Ratio (FCR), yang menjadi salah satu indikator utama efisiensi dan keberhasilan produksi tambak.

A. Pengukuran Suhu

Hasil Pengukuran Suhu pada bulan April dan Mei 2024 (Kolam C3, C4 dan C5) dapat dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Suhu Kolam C3



Gambar 2. Hasil Pengukuran Suhu Kolam C4



Gambar 3. Hasil Pengukuran Suhu Kolam C5

Suhu merupakan salah satu parameter utama yang memengaruhi keberhasilan budidaya udang vannamei. Kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan udang adalah 28–32°C, karena berpengaruh terhadap metabolisme, laju pertumbuhan, pergantian kulit (*molting*), konsumsi oksigen, sistem imun, dan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) (Zulfikar, 2023). Suhu di bawah 26°C dapat menurunkan

nafsu makan, memperlambat metabolisme, dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit. Sebaliknya, suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan kebutuhan energi, menurunkan efisiensi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*), serta meningkatkan risiko toksisitas senyawa yang dihasilkan *blue-green algae* (BGA). Perubahan suhu dipengaruhi oleh kondisi cuaca sehingga pemantauan secara rutin diperlukan untuk menjaga kestabilan lingkungan budidaya.

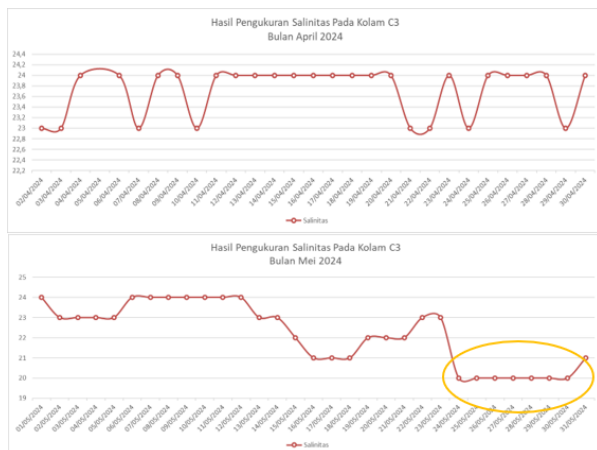
Hasil pengukuran suhu pada kolam C3, C4, dan C5 selama April–Mei 2024 menunjukkan kisaran 27–29°C pada pagi hari dan 28–32°C pada siang hari. Nilai tersebut masih berada dalam kisaran optimum untuk budidaya udang vannamei sehingga mendukung pertumbuhan dan kesehatan udang.

Selama periode penelitian tidak ditemukan suhu di bawah 26°C maupun di atas 32°C, sehingga risiko stres akibat fluktuasi suhu relatif rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan kualitas air telah berjalan dengan baik.

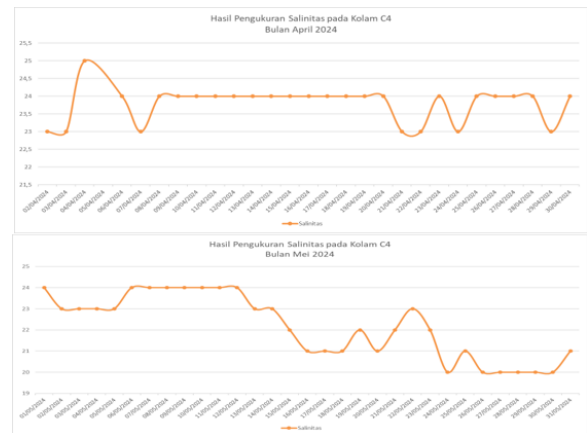
Stabilitas suhu dipertahankan melalui pengelolaan tambak berupa penambahan atau penggantian air setinggi 5–8 cm pada siang hari serta pengoperasian lima unit kincir selama 24 jam. Selain membantu menjaga distribusi suhu, kincir juga meningkatkan oksigen terlarut (DO), mengurangi akumulasi karbon dioksida, mencegah stratifikasi kualitas air, mengarahkan endapan ke titik pembuangan, memperluas area pemberian pakan, dan mendukung pertumbuhan fitoplankton yang stabil.

B. Pengukuran Salinitas

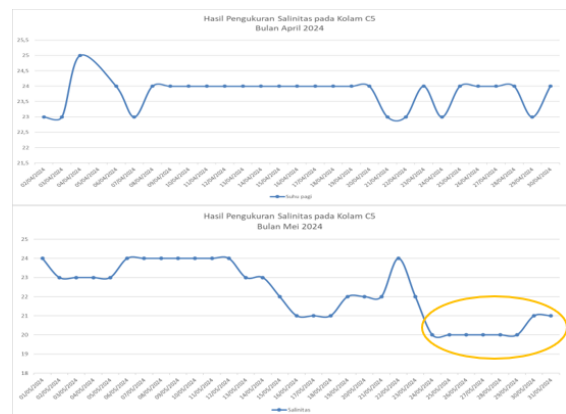
Hasil Pengukuran Salinitas pada Bulan April dan Mei 2024 (Kolam C3, C4 dan C5) dapat dilihat pada Gambar 4, 5, dan 6.



Gambar 4. Hasil Pengukuran Salinitas Kolam C3



Gambar 5. Hasil Pengukuran Salinitas Kolam C4



Gambar 6 Hasil Pengukuran Salinitas Kolam C5

Salinitas merupakan salah satu parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei. Udang vannamei mampu beradaptasi pada kisaran salinitas yang luas, namun pertumbuhan optimal dicapai pada kisaran 15–30 ppt (Zulfikar, 2023). Perubahan salinitas yang terjadi secara mendadak, terutama melebihi 5 ppt, dapat menyebabkan stres, mengganggu proses osmoregulasi, memperlambat pertumbuhan, meningkatkan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR), serta menurunkan ketahanan tubuh udang terhadap penyakit. Fluktuasi salinitas umumnya dipengaruhi oleh kondisi cuaca, terutama curah hujan dan penguapan, sehingga diperlukan pengelolaan air yang tepat untuk menjaga kestabilannya.

Hasil pengukuran salinitas pada kolam C3, C4, dan C5 selama April–Mei 2024 berkisar antara 20–25 ppt. Kisaran tersebut masih sesuai dengan kebutuhan budidaya udang vannamei sehingga mampu mendukung pertumbuhan dan aktivitas fisiologis udang secara optimal.

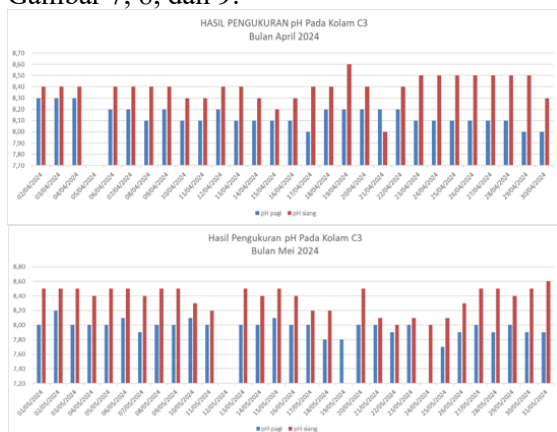
Pada bulan April, fluktuasi salinitas relatif kecil, yaitu sekitar 2 ppt, sedangkan pada bulan Mei meningkat menjadi sekitar 4 ppt. Meskipun

terjadi penurunan akibat curah hujan yang lebih tinggi, perubahan tersebut masih berada di bawah batas toleransi yang dapat menyebabkan stres pada udang.

Pengelolaan salinitas dilakukan melalui pergantian air secara berkala, terutama dengan membuang lapisan air permukaan setelah hujan. Tindakan ini efektif mempertahankan kestabilan salinitas karena air hujan memiliki massa jenis lebih rendah dibandingkan air laut, sehingga terkonsentrasi pada permukaan tambak. Pengelolaan tersebut berperan penting dalam menjaga kualitas lingkungan budidaya dan mendukung keberhasilan produksi udang vannamei.

C. Pengukuran Keasaman (pH)

Hasil pengukuran pH Bulan April dan Mei 2024 (Kolam C3, C4 dan C5) dapat dilihat pada Gambar 7, 8, dan 9.



Gambar 7. Hasil Pengukuran pH Kolam C3



Gambar 8. Hasil Pengukuran pH Kolam C4



Gambar 9. Hasil Pengukuran pH Kolam C5

Derajat keasaman (pH) merupakan parameter penting yang memengaruhi metabolisme, pertumbuhan, dan kesehatan udang vannamei. Kisaran pH optimum untuk budidaya udang berada pada 7,8–8,5 (Zulfikar, 2023). Nilai pH yang terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan, menurunkan nafsu makan, dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit. Sebaliknya, pH yang terlalu tinggi dapat meningkatkan toksisitas amonia dan senyawa berbahaya lainnya sehingga berpotensi menyebabkan stres hingga kematian udang. Fluktuasi pH dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis fitoplankton, intensitas pemberian pakan, serta kondisi cuaca. Oleh karena itu, stabilitas pH perlu dipertahankan melalui pengelolaan alkalinitas dan monitoring secara berkala.

Hasil pengukuran pH pada kolam C3, C4, dan C5 selama April–Mei 2024 menunjukkan kisaran 7,6–9,2, dengan sebagian besar nilai berada pada rentang optimum 7,8–8,5. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kualitas air masih mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei.

Fluktuasi pH pada kolam C3 dan C4 relatif rendah, yaitu kurang dari 0,4, sehingga masih berada pada batas yang aman. Sementara itu, kolam C5 pada bulan Mei menunjukkan fluktuasi pH lebih dari 0,5, yang berpotensi meningkatkan stres dan menurunkan performa pertumbuhan udang apabila terjadi secara terus-menerus.

