Borobudur Engineering Review
Vol. 05 No. 01 (2025) pp. 60-68
e-ISSN: 2777-0850

Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Udang Vaname Menuju Agriculture yang Berkelanjutan Di Kecamatan Buayan Kabupaten Kebumen (Studi Kasus Di Tambak Udang Jladri)

Awaludin Yusuf Basuki[1*], Eko Muh Widodo[2] , Affan Rifa'i[3]
[1] Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia
*Email coresponden author: AwalYB@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.31603/benr.v5i01.13456

Abstract

Jladri Shrimp Farm is a shrimp farm that has promising economic prospects, especially as Indonesia's leading export commodity. This pond faces various challenges from technical, economic and environmental aspects that can affect its sustainability. This study aims to analyze the feasibility of Vaname shrimp farming in Jladri Shrimp Pond based on these three aspects in order to provide recommendations for sustainable business development. The results showed that technically, this farm has an average Survival Rate (SR) value above 70%, which indicates a good Survival Rate of shrimp, as well as Feed Conversion Ratio (FCR) values ranging from 0.85 to 1.1, which indicates optimal feed efficiency. From an economic point to view, significant results were obtained as evidenced by the Payback Period of 1 year 6 months 14 days, a positive Net Present Value (NPV) of Rp 7,516,119,200, a Profitability Index (PI) of 7.54, and an Internal Rate of Return (IRR) of 111%. However, the environmental assessment showed that carbon emissions from electricity and fuel consumption exceeded the standards set, indicating the need for increased energy efficiency and the use of renewable energy to reduce environmental impacts and improve the sustainability of shrimp farming.

Keywords: *Feasibility; Vaname-shrimp-farming; technical; economic; environmental-aspects*

Abstrak

Tambak udang Jladri merupakan sebuah tambak udang yang memiliki prospek ekonomi menjanjikan, terutama sebagai komoditas ekspor unggulan Indonesia. Tambak ini menghadapi berbagai tantangan dari aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan yang dapat memengaruhi keberlanjutannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan usaha budidaya udang vaname di Tambak Udang Jladri berdasarkan ketiga aspek tersebut guna memberikan rekomendasi bagi pengembangan usaha secara berkelanjutan. Penelitian ini menunjukan hasil penelitian yaitu bahwa usaha budidaya udang memiliki Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara teknis, usaha ini memiliki nilai *Survival Rate* (SR) rata-rata di atas 70%, yang menunjukkan tingkat kelangsungan hidup udang yang baik, serta nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) berkisar antara 0,85 hingga 1,1, yang menunjukkan efisiensi pakan yang optimal. Dari aspek ekonomi memperoleh hasil yang signifikan, dibuktikan dengan *Payback Period* selama 1 tahun 6 bulan 14 hari, *Net Present Value* (NPV) positif sebesar Rp 7.516.119.200, *Profitability Index* (PI)

sebesar 7,54, dan *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 111%. Namun, penilaian dari aspek lingkungan menunjukkan bahwa emisi karbon dari konsumsi listrik dan bahan bakar melebihi standar yang ditetapkan, yang menunjukan perlunya peningkatan efisiensi energi dan penggunaan nergi terbarukan untuk mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan keberlanjutan usaha tambak udang.

Kata Kunci: Kelayakan; budidaya-udang-vaname; teknis; ekonomi; aspek-lingkungan.

1. Pendahuluan

Udang merupakan salah satu komoditas utama dalam industri perikanan dengan nilai ekonomis tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat, baik di dalam negeri maupun internasional (Ismail, 2020). Indonesia termasuk dalam lima besar negara pengekspor udang vaname di dunia dengan total ekspor mencapai US$2,16 miliar pada tahun 2022 (Mustajab, 2023). Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) menjadi salah satu jenis udang yang banyak dibudidayakan karena memiliki laju pertumbuhan cepat dan daya adaptasi tinggi terhadap perubahan lingkungan (Sahabudin et al., 2020). Namun, industri ini menghadapi berbagai tantangan, termasuk risiko penyakit, fluktuasi harga pasar, perubahan lingkungan, serta meningkatnya biaya operasional (Permatasari & Ariadi, 2021), yang menyebabkan beberapa tambak mengalami penurunan produktivitas atau bahkan berhenti beroperasi.

Meskipun udang vaname memiliki potensi besar dalam industri akuakultur, masih terdapat kesenjangan dalam pemahaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan budidayanya, terutama di tingkat petambak yang berada di daerah. Salah satu daerah yang mengalami tantangan dalam budidaya udang vaname adalah Kabupaten Kebumen, khususnya di Kecamatan Buayan. Data menunjukkan bahwa produktivitas udang vaname di daerah ini mengalami penurunan pada tahun 2021-2022, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi lingkungan, manajemen tambak, serta kendala teknis dan ekonomi (Permatasari & Ariadi, 2021).