Untuk menjaga kestabilan pH, pengelola tambak melakukan aplikasi kapur dolomit sebanyak ± 1 kg setelah hujan guna meningkatkan alkalinitas dan memperkuat kapasitas penyangga (*buffer*) air. Tindakan tersebut efektif mengurangi penurunan pH akibat masuknya air hujan yang bersifat lebih asam, sehingga kondisi lingkungan budidaya tetap stabil dan mendukung produktivitas udang vannamei.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan budidaya udang vannamei pada sistem tambak intensif. Berdasarkan hasil monitoring selama April–Mei 2024 di kolam C3, C4, dan C5, suhu berkisar 27–32°C, salinitas 20–25 ppt, dan pH 7,6–9,2. Seluruh parameter tersebut secara umum masih berada pada kisaran yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei. Dengan demikian, pengelolaan kualitas air di kawasan Shrimp Estate Kabupaten Sukamara telah memenuhi kondisi yang mendukung budidaya secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariadi, H., Wafi, A., & Supriatna. 2020. Hubungan Kualitas Air Dengan Nilai FCR Pada Budidaya Intensif Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Ilmu Perikanan 11(1): 44 – 50.
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S.P., & Sitepu, M.J . 2004. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Kilawati, Y., & Yuni, M. 2015. Kualitas lingkungan tambak intensif Litopenaeus Vannamei dalam kaitannya dengan prevalensi penyakit White Spot Syndrome Virus. Journal of Life Science, 2(1):32-38
- Wyban, J. A dan Sweeney, J. 1991 Intensif Shrimp Production Technology. Honolulu, hawaii, USA 96825.
- Zulfikar, Wildan Gayuh. 2023. Empat Parameter Fisik Penting Kualitas Air Tambak Udang. <https://jala.tech/id/blog/tips-budidaya/empat-parameter-fisik-penting-kualitas-air-tambak-udang>

Pengaruh Tingkat Konsentrasi Bahan Kyuring dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Organoleptik Dendeng Ayam Broiler

The Effect of Curing Agent Concentration and Storage Duration on the Organoleptic Quality of Broiler Chicken Jerky

Kastalani¹, Maria Erviana Kusuma²

¹Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan

²Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya

E-mail: kjanipratama@gmail.com

Diterima: 4 Mei 2026. Disetujui: 8 Juni 2026

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of different concentrations of curing ingredients consisting of salt, batak onion, brown sugar, and turmeric on the organoleptic quality of broiler chicken meat jerky. The study was conducted at the Laboratory of the Faculty of Animal Husbandry, Universitas Kristen Palangka Raya, Jalan G.S. Rubay, Palangka Raya. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) with a 3×3 factorial arrangement involving two treatment factors. The first factor was the concentration of curing ingredients, namely K1: 35% salt, 25% batak onion, 25% brown sugar, and 15% turmeric; K2: 30% salt, 20% batak onion, 25% brown sugar, and 25% turmeric; and K3: 25% salt, 25% batak onion, 20% brown sugar, and 30% turmeric. The second factor was the storage period of the jerky, namely L1: 5 days, L2: 10 days, and L3: 15 days. The results showed that different concentrations of curing ingredients had a highly significant effect on the organoleptic quality of the taste of broiler chicken meat jerky. The storage period had a highly significant effect on taste and a significant effect on the texture of broiler chicken meat jerky. The interaction between curing ingredient concentration and storage period had a highly significant effect on the taste of broiler chicken meat jerky.

Keywords: curing ingredients; storage period; organoleptic

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai tingkat konsentrasi bahan kyuring yang terdiri atas garam, bawang batak, gula merah, dan kunyit terhadap kualitas organoleptik dendeng daging ayam broiler. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya, Jalan G.S. Rubay, Palangka Raya. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3×3 dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah konsentrasi bahan kyuring, yaitu K1: garam 35%, bawang batak 25%, gula merah 25%, dan kunyit 15%; K2: garam 30%, bawang batak 20%, gula merah 25%, dan kunyit 25%; serta K3: garam 25%, bawang batak 25%, gula merah 20%, dan kunyit 30%. Faktor kedua adalah lama penyimpanan dendeng, yaitu L1: 5 hari, L2: 10 hari, dan L3: 15 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai tingkat konsentrasi bahan kyuring berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas organoleptik rasa dendeng ayam broiler. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap rasa dan berpengaruh nyata terhadap tekstur dendeng ayam broiler. Interaksi antara tingkat konsentrasi bahan kyuring dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap rasa dendeng daging ayam broiler.

Kata kunci: bahan kyuring, lama penyimpanan, organoleptik

PENDAHULUAN

Daging merupakan sumber protein pangan hewani yang dapat mendukung kesehatan dan pertumbuhan masyarakat karena komposisi nutrisi pada daging cukup lengkap dan seimbang (Afrianti & Herliani, 2013). Komposisi nutrisi pada daging menjadi media yang baik bagi mikroba untuk tumbuh dan berkembang biak, sehingga mempengaruhi kerusakan secara fisik

dan kimiawi pada daging. Kerusakan yang terjadi yaitu, perubahan fisik pada daging meliputi pembentukan lendir, perubahan warna, bau, rasa dan tengik akibat pemecahan atau oksidasi lemak. Daging juga mengandung sejumlah karbohidrat yang dapat difermentasi oleh mikroorganisme sehingga menimbulkan kerusakan (Mokmin *et al.*, 2019). Selanjutnya (Soeparno, 2005) menyebutkan bahwa daging mengandung berbagai komponen yang

menguntungkan bagi pertumbuhan mikroorganisme diantaranya karbohidrat dan mineral serta didukung oleh pH yang dapat memicu tumbuhnya mikroorganisme. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dilakukan pengawetan pada daging untuk mempertahankan nilai gizi daging sehingga masa simpan dari daging tetap terjaga dan kualitas gizi tetap terjaga.

Dendeng merupakan salah satu hasil produk olahan daging kering secara tradisional atau konvensional, yang merupakan hasil suatu proses kombinasi curing dan pengeringan, dengan memotong dalam bentuk lembaran tipis, kemudian ditambahkan garam sendawa, gula dan garam dapur (NaCl) serta bumbu berupa rempah-rempah misalnya ketumbar, bawang putih, bawang merah, laos dan jahe (Bintoro, 2008).

Proses pembuatan dendeng merupakan kombinasi dari proses curing dan pengeringan. Proses curing yaitu proses pembumbuan dengan tujuan mengawetkan, memperbaiki warna, rasa aroma dan tekstur dari daging. Proses curing ada dua cara yaitu, cara kering dan cara basah. Proses curing cara kering dilakukan dengan membalur bahan dendeng dengan bahan kyuring yang telah dihaluskan, sedangkan cara basah dilakukan dengan cara merendam bahan-bahan dendeng dengan bahan-bahan kyuring yang telah dihaluskan dan dibuat larutan (Soeparno, 2005)

Pengaruh konsentrasi bahan kyuring dan lama penyimpanan sangat menentukan kualitas akhir dan masa simpan dendeng. Konsentrasi garam dan rempah yang tepat akan membunuh bakteri, sedangkan pengeringan dan penyimpanan yang benar mencegah tumbuhnya jamur. Berikut adalah rincian dampaknya terhadap karakteristik dendeng. Bahan kyuring seperti garam dapur, gula dan rempah berfungsi sebagai agen anti mikroba dan pembentuk rasa, Konsentrasi bumbu kyuring yang terlalu tinggi membuat dendeng bertekstur terlalu keras dan memiliki rasa yang terlalu asin. Campuran gula pereduksi dengan protein daging saat kyuring akan memicu reaksi *Maillard*, yang memberikan warna coklat khas pada dendeng. Rempah-rempah yang digunakan (seperti bawang putih dan ketumbar) dapat memperbaiki aroma dan mencegah ketengikan

Daya tahan dendeng sangat dipengaruhi oleh cara penyimpanan dan kelembaban lingkungan. Selama penyimpanan, kadar air, nilai a_w (aktivitas air) dan tingkat keasaman (pH) dendeng dapat berubah tergantung pada suhu ruang. Semakin lama disimpan di suhu ruang

(tanpa kemasan kedap udara), aktivitas mikroba dan jamur (*yeast* dan *fungi*) akan meningkat. Jika tidak dikemas dengan baik, kandungan lemak pada dendeng dapat mengalami oksidasi yang menyebabkan perubahan bau dan rasa (tengik).

METODOLOGI PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini bertempat di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya Jalan G.S. Rubay Palangka Raya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 3x3 dengan 2 faktor perlakuan, yaitu K1: kyuring dengan konsentrasi garam 35%, bawang batak 25%, gula merah 25%, dan kunyit 15%. K2: kyuring dengan konsentrasi garam 30%, bawang batak 20%, gula merah 25%, dan kunyit 25% dan K3: kyuring dengan konsentrasi garam 25%, bawang batak 25%, gula merah 20%, dan kunyit 30%. Faktor kedua adalah lama penyimpanan dendeng, yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu L1: 5 hari, L2: 10 hari, dan L3: 15 hari.

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan pengambilan sampel dendeng daging ayam broiler sebagai bahan analisis awal untuk mengetahui rasa, bau, warna dan tekstur sebelum adanya penelitian. Daging ayam yang telah dipilih dalam keadaan bersih dan segar, tidak kotor atau busuk, kemudian dilakukan penimbangan untuk mengetahui berat daging sebelum diiris tipis, kemudian dibersihkan dengan air bersih, lalu diiris tipis-tipis dengan ketebalan sekitar 3,5 cm, setelah itu dikeringkan di keranjang peniris sekitar 15 menit untuk mengurangi kadar air yang terdapat dalam daging, setelah itu dicampurkan bahan kyuring yang sudah dihaluskan, kemudian dendeng disimpan di tempat penjemuran dan disusun rapi. Dendeng dijemur di bawah sinar matahari, dengan lama penjemuran sesuai dengan perlakuan, yaitu 5 hari, 10 hari, dan 15 hari.

Setelah dijemur sesuai dengan perlakuan, dendeng kemudian digoreng dengan menggunakan api yang tidak terlalu besar agar bisa matang dengan merata dan tidak gosong, setelah digoreng, kemudian dendeng di dinginkan, barulah dilakukan perlakuan untuk penyimpanan selanjutnya. Dendeng yang telah didinginkan, kemudian dilakukan perlakuan dan penyimpanan, penyimpanan dendeng digunakan dengan cara dendeng dibungkus dengan menggunakan plastik, untuk lama penyimpanan

terdiri dari 3 hari, 5 hari dan 15 hari. Parameter yang diamati meliputi warna, bau dan rasa. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode Organoleptik oleh panelis semi terlatih sebanyak 20 orang.

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan data yang didapat akan dilakukan uji statistik dengan menggunakan analisa sidik ragam (Anova). Bila hasil perhitungan menunjukkan berbeda nyata atau sangat nyata maka akan dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan Uji Duncan Multiple Range Test (Uji DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Hedonik Rasa Dendeng Daging Ayam Broiler

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan lama penyimpanan dan tingkat konsentrasi bahan kyuring terhadap uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata, interaksi tingkat konsentrasi bahan kyuring dan lama penyimpanan juga memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap uji organoleptik daging ayam broiler, selain itu faktor tunggal, yaitu tingkat konsentrasi bahan kyuring dan lama penyimpanan juga memberikan pengaruh yang sangat nyata.

Tabel.1 Rata-rata Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Uji Organoleptik Rasa Dendeng Ayam Broiler

Tingkat Konsentrasi Bahan Kyuring	Lama Penyimpanan		
	L1 (5 hari)	L2 (10 hari)	L3 (15 hari)
K1	5,35 ^e	5,16 ^d	3,95 ^a
K2	5,52 ^g	5,68 ^h	4,75 ^{ab}
K3	5,70 ⁱ	5,47 ^f	5,12 ^{bc}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf 1%

Berdasarkan hasil Uji DMRT pada taraf 1% terlihat bahwa interaksi antara tingkat konsentrasi bahan kyuring 35% dan lama penyimpanan 15 hari pada kombinasi K1L3 memberikan penilaian terendah (agak tidak suka), yang berbeda dengan perlakuan tingkat konsentrasi bahan kyuring 25% dan lama penyimpanan 5 hari pada kombinasi perlakuan K3L1 yang memberikan penilaian tertinggi yaitu 5,70 (agak suka).

Perlakuan K3L1 merupakan kombinasi perlakuan yang memberikan hasil yang terbaik. Hal ini diduga berkaitan dengan proses

pembuatan dengan konsentrasi bahan kyuring seperti garam apabila terlalu banyak pemberian garam melebihi takaran 25% maka akan mempengaruhi tingkat kegurihan serta rasa pada daging. Hal ini sesuai dengan pendapat Komariah *et al* (2008) bahwa rasa yang menentukan penerimaan konsumen yaitu tingkat kegurihan, keasinan serta rasa daging. Rasa khas yang terdapat pada dendeng ayam broiler tergantung pada tingkat konsentrasi bahan kyuring seperti garam yang memberikan rasa asin, gula merah yang memberikan rasa manis, bawang batak yang memberikan rasa gurih dan kunyit yang berperan dalam tingkat pengawetan.

Tabel.2 Rata-rata Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Uji Organoleptik Rasa Dendeng Ayam Broiler pada Berbagai Tingkat Konsentrasi Bahan Kyuring

Tingkat Konsentrasi Bahan Kyuring	Kualitas Uji Organoleptik
K1	5,41 ^b
K2	5,32 ^{ab}
K3	4,82 ^a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf 1%

Dari Tabel 2 berdasarkan uji DMRT pada taraf 1% terlihat bahwa perlakuan K1 tidak ada perbedaan dengan perlakuan K2, demikian pula antara perlakuan K2 tidak berbeda dengan perlakuan K3. Sementara perlakuan K1 dibandingkan dengan perlakuan K3 menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Perlakuan K1 dengan dosis garam 25% memberikan hasil tertinggi terhadap tingkat konsentrasi bahan kyuring pada dendeng daging ayam broiler, hal ini diduga karena pencampuran bahan kyuring pada dendeng ayam broiler seperti garam dengan dosis 25% sudah standar untuk pembuatan dendeng. Tingkat konsentrasi bahan kyuring yang terlalu besar mempengaruhi rasa, tekstur dan warna pada dendeng ayam broiler. Sejalan dengan pendapat Heni (2007) yang menyatakan bahwa garam berfungsi sebagai pembangkit plavour yang khas dan anti mikroba. Garam merupakan bahan utama dalam kyuring. Selain itu, garam berfungsi sebagai *flavour modifier*. Apabila terlalu banyak garam untuk pencampuran kyuring maka hasilnya tidak baik karena menyebabkan produk menjadi kasar, asin dan gelap (warna tidak menarik). Untuk standar garam dalam pembuatan dendeng yang baik sekitar 23-24%.

Tabel.3 Rata-rata Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Uji Organoleptik Rasa Dendeng Ayam Broiler pada Berbagai Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Kualitas Uji Organoleptik
L1	5,41b
L2	5,32ab
L3	4,82a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf 1%

Hasil Uji DMRT pada taraf 1% menunjukkan bahwa lama penyimpanan 5 hari (L3) memberikan penilaian tertinggi (agak suka) dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Sebaliknya pada perlakuan L1 memberikan penilaian terendah (agak tidak suka) dibandingkan dengan semua perlakuan lainnya. Keadaan ini disebabkan karena lama penyimpanan dendeng selama 5 hari merupakan waktu yang standar dalam pembuatan dendeng daging ayam broiler. Hal ini didukung dengan pendapat Suharyanto (2008), bahwa semakin lama dendeng disimpan maka akan semakin tinggi kadar airnya. Hal ini karena semakin lama disimpan maka air terikat akan terurai menjadi komponen yang lebih sederhana karena aktivitas enzim mikroorganisme dan enzim daging, dengan demikian air bebas yang ada akan semakin bertambah. Untuk penyimpanan dendeng yang bagus berkisar antara 5-10 hari.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kualitas Uji Organoleptik Warna Dendeng Ayam Broiler

Data dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata antara lama penyimpanan dan tingkat konsentrasi bahan kyuring. Begitu pula dengan interaksi antar perlakuan tidak terjadi pengaruh yang nyata terhadap kualitas uji Organoleptik warna dendeng ayam broiler. Hal ini diduga karena waktu penggorengan yang terlalu lama atau pembalikan dendeng pada proses tidak merata sehingga akan mempengaruhi warna pada daging. Hal ini sejalan dengan pendapat Soekarto (2000) bahwa warna merupakan sifat dari produk pangan yang paling menarik perhatian dari konsumen dan paling cepat memberikan kesan disukai.

Tinggi rendahnya intensitas warna daging masak bergantung pada perubahan pigmen yang terjadi selama pemasakan. Adapun perubahan tersebut ditentukan oleh jenis, lama dan suhu pemasakan. Proses pemasakan atau pengolahan daging dapat menyebabkan warna pada bahan pangan atau produk dendeng menjadi lebih cerah

hal ini dikarenakan hilangnya pigmen pada daging akibat pelepasan cairan dari dalam sel daging (Elviera, 2008).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kualitas Uji Organoleptik Bau/Aroma Dendeng Ayam Broiler

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi bahan kyuring dan lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap lama penyimpanan, begitu pula dengan interaksi konsentrasi bahan kyuring dan lama penyimpanan antar perlakuan juga tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap kualitas uji organoleptik bau/aroma dendeng ayam broiler. Hal ini diduga karena pada saat pencampuran bahan kyuring seperti garam, gula merah, bawang batak dan kunyit. Kualitas proses akhir atau penggorengan akan menimbulkan bau pada dendeng. Seperti yang dikemukakan oleh Purnomo (1997) bahwa kombinasi bahan kyuring seperti gula, garam, dan bumbu-bumbu dapat menimbulkan bau yang khas pada produk akhir.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kualitas Uji Organoleptik Tekstur Dendeng Ayam Broiler

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi tingkat konsentrasi bahan kyuring dan lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap uji organoleptik dendeng daging ayam broiler, sementara faktor tunggal yaitu tingkat konsentrasi bahan kyuring juga tidak memberikan pengaruh yang nyata, sedangkan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas Uji organoleptik dendeng ayam broiler.

Tabel 3. Rata-rata Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Uji Organoleptik Tekstur Dendeng Ayam Broiler pada Berbagai Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Kualitas Uji Organoleptik
L1 (5 hari)	5,70b
L2 (10 hari)	5,38ab
L3 (15 hari)	5,23a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf 1%

Hasil Uji DMRT pada taraf 1% menunjukkan bahwa lama penyimpanan 15 hari pada kombinasi perlakuan L3 memberikan penilaian terendah yaitu 5,23 (agak tidak suka) berbeda dengan perlakuan L1 lama penyimpanan 5 hari yang memberikan penilaian tertinggi yaitu 5,70 (agak suka) serta berbeda dengan semua perlakuan lainnya. Perlakuan L1 merupakan

perlakuan yang memberikan hasil yang terbaik, hal ini diduga karena pada saat proses penyimpanan dendeng semakin lama dendeng disimpan akan mempengaruhi tekstur pada dendeng ayam broiler, lama penyimpanan yang baik sekitar 5-10 hari. Hal ini sejalan dengan pernyataan Soputan (2000) bahwa semakin lama dendeng daging ayam broiler disimpan akan semakin tinggi kadar airnya. Hal ini karena semakin lama disimpan maka air terikat akan terurai dalam daging. Untuk penyimpanan dendeng daging yang bagus berkisar sekitar 5-10 hari.

KESIMPULAN

Tingkat konsentrasi bahan kyuring berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas uji organoleptik rasa dendeng ayam broiler, lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik rasa dendeng ayam broiler dan berpengaruh nyata terhadap tekstur dendeng ayam broiler, interaksi tingkat konsentrasi bahan kyuring dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap uji organoleptik rasa dendeng ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti dan Herliani L. 2013. Teknologi Pengawetan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Bintoro V Priyo. 2008. Teknologi Pengolahan Daging dan Analisis Produk. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Elviera G 2008. Pengaruh Palayuan Daging. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Heni. 2007. Teknologi Pangan. <http://ftunisri.blogspot.com/2011/03v-bhaviourdefault/tvml0>.
- Komariah, Surajudin dan Dwi Purnomo. 2008. Aneka Olahan Daging. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Mokmin, Wahyu Moshollaeni dan Budi santosa. 2019. Kadar Air dan Total Bakteri Daging Kambing Yang Diberi Asap Cair Tongkol Jagung dan Tempurung kelapa. *Journal of Food Technology and Agroindustry*. Volume 1 Nomor 1 Februari 2019.
- Purnomo H. 1997 Studi tentang stabilitas protein Daging Kering dan Dendeng Selama Penyimpanan. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya Malang.
- Soekarto, S.T .2000. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Soputan, JEM. 2000. Perubahan Mutu Dendeng Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar. Universitas Samratulangi. Manado.
- Suharyanto. 2008. Pengolahan Bahan Pangan Hasil ternak. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Kelangsungan Hidup dan Kejadian Penyakit Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada Berbagai Lama Pengendapan Air setelah Pengangkutan

*Survival and Disease Incidence of Sangkuriang Catfish (*Clarias gariepinus*) Fry at Different Water Settling Durations after Transportation*

Moga Harpenas, Bambang Sulistiyarto, Infa Minggawati, Nyata Susila

Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya

E-mail: mogaharpenas21@gmail.com

Diterima: 30 Mei 2026. Disetujui: 22 Juni 2026

ABSTRACT

The transportation of fish fry is a critical stage that can cause severe physiological stress. This study aimed to determine the survival and disease incidence of Sangkuriang catfish fry after transportation at different water settling durations. The study employed an experimental method with four water settling treatments, namely 0, 3, 6, and 9 days, with each treatment replicated three times. The observed parameters included survival rate, mortality, disease incidence, fish behavior, and water quality. The results showed that the survival rate in the treatment without water settling (0 days) was 96.67%, while the treatments with water settling for 3, 6, and 9 days each achieved a survival rate of 100%. No disease incidence was observed in any of the treatments, resulting in a disease prevalence of 0%. Water quality parameters during the study remained suitable for supporting the survival of Sangkuriang catfish fry, with temperatures ranging from 29.9–30.8 °C, pH values of 7.8–8.0, and dissolved oxygen (DO) levels of 2.0–2.3 mg/L.

Keywords: catfish fry, water settling, fish transportation, water quality

ABSTRAK

Proses pengangkutan benih merupakan tahap kritis yang dapat menyebabkan ikan mengalami stres fisiologis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelangsungan hidup dan kejadian penyakit benih ikan lele Sangkuriang setelah pengangkutan pada berbagai lama pengendapan air. Penelitian menggunakan metode percobaan dengan empat perlakuan lama pengendapan air, yaitu 0, 3, 6, dan 9 hari, dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi tingkat kelangsungan hidup, mortalitas, kejadian penyakit, perilaku ikan, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan tanpa pengendapan air (0 hari) sebesar 96,67%, sedangkan perlakuan pengendapan air selama 3, 6, dan 9 hari masing-masing mencapai 100%. Kejadian penyakit tidak ditemukan pada seluruh perlakuan sehingga prevalensi penyakit sebesar 0%. Parameter kualitas air selama penelitian masih mampu mendukung kehidupan benih ikan lele Sangkuriang, dengan suhu berkisar 29,9–30,8 °C, pH 7,8–8,0, dan oksigen terlarut (DO) 2,0–2,3 mg/L.

Kata kunci: benih ikan lele, pengendapan air, pengangkutan ikan, kualitas air

PENDAHULUAN

Clarias gariepinus atau lebih dikenal sebagai ikan lele sangkuriang berasal dari famili *Clariidae*, merupakan spesies yang dibudidayakan secara luas di negara beriklim tropis dan subtropis (Al-Khalaifah *et al.*, 2020).

Proses pengangkutan benih merupakan tahap kritis yang menyebabkan ikan mengalami stres fisiologis berat. Selama di perjalanan, ikan berada dalam ruang terbatas dengan fluktuasi suhu yang tajam, guncangan fisik, serta

penurunan kualitas air akibat akumulasi amonia dari sisa metabolisme. Kondisi ini melemahkan sistem imun ikan, sehingga saat tiba di lokasi tujuan, benih tidak bisa langsung beradaptasi dengan lingkungan baru dan sangat rentan terhadap kematian massal.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menyiapkan media yang optimal adalah melalui proses pengendapan air. Teknik ini bertujuan untuk menstabilkan parameter kimia air, membiarkan pertukaran gas terjadi secara alami (seperti pelepasan gas CO₂ atau klorin),

serta meningkatkan kadar oksigen terlarut melalui kontak dengan udara.

Hingga saat ini, data spesifik mengenai korelasi antara durasi waktu pengendapan air dengan pemulihan kondisi fisik benih ikan lele pasca pengiriman masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian ilmiah untuk menguji perbedaan waktu pengendapan yang berbeda guna menemukan standar waktu terbaik yang dapat memberikan tingkat kelangsungan hidup tertinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu pengendapan air paling efektif untuk proses aklimatisasi ikan lele sangkuriang setelah pengangkutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei 2026 selama 16 hari di kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah. Benih ikan lele yang digunakan sebanyak 600 ekor dengan ukuran 4-7 cm. Penelitian menggunakan metode percobaan dengan memberikan perlakuan perbedaan waktu pengendapan air yaitu:

- P1 : Air tanpa pengendapan 0 hari
- P2 : Air dengan pengendapan 3 hari
- P3 : Air dengan pengendapan 6 hari
- P4 : Air dengan pengendapan 9 hari

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 12 unit percobaan

Lele dipelihara dalam wadah ember dengan kapasitas 60 liter sebanyak 12 buah dengan sumber air yang digunakan berupa air sumur bor atau air tanah yang diendapkan sesuai perlakuan, yaitu 0 hari, 3 hari, 6 hari, dan 9 hari sebelum digunakan sebagai media aklimatisasi ikan. Ikan dipelihara selama 7 hari dengan padat tebar 40 ekor per ember.

Parameter yang diamati dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Kelangsungan hidup benih ikan diperoleh dengan cara menghitung jumlah ikan yang hidup pada awal dan akhir penelitian. Menurut Goddard (1996), untuk menghitung *survival rate* (SR) dapat digunakan dengan rumus:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR : Kelangsungan hidup (%)
- Nt : Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)
- No : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

2. Mortalitas Ikan

Mortalitas ikan adalah nilai dari jumlah kematian ikan secara umum ataupun yang disebabkan oleh faktor tertentu seperti terjangkit penyakit, virus dan bakteri pada suatu populasi. rumus mortalitas dapat dihitung dengan rumus Muchlisin *et al.* (2016) sebagai berikut:

$$M = \frac{N_o - N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

- M : Mortalitas
- Nt : Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)
- No : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

3. Kejadian Penyakit dan Perilaku Ikan

Kejadian penyakit merupakan infeksi atau kelainan yang disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, parasit, atau lingkungan yang tidak ideal, yang berdampak pada kesehatan ikan. Prevalensi adalah persentase jumlah ikan yang terinfeksi penyakit. Parameter ini digunakan untuk mengetahui tingkat penyebaran penyakit pada populasi benih ikan setelah proses pengangkutan. Prevalensi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Prevalensi} = N / n \times 100\%$$

Keterangan:

- N : Jumlah ikan yang terinfeksi (ekor)
- n : Jumlah sampel yang diamati (ekor)

4. Kualitas Air

Kualitas air adalah istilah yang menggambarkan kesesuaian atau kecocokan air untuk penggunaan tertentu (Setyowati, 2015). Menurut Effendi (2003), kualitas air yaitu sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat energi atau komponen lain di dalam air. Kualitas air akan diukur pada awal dan akhir pengamatan, parameter kualitas air yang diamati yaitu suhu, pH (derajat keasaman) dan DO (oksigen terlarut).

Analisis Data

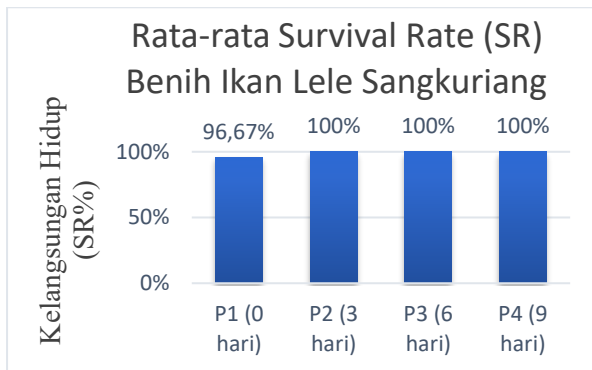
Data tingkat kelangsungan hidup, mortalitas, kejadian penyakit, perilaku ikan, dan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Kelangsungan hidup ikan lele memiliki beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu pakan, kualitas air, kanibalisme, hama dan penyakit. Kelangsungan hidup ikan lele selama penelitian berkisar antara 96,67%–100%. Perbandingan

rata-rata *survival rate* antar perlakuan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik rata-rata Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) Benih Ikan Lele Sangkuriang

Perlakuan P1 menghasilkan tingkat kelangsungan hidup terendah yaitu 96,67%, sedangkan perlakuan P2, P3, dan P4 menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100%.

Tingginya nilai kelangsungan hidup pada seluruh perlakuan menunjukkan bahwa benih ikan lele sangkuriang memiliki kemampuan adaptasi yang baik setelah proses pengangkutan. Namun demikian, penggunaan air yang telah mengalami pengendapan mampu meningkatkan keberhasilan adaptasi sehingga seluruh ikan dapat bertahan hidup hingga akhir penelitian. Menurut Effendie (1997), tingkat kelangsungan hidup merupakan salah satu indikator utama dalam menilai keberhasilan pemeliharaan ikan, karena mencerminkan kemampuan ikan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan budidaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan waktu pengendapan air memengaruhi tingkat kelangsungan hidup benih ikan lele sangkuriang setelah pengangkutan. Perlakuan tanpa pengendapan air (P1) menghasilkan nilai *Survival Rate* (SR) sebesar 96,67%, sedangkan seluruh perlakuan dengan pengendapan air selama 3 hari, 6 hari, dan 9 hari menghasilkan SR sebesar 100%. Mulyani et al. (2014) menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) dikategorikan baik apabila mencapai $\geq 50\%$, tergolong sedang pada kisaran 30–50%, dan dianggap kurang baik apabila berada di bawah 30%. Dengan demikian, seluruh perlakuan pada penelitian ini termasuk dalam kategori sangat baik.

Mortalitas Benih Ikan Lele Sangkuriang

Hasil pengamatan mortalitas benih ikan lele sangkuriang pada masing-masing perlakuan menunjukkan mortalitas hanya terjadi pada perlakuan P1 dengan rata-rata sebesar 3,33%, sedangkan pada perlakuan P2, P3, dan P4 tidak ditemukan kematian selama masa penelitian.

Pada perlakuan P1, kematian ikan mulai terjadi pada hari ketiga hingga hari kelima. Sebelum kematian terjadi, ikan menunjukkan gejala berupa mengambang di permukaan air, penurunan nafsu makan, diam di dasar, serta gerakan berenang yang tidak normal. Gejala tersebut merupakan indikasi bahwa ikan mengalami stres yang cukup tinggi akibat kombinasi antara proses pengangkutan dan kualitas media pemeliharaan yang belum optimal.

Sebaliknya, pada perlakuan P2, P3, dan P4 meskipun pada awal pemeliharaan masih ditemukan beberapa ikan mengambang dan mengalami penurunan nafsu makan, kondisi tersebut hanya berlangsung sementara. Mulai hari keempat seluruh ikan menunjukkan aktivitas berenang normal, respons makan kembali baik, dan tidak ditemukan kematian hingga akhir penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa benih ikan mampu melakukan proses adaptasi terhadap lingkungan pemeliharaan yang lebih baik. Menurut Stickney (2005), keberhasilan adaptasi ikan setelah mengalami tekanan sangat dipengaruhi oleh kualitas media pemeliharaan, terutama kondisi fisik dan kimia air yang sesuai dengan kebutuhan fisiologis ikan.

Kejadian Penyakit dan Perilaku Benih Ikan Lele Sangkuriang

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ditemukan benih ikan lele sangkuriang yang terinfeksi penyakit pada seluruh perlakuan. Oleh karena itu, nilai prevalensi penyakit pada perlakuan P1 (0 hari), P2 (3 hari), P3 (6 hari), dan P4 (9 hari) adalah 0%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ditemukan kejadian penyakit pada seluruh perlakuan, sehingga nilai prevalensi penyakit mencapai 0%. Hasil ini mengindikasikan bahwa selama masa pemeliharaan tidak terjadi infeksi patogen yang mampu menimbulkan penyakit pada benih ikan lele sangkuriang. Menurut Austin dan Austin (2016), munculnya penyakit pada ikan merupakan hasil interaksi antara keberadaan patogen, kondisi lingkungan, dan daya tahan tubuh ikan. Apabila kualitas lingkungan tetap baik dan sistem pertahanan

tubuh ikan mampu berfungsi dengan optimal, infeksi penyakit belum tentu terjadi meskipun ikan mengalami cekaman.

Berdasarkan hasil pengamatan perilaku ikan selama tujuh hari pemeliharaan, benih pada perlakuan P1 menunjukkan gejala stres yang lebih berat dibandingkan perlakuan lainnya. Kordi (2010) menjelaskan bahwa stres pada ikan budidaya umumnya ditandai dengan perubahan perilaku, seperti berkurangnya aktivitas berenang, hilangnya nafsu makan, ikan sering berada di permukaan atau dasar perairan, serta meningkatnya kerentanan terhadap gangguan kesehatan.

Kualitas Air

Berdasarkan hasil pengukuran, suhu air rata-rata 30,3°C. Menurut Sunarma (2004), kisaran suhu yang optimal untuk pertumbuhan ikan lele sangkuriang adalah 22 – 34°C. Nilai pH selama penelitian berkisar antara 7,8–8,0. Nilai pH tersebut masih berada pada kisaran yang sesuai bagi kehidupan benih ikan lele. Menurut SNI 6484.4 (2014), pH yang baik untuk pemeliharaan benih ikan lele berada pada kisaran 6,5–8,5. Nilai pH yang stabil berperan dalam menjaga keseimbangan fisiologis ikan, proses osmoregulasi, aktivitas enzim, dan respirasi sehingga ikan dapat tumbuh dan beradaptasi dengan baik. Nilai oksigen terlarut (DO) berkisar antara 2,0–2,3 mg/L dengan rata-rata 2,0 mg/L. Nilai DO pada penelitian ini tergolong relatif rendah apabila dibandingkan dengan kisaran optimum budidaya ikan. Boyd (2020) menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut yang lebih tinggi umumnya lebih baik untuk mendukung pertumbuhan dan aktivitas ikan. Namun demikian, ikan lele memiliki toleransi yang tinggi terhadap kondisi oksigen rendah karena dilengkapi organ pernapasan tambahan (arborescent organ), yang terletak di bagian depan rongga insang, yang memungkinkan ikan untuk mengambil oksigen langsung dari udara sehingga mampu memanfaatkan oksigen atmosfer ketika kadar oksigen di dalam air menurun (Saanin, 1984). Secara keseluruhan, parameter kualitas air selama penelitian masih mampu mendukung kehidupan benih ikan lele sangkuriang. Hal ini dibuktikan dengan tingginya tingkat kelangsungan hidup, rendahnya mortalitas, tidak ditemukannya penyakit, serta pulihnya perilaku ikan selama masa pemeliharaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kelangsungan hidup dan kejadian penyakit benih ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada berbagai lama pengendapan air setelah pengangkutan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan air yang diendapkan selama 3, 6, dan 9 hari menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100%, sedangkan air tanpa pengendapan (0 hari) menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 96,67%. Mortalitas hanya ditemukan pada perlakuan tanpa pengendapan air (P1) sebesar 3,33%, sedangkan pada perlakuan pengendapan selama 3, 6, dan 9 hari tidak ditemukan kematian. Selama masa pemeliharaan tidak ditemukan kejadian penyakit pada seluruh perlakuan sehingga prevalensi penyakit sebesar 0%. Parameter kualitas air selama penelitian masih mampu mendukung kehidupan dan proses adaptasi benih ikan lele Sangkuriang, dengan suhu berkisar 29,9–30,8 °C, pH 7,8–8,0, dan oksigen terlarut (DO) 2,0–2,3 mg/L. Berdasarkan tingkat kelangsungan hidup dan kejadian penyakit, pengendapan air selama 3, 6, dan 9 hari memberikan hasil yang sama, sehingga belum dapat ditentukan lama pengendapan yang paling efektif di antara ketiga perlakuan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Khalaifah H., Khalil A. A., Amer S. A., Shalaby S. I., Badr H. A., Farag M. F. M., Altohamy D. E. & Abdel Rahman A. N., (2020). Effects of Dietary Doum Palm Fruit Powder on Growth, Antioxidant Capacity, Immune Response, and Disease Resistance of African Catfish, *Clarias gariepinus* (B). *Animals*, 10(8): 1407.
- Austin, B., & Austin, D. A. (2016). *Bacterial Fish Pathogens: Disease of Farmed and Wild Fish* (6th ed.). Springer.
- Boyd, C. E. (2020). *Water Quality: An Introduction*. Springer, Cham.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie, M. I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Goddard, S. 1996. *Feed management in intensive aquaculture*. Chapman and Hall. New York. 194 hal
- Kordi, M. G. H. (2010). *Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal*. Lily Publisher, Yogyakarta.

- Muchlisin, Z. A., Afrido, F., Murda, T., Fadli, N., Muhammadar, A. A., Jalil, Z., & Yulvizar, C. (2016). The effectiveness of experimental diet with varying levels of papain on the growth performance, survival rate and feed utilization of keureling fish (Tor tambra). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 8(2), 172– 177.
- Mulyani, Y., Yulisman, & Fitrani, M. (2014). Penilaian tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) ikan dalam kegiatan budidaya.
- Saanin, H. (1984). Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Bandung: Binacipta.
- Setyowati, 2015. Dampak Limbah Industri Tertentu Terhadap Kandungan Oksigen Terlarut Dalam Air Sungai.
- SNI. Standar Nasional Indonesia.(2014). Ikan lele dumbo (Clarias Sp.) Bagian 4: Produksi benih. SNI: 6484.4: 2014.
- Stickney, R. R. (2005). Aquaculture: An Introductory Text (2nd ed.). CABI Publishing.
- Sunarna, A. 2004. Peningkatan Produktivitas Usaha Lele Sangkuriang. Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi. Jawa Barat.

Pengaruh Penambahan Kecambah Kacang Hijau pada Pakan Komersial terhadap Performa Ayam Broiler Fase Starter

The Effect of Adding Mung Bean Sprouts to Commercial Feed on the Performance of Starter-Phase Broiler Chickens

Herlinae¹, Maria Erviana Kusuma², Kristina³, Wida Yanti⁴

^{1,2,3}Dosen Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya

⁴Mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya

E-mail: torangherlinae@gmail.com

Diterima: 31 Mei 2026. Disetujui: 24 Juni 2026

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of adding mung bean sprouts to commercial feed on the performance of starter-phase broiler chickens and to identify the inclusion level that yields the best performance. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) with the following treatments: A (0% Mung Bean Sprouts + 100% Commercial Feed), B (5% + 100%), C (10% + 100%), D (15% + 100%), and E (20% + 100%). The results showed that the addition of mung bean sprouts to commercial feed had a highly significant effect on feed intake and feed conversion during weeks 1, 2, and 3, as well as on body weight gain during week 1. A 10% inclusion level of mung bean sprouts in commercial feed resulted in optimal performance regarding feed intake and body weight gain.

Keywords: Mung bean sprouts, commercial feed, broiler chicken

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kecambah kacang hijau pada pakan komersial terhadap performa ayam broiler fase starter dan untuk mengetahui salah satu tingkat penambahan kecambah kacang hijau pada pakan komersial yang dapat memberikan performa ayam broiler fase starter yang terbaik. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan A (KKH 0%+BR100%), B (KKH 5%+BR100%), C (KKH 10%+BR100%), D (KKH 15%+BR100%), E (KKH 20%+BR100%). Hasil penelitian ini adalah penambahan kecambah kacang hijau pada pakan komersial memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap konsumsi dan konversi ransum pada minggu ke 1, 2 dan 3, serta pertambahan bobot badan pada minggu ke 1. Penambahan kecambah kacang hijau 10% pada pakan komersial dapat memberikan performa konsumsi dan pertambahan bobot badan yang optimal.

Kata kunci: kecambah kacang hijau, pakan komersial, ayam broiler

PENDAHULUAN

Ayam pedaging (broiler) merupakan ternak yang berkontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein hewani. Kecambah kacang hijau yang selama ini hanya dikonsumsi oleh manusia dan belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga bisa menjadi bahan pakan bagi ternak, yang mana kecambah kacang hijau memiliki kandungan protein 7,77%, lemak 6,04%, dan serat kasar 10,78%.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari di Kandang Percobaan Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya, Jalan RTA Milono Km. 8,5 Palangka Raya. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yaitu:

A = KKH 0% dan BR 100%

B = KKH 5% dan BR 100%

C = KKH 10% dan BR 100%

D = KKH 15% dan BR 100%

E = KKH 20% dan BR 100%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Hasil analisis sidik ragam pengaruh penambahan kecambah kacang hijau pada pakan komersial terhadap konsumsi ayam broiler fase starter menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P>0,001$) pada minggu 1, 2 dan 3. Rata-rata hasil uji lanjut DMRT disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rata-rata Konsumsi Pakan, Hasil Analisis, dan Hasil Uji Lanjut DMRT

Perlakuan	Rata-rata Konsumsi Pakan (gram/ekor/hari)		
	Minggu 1(**)	Minggu 2(**)	Minggu 3(**)
A	15,38 ^a	42,72 ^a	65,91 ^a
B	15,64 ^a	43,94 ^a	68,90 ^b
C	16,73 ^b	46,53 ^b	72,39 ^c
D	17,12 ^b	47,33 ^c	74,19 ^c
E	17,93 ^c	50,10 ^d	78,74 ^d

Keterangan: (**) angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda sangat nyata pada DMRT ($P>0,01$)

Dari Tabel 1 di atas menunjukkan rata-rata konsumsi pada masing-masing perlakuan berbeda sangat nyata, baik pada minggu ke 1, 2 dan minggu ke 3. Konsumsi pakan di pengaruhi oleh adanya tingkat penambahan KKH baik pada minggu ke 1, 2, dan 3. Maka dengan demikian KKH memiliki tingkat palatabilitas dan dapat di terima oleh ayam broiler. Hal ini didukung pendapat Ichwan (2003) bahwa aroma segar, rasa yang disukai, kandungan gizi seimbang dapat meningkatkan palatabilitas sehingga konsumsi pakan naik. Kecambah kacang hijau (KKH) memiliki aroma dan tekstur yang dapat memikat ayam untuk makan. Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi pada unggas adalah kandungan serat kasar dalam pakan, tingkat kualitas pakan, dan palatabilitas pakan. Pada minggu pertama, meskipun umur ayam masih muda, terdapat perbedaan bahan pakan (persentase KKH) yang dapat mempengaruhi jumlah pakan yang di konsumsi. Konsumsi dipengaruhi oleh palatabilitas dan selera, sedangkan palatabilitas dipengaruhi oleh bau, rasa, tekstur, dan suhu dari ransum yang diberikan. Selera merupakan faktor internal yang merangsang rasa lapar. Bentuk dari KKH yang membentuk butiran menyebabkan juga ayam menyukainya Hal ini sesuai dengan pendapat Marzuki dan Rozi (2018), yang menyatakan bahwa pakan dalam bentuk mash ataupun crumble dapat dikonsumsi oleh ayam broiler,

tingkat konsumsi dapat dipengaruhi oleh bentuk fisik dan teksturnya. Dalam penelitian ini, meskipun bentuk pakan sama, adanya tambahan KKH mempengaruhi jumlah konsumsi.

Pertambahan Bobot Badan

Hasil analisis sidik ragam pengaruh penambahan kecambah kacang hijau pada pakan komersial terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler fase starter menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P>0,001$) pada minggu 1, sedangkan pada umur 2 dan 3 minggu menunjukkan tidak berpengaruh. Rata-rata, hasil analisis, dan hasil uji lanjut DMRT disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Bobot Badan, Hasil Analisis, dan Hasil Uji Lanjut DMRT

Perlakuan	Rata-rata Pertambahan Bobot Badan (gram/ekor/hari)		
	Minggu 1(**)	Minggu 2	Minggu 3
A	13,24 ^a	28,74	37,56
B	13,73 ^{ab}	28,75	38,13
C	14,65 ^{cd}	28,15	39,26
D	14,40 ^{bc}	27,41	42,77
E	14,56 ^{cd}	29,25	42,78

Keterangan: (**) angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda sangat nyata pada DMRT ($P>0,01$)

Pertambahan bobot badan minggu ke 1 penelitian pada perlakuan C (KKH 10% + BR 100%) menunjukkan pertambahan bobot badan yang tertinggi disebabkan perlakuan C adalah pakan komersial yang mengandung 20% protein. Hal ini didukung oleh Novieta, dkk, (2023) protein dalam pakan ternak digunakan untuk membangun jaringan tubuh, memperbaiki jaringan yang rusak, dan memenuhi kebutuhan produksi. Protein juga dimanfaatkan untuk membentuk antibodi, enzim, hormon, dan untuk menjaga struktur bulu.

Pada minggu ketiga, pertambahan bobot badan tertinggi diperoleh pada perlakuan E (42,78 gram/ekor/hari), diikuti oleh D (42,77 gram/ekor/hari), C (39,26 gram/ekor/hari), A (37,56 gram/ekor/hari), dan yang terendah B (38,13 gram/ekor/hari). Didukung Varianti dkk., (2017) bahwa Protein yang dikonsumsi oleh unggas akan diubah menjadi asam amino dan dimanfaatkan untuk membentuk daging, sehingga terjadi peningkatan bobot badan.

Konversi Pakan

Hasil analisis sidik ragam pengaruh penambahan kecambah kacang hijau pada pakan komersial terhadap konversi pakan ayam broiler fase starter menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P > 0,001$) pada minggu 1, 2 dan 3. Rata-rata, hasil analisis dan hasil uji lanjut DMRT disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rata-rata Konversi Pakan, Hasil Analisis, dan Hasil Uji Lanjut DMRT

Perlakuan	Rata-rata Konversi Pakan		
	Minggu 1(**)	Minggu 2(**)	Minggu 3(**)
A	1,16 ^{abc}	1,29 ^a	1,76 ^a
B	1,14 ^b	1,53 ^{ab}	1,77 ^{ab}
C	1,14 ^{ab}	1,64 ^{abc}	1,93 ^{ab}
D	1,18 ^{ab}	1,74 ^{bcd}	1,75 ^c
E	1,23 ^c	1,75 ^{bcd}	1,85 ^d

Keterangan: (**) angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda sangat nyata pada DMRT ($P > 0,01$)

Pada Tabel 3 di atas terlihat bahwa nilai konversi pakan terjadi kenaikan seiring dengan bertambahnya umur ayam. Peningkatan ini sesuai dengan pendapat Fadilah (2004) bahwa setiap minggunya ayam cenderung mengonsumsi pakan lebih banyak, tetapi penambahan bobot badan relatif melambat sehingga FCR naik. Dari tabel 3 di atas juga dapat kita simpulkan bahwa KKH mengandung nabati, vitamin, dan mineral, tetapi penggunaan dalam jumlah besar berlebihan dapat mempengaruhi keseimbangan energi dan protein ransum. Hal ini didukung oleh pendapat Zuprizal (1993) yang menyatakan bahwa besar kecilnya nilai konversi pakan dipengaruhi oleh kualitas ransum. Ransum dengan kualitas baik (komposisi nutrient seimbang) akan menghasilkan nilai konversi lebih rendah (efisien), sedangkan ransum dengan kualitas kurang optimal akan menaikkan nilai konversi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan kecambah kacang hijau pada pakan komersial memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap konsumsi dan konversi ransum pada minggu ke-1,2 dan ke-3, serta penambahan bobot badan pada minggu pertama.

2. Penambahan kecambah kacang hijau 10% pada pakan komersial dapat memberikan performa konsumsi dan pertambahan bobot badan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Fadilah. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian.
- Ichwan, 2003. Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging. Angromedia Pustaka. Jakarta
- Marzuki, A., dan Rozi, B. 2018. Pemberian Pakan Bentuk Cramble dan Mash Terhadap Produksi Ayam Petelor. Jurnal Ilmiah Inovasi.
- Novieta, I. D., Putera, M. W., Munir, & Fitriani. (2023). Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Ransum Ternak Itik Mojosari (*Anas platyrhynchos*) dengan Penambahan Tepung Daun Talas (*Colocasia esculenta* L). *Journal of Animal Husbandry*, 2(1), 49–55.
- Zuprizal.1993. Pengaruh Penggunaan Pakan Tinggi Protein Terhadap Performan, Karkas, dan Perlemakan Ayam Broiler. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Varianti, N. I., Atmomarsono, U., dan Mahfudz, L. D. (2017). Pengaruh Pemberian Pakan dengan Sumber Protein Berbeda terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Lokal Persilangan. *Jurnal Agripet*, 17(1), 53–59.

Musim Kawin dan Musim Beranak Sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan

Breeding and Calving Seasons of Madura Cattle at BPTU-HPT South Kalimantan

Dwi Dedeh Kurnia Sari, Ricke Marianty

Dosen Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya

E-mail: dwidedeh@gmail.com

Diterima: 31 Mei 2026. Disetujui: 26 Juni 2026

ABSTRACT

This study aimed to describe the distribution of the breeding and calving seasons of Madura cattle at BPTU-HPT South Kalimantan during 2024. A survey method was employed, utilizing secondary data derived from reproductive records of Madura cattle at the facility. Data were analyzed using quantitative descriptive methods by calculating the frequency and percentage of breeding and calving events for each month. The results showed that the peak breeding season occurred in August (19.05%), whereas the peak calving season occurred in January (47.06%). This indicates that the distribution of calving events did not coincide with the distribution of breeding events but rather followed the cattle's gestation period. Consequently, the resulting reproductive pattern was influenced more by the timing of breeding and reproductive management than by physiological seasonal factors.

Keywords: Breeding season, calving season, Madura cattle

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan pola distribusi musim kawin dan musim beranak sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan selama tahun 2024. Metode penelitian yang digunakan adalah survei dengan memanfaatkan data sekunder yang berasal dari dokumen *recording* reproduksi sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan. Data dianalisis menggunakan deskriptif kuantitatif dengan menghitung frekuensi dan persentase kejadian perkawinan serta kelahiran pada setiap bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa puncak musim kawin terjadi pada Agustus (19,05%), sedangkan puncak musim beranak terjadi pada Januari (47,06%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pola kelahiran tidak terjadi pada waktu yang sama dengan pola perkawinan, tetapi mengikuti lama masa kebuntingan sapi. Dengan demikian, pola reproduksi sapi Madura di lokasi penelitian lebih dipengaruhi oleh pengelolaan reproduksi dan waktu pelaksanaan perkawinan daripada pengaruh musim secara fisiologis.

Kata kunci: Musim kawin, musim beranak, sapi Madura

PENDAHULUAN

Sapi Madura merupakan salah satu plasma nutfah ternak lokal Indonesia yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap lingkungan tropis, efisiensi pemanfaatan pakan, serta daya tahan yang baik terhadap kondisi pemeliharaan tradisional. Berbagai keunggulan tersebut menjadikan sapi Madura sebagai salah satu sumber daya genetik ternak lokal yang memiliki nilai strategis sehingga perlu dilestarikan dan dikembangkan melalui program pembibitan yang berkelanjutan. Selain itu, sapi Madura memiliki performa reproduksi yang relatif baik serta mampu beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan sehingga berpotensi mendukung peningkatan populasi sapi potong nasional

(Hartatik et al., 2009; Karnaen & Arifin, 2010; Wulansari et al., 2024).

Keberhasilan program pembibitan sangat dipengaruhi oleh efisiensi reproduksi. Tingkat kebuntingan, keberhasilan perkawinan, *service per conception* (S/C), *conception rate* (CR), *non return rate* (NRR), dan distribusi kelahiran merupakan indikator utama dalam mengevaluasi produktivitas suatu populasi ternak. Oleh karena itu, pencatatan reproduksi yang dilakukan secara rutin menjadi dasar penting untuk mengidentifikasi pola musim kawin dan musim beranak sehingga dapat digunakan dalam penyusunan manajemen reproduksi yang lebih efektif. Informasi reproduksi yang terdokumentasi dengan baik juga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan

dalam pengelolaan pembibitan, pengaturan perkawinan, serta evaluasi keberhasilan reproduksi ternak (Susilawati, 2017; Wulansari et al., 2024).

Musim kawin dan musim beranak merupakan parameter reproduksi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kondisi lingkungan, ketersediaan pakan, iklim, manajemen pemeliharaan, dan fisiologi reproduksi ternak. Pola distribusi perkawinan akan menentukan pola kelahiran karena kelahiran pedet terjadi setelah induk menyelesaikan masa kebuntingan yang berlangsung sekitar 280–285 hari. Oleh sebab itu, identifikasi pola musim kawin dan musim beranak sangat penting untuk menyusun kalender reproduksi, menentukan waktu perkawinan yang optimal, serta menyesuaikan kebutuhan pakan induk bunting dan induk laktasi sehingga produktivitas ternak dapat ditingkatkan (Affandhy et al., 2014; Feradis, 2010; Susilawati, 2017).

Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BPTU-HPT) Kalimantan Selatan merupakan salah satu unit pelaksana teknis di bawah Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan yang memiliki tugas melaksanakan pembibitan, pemuliaan, pemeliharaan, dan penyediaan bibit ternak unggul. Dalam pelaksanaan tugas tersebut, BPTU-HPT Kalimantan Selatan telah menerapkan sistem pencatatan reproduksi yang meliputi data perkawinan, kebuntingan, kelahiran, dan performa reproduksi lainnya. Data reproduksi yang terdokumentasi di balai dapat dimanfaatkan untuk mengevaluasi pola reproduksi sapi Madura sehingga dapat dijadikan dasar penyusunan kalender reproduksi dan strategi peningkatan produktivitas.

Meskipun data reproduksi telah tersedia, informasi mengenai distribusi musim kawin dan musim beranak sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan masih terbatas. Analisis terhadap distribusi kedua parameter tersebut diperlukan untuk mengetahui kecenderungan pola reproduksi sepanjang tahun serta sebagai bahan evaluasi efektivitas manajemen reproduksi yang telah diterapkan. Informasi tersebut juga dapat dimanfaatkan dalam penyusunan strategi pembibitan, penjadwalan perkawinan, dan pengelolaan induk bunting agar kelahiran pedet dapat berlangsung lebih terencana dan berkesinambungan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan distribusi musim kawin dan musim beranak sapi Madura di BPTU-

HPT Kalimantan Selatan selama tahun 2024. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah mengenai pola reproduksi sapi Madura serta memberikan masukan bagi pengelola BPTU-HPT Kalimantan Selatan dalam menyusun strategi manajemen reproduksi yang lebih efektif guna meningkatkan keberhasilan program pembibitan dan produktivitas sapi Madura.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BPTU-HPT) Kalimantan Selatan. Penelitian menggunakan data reproduksi sapi Madura yang tercatat selama periode Januari sampai Desember 2024.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif dengan memanfaatkan data sekunder yang berasal dari dokumen recording reproduksi sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan (Putrayana et al., 2025). Data yang dikumpulkan meliputi:

1. Jumlah kejadian perkawinan (inseminasi buatan maupun kawin alam) setiap bulan selama tahun 2024.
2. Jumlah kejadian kelahiran pedet setiap bulan selama tahun 2024.

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

- Kejadian perkawinan sapi Madura setiap bulan.
- Kejadian kelahiran pedet setiap bulan.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan dengan menghitung frekuensi dan persentase kejadian perkawinan serta kelahiran pada setiap bulan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kejadian (%)

n = Jumlah kejadian pada bulan tertentu

N = Total kejadian selama satu tahun

Pendekatan analisis deskriptif dipilih karena bertujuan menggambarkan distribusi temporal kejadian reproduksi tanpa melakukan pengujian hubungan sebab-akibat. Pendekatan ini umum digunakan dalam penelitian yang memanfaatkan data recording reproduksi ternak untuk mengevaluasi pola reproduksi dan performa populasi (Putrayana et al., 2025; Gustiani et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap parameter disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Musim Kawin dan Musim Beranak Sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan Tahun 2024

Bulan	Musim Kawin (ekor)	Persentase Kawin (%)	Musim Beranak (ekor)	Persentase Beranak (%)
Januari	2	3,17	8	47,06
Februari	3	4,76	2	11,76
Maret	7	11,11	0	0,00
April	8	12,70	0	0,00
Mei	4	6,35	1	5,88
Juni	3	4,76	0	0,00
Juli	6	9,52	0	0,00
Agustus	12	19,05	0	0,00
September	7	11,11	0	0,00
Oktober	8	12,70	1	5,88
November	2	3,17	1	5,88
Desember	1	1,59	4	23,53
Jumlah	63	100,00	17	100,00

Sumber: Data Pengamatan

Berdasarkan data pada Tabel 1, tercatat sebanyak 63 kejadian perkawinan dan 17 kejadian kelahiran sapi Madura selama tahun 2024. Aktivitas perkawinan tertinggi terjadi pada bulan Agustus, yaitu sebanyak 12 ekor (19,05%), sedangkan aktivitas terendah terjadi pada bulan Desember dengan 1 ekor (1,59%). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aktivitas reproduksi belum berlangsung secara merata sepanjang tahun sehingga terdapat periode tertentu yang menjadi puncak perkawinan (Hastuti et al., 2022).

Berbeda dengan pola perkawinan, jumlah kelahiran tertinggi terjadi pada bulan Januari, yaitu sebanyak 8 ekor (47,06%), kemudian diikuti bulan Desember sebanyak 4 ekor (23,53%). Sementara itu, pada bulan Maret, April, Juni, Juli, Agustus, dan September tidak tercatat adanya kelahiran. Perbedaan pola

tersebut menunjukkan bahwa distribusi kelahiran dipengaruhi oleh waktu terjadinya kebuntingan serta pengelolaan reproduksi di peternakan (Saili et al., 2021).



Grafik 1. Perbandingan Persentase Musim Kawin dan Musim Beranak Sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan

Perbandingan persentase musim kawin dan musim beranak sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan tahun 2024. Grafik menunjukkan bahwa puncak musim kawin terjadi pada Agustus (19,05%), sedangkan puncak musim beranak terjadi pada Januari (47,06%).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas perkawinan sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan belum terdistribusi secara merata sepanjang tahun. Puncak perkawinan terjadi pada bulan Agustus, sedangkan pada beberapa bulan lainnya jumlah perkawinan relatif lebih rendah. Kondisi ini mengindikasikan adanya periode tertentu yang lebih mendukung keberhasilan reproduksi, baik karena faktor manajemen maupun kondisi lingkungan. Menurut Yusuf et al. (2023), keberhasilan reproduksi sapi potong sangat dipengaruhi oleh penerapan manajemen reproduksi yang meliputi deteksi birahi, waktu perkawinan, kondisi induk, serta pengelolaan pakan.

Tingginya aktivitas kawin pada bulan Agustus kemungkinan berkaitan dengan ketersediaan pakan yang lebih baik setelah memasuki musim kemarau, ketika hijauan masih cukup tersedia dan kondisi kandang relatif lebih kering. Kondisi tubuh induk yang baik berpengaruh terhadap munculnya birahi, keberhasilan inseminasi maupun perkawinan alami, serta meningkatkan peluang terjadinya kebuntingan. Nutrisi yang cukup akan memperbaiki skor kondisi tubuh (*body condition score*) sehingga aktivitas ovarium, ekspresi estrus, dan fertilitas induk menjadi lebih optimal (Nuryadi et al., 2021; Diskin & Kenny, 2016).

Pola kelahiran menunjukkan kecenderungan yang berbeda dengan pola perkawinan. Sebagian besar kelahiran terjadi pada bulan Januari dan Desember. Jika dikaitkan dengan lama kebuntingan sapi sekitar sembilan bulan, maka kelahiran tersebut diperkirakan berasal dari perkawinan yang terjadi pada periode sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi kelahiran merupakan konsekuensi dari pola perkawinan yang telah terjadi sebelumnya. Lama kebuntingan sapi potong umumnya berkisar antara 279–287 hari, bergantung pada bangsa sapi, jenis kelamin pedet, umur induk, dan faktor genetik (Noakes et al., 2019; Hardjopranjoto, 2020).

Tidak ditemukannya kelahiran pada bulan Maret hingga September dapat disebabkan oleh distribusi kebuntingan yang tidak merata, keberhasilan kebuntingan yang berbeda pada setiap periode, maupun kebijakan manajemen reproduksi di BPTU-HPT Kalimantan Selatan. Selain itu, tidak semua perkawinan akan menghasilkan kebuntingan karena dipengaruhi oleh status fisiologis induk, kualitas semen atau pejantan, ketepatan waktu perkawinan, serta kondisi kesehatan reproduksi. Faktor-faktor tersebut merupakan penyebab utama variasi efisiensi reproduksi pada usaha pembibitan sapi potong (Feradis, 2019; Susilawati, 2022).

Jika dibandingkan dengan sifat biologis sapi potong di daerah tropis, sapi Madura termasuk ternak yang mampu bereproduksi sepanjang tahun (*non-seasonal breeder*). Oleh karena itu, pola musim kawin yang tampak pada data ini lebih mencerminkan pengaruh manajemen pemeliharaan, ketersediaan pakan, kondisi lingkungan, dan strategi pengaturan reproduksi daripada faktor musim secara fisiologis. Sapi lokal Indonesia, termasuk sapi Madura, memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan tropis sehingga aktivitas reproduksinya relatif tidak dipengaruhi oleh perubahan musim sebagaimana pada ternak di wilayah subtropis (Sutarno & Setyawan, 2020; Kutsiyah, 2022).

Hasil penelitian ini memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengelola BPTU-HPT Kalimantan Selatan dalam menyusun kalender reproduksi yang lebih terencana. Pengaturan waktu perkawinan pada periode ketika kondisi induk berada dalam performa optimal diharapkan mampu menghasilkan distribusi kelahiran yang lebih merata sepanjang tahun. Dengan demikian, pengelolaan pedet, penyediaan pakan, pelaksanaan program kesehatan, serta kegiatan

seleksi bibit dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien. (Yusuf et al., 2023; Hastuti et al., 2022).

Secara umum, data tahun 2024 menunjukkan bahwa puncak musim kawin terjadi pada bulan Agustus, sedangkan puncak kelahiran terjadi pada bulan Januari. Pola ini menjadi dasar dalam mengevaluasi efektivitas manajemen reproduksi dan menyusun strategi peningkatan produktivitas sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan waktu perkawinan yang lebih efektif sehingga kontinuitas produksi bibit sapi Madura dapat dipertahankan (Kutsiyah, 2022; Susilawati, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pola perkawinan dan kelahiran sapi Madura di BPTU-HPT Kalimantan Selatan selama tahun 2024 belum berlangsung secara merata sepanjang tahun. Puncak perkawinan terjadi pada bulan Agustus, sedangkan puncak kelahiran terjadi pada bulan Januari. Pola tersebut menunjukkan bahwa distribusi reproduksi lebih dipengaruhi oleh manajemen reproduksi, kondisi fisiologis induk, ketersediaan pakan, dan kondisi lingkungan dibandingkan oleh faktor musim secara biologis. Hal ini sejalan dengan karakteristik sapi Madura sebagai ternak *non-seasonal breeder*, yang mampu bereproduksi sepanjang tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, A., Sihombing, J. M., & Kejora, E. (2024). *Penampilan Reproduksi Ternak Sapi Hasil Inseminasi Buatan di Kecamatan Selesai Kabupaten Langkat*. Jurnal Peternakan Unggul, 7(1).
- Badan Standardisasi Instrumen Pertanian. (2024). *Laporan Tahunan Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BPTU-HPT) Pelaihari Tahun 2024*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Diskin, M. G., & Kenny, D. A. (2016). Managing the reproductive performance of beef cows. *Theriogenology*, 86(1), 379–387.

- Feradis. (2019). *Bioteknologi Reproduksi pada Ternak*. Bandung: Alfabeta.
- Gustiani, R., Suharyati, S., Adhianto, K., & Siswanto. (2022). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Repeat Breeder Sapi Simpo di KPT Maju Sejahtera Kecamatan Tanjung Sari Kabupaten Lampung Selatan*. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 6(4), 351–359.
- Hardjopranjoto, S. (2020). *Ilmu Kemajiran pada Ternak*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Hartatik, T., Mahardika, D. A., Widi, T. S. M., & Baliarti, E. (2009). Karakteristik dan kinerja induk sapi silangan Limousin–Madura dan sapi Madura di Kabupaten Sumenep dan Pamekasan. *Buletin Peternakan*, 33(3), 143–147. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v33i3.109>
- Hastuti, D., Sutiyono, B., & Adiati, U. (2022). Evaluasi performa reproduksi sapi potong pada unit pembibitan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 8(2), 120–128.
- Karnaen, & Arifin, J. (2010). Performa produksi dan potensi pengembangan sapi Madura sebagai plasma nutfah lokal Indonesia. *Jurnal Ilmu Ternak*, 10(2), 70–75.
- Kutsiyah, F. (2022). Karakteristik dan strategi pengembangan sapi Madura sebagai plasma nutfah lokal Indonesia. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(3), 245–255.
- Noakes, D. E., Parkinson, T. J., & England, G. C. W. (2019). *Veterinary Reproduction and Obstetrics* (10th ed.). Elsevier.
- Nuryadi, N., Wahjuningsih, S., & Nugroho, T. (2021). Hubungan body condition score dengan keberhasilan reproduksi sapi potong. *Jurnal Ternak Tropika*, 22(1), 20–28.
- Pramujo, M., Septian, W. A., Bahtiyar, M. H., Pujianto, J., & Nurgiartiningsih, V. M. A. (2024). The effect of season and birth weight on weaning weight and linear body measurements of Madura cattle in BPTU-HPT Pelaihari, South Kalimantan. Dalam *Proceedings of the Brawijaya International Conference (BIC 2023)*. Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-94-6463-525-6_30
- Putrayana, A. A. E., Arifin, J., & Tasripin, D. S. (2025). *Evaluasi Performa Reproduksi Kawin Pertama pada Sapi Perah Friesien Holland di Kecamatan Sukalarang Kabupaten Sukabumi*. JANHUS: Journal of Animal Husbandry Science, 9(1).
- Saili, T., Nafiu, L. O., & Aka, R. (2021). Efisiensi reproduksi sapi potong pada peternakan rakyat di Indonesia. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(2), 82–89.
- Susilawati, T. (2022). *Manajemen Reproduksi Ternak*. Malang: UB Press.
- Sutarno, S., & Setyawan, A. D. (2020). The diversity and conservation of Indonesian native cattle. *Biodiversitas*, 21(10), 456–467.
- Wulansari, W. I., Kusumawati, E. D., Robba, D. K., Chanafi, M., Ramsiati, D. T., Krisnaningsih, A. T. N., & Ariyanti, R. (2024). Evaluasi keberhasilan kebuntingan pada sapi Madura melalui metode kawin alam. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(2), 163–169. <https://doi.org/10.22437/jiip.v26i2.29200>
- Yusuf, M., Hartono, M., & Adiati, U. (2023). Faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi reproduksi sapi potong pada sistem pembibitan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 33(1), 15–25.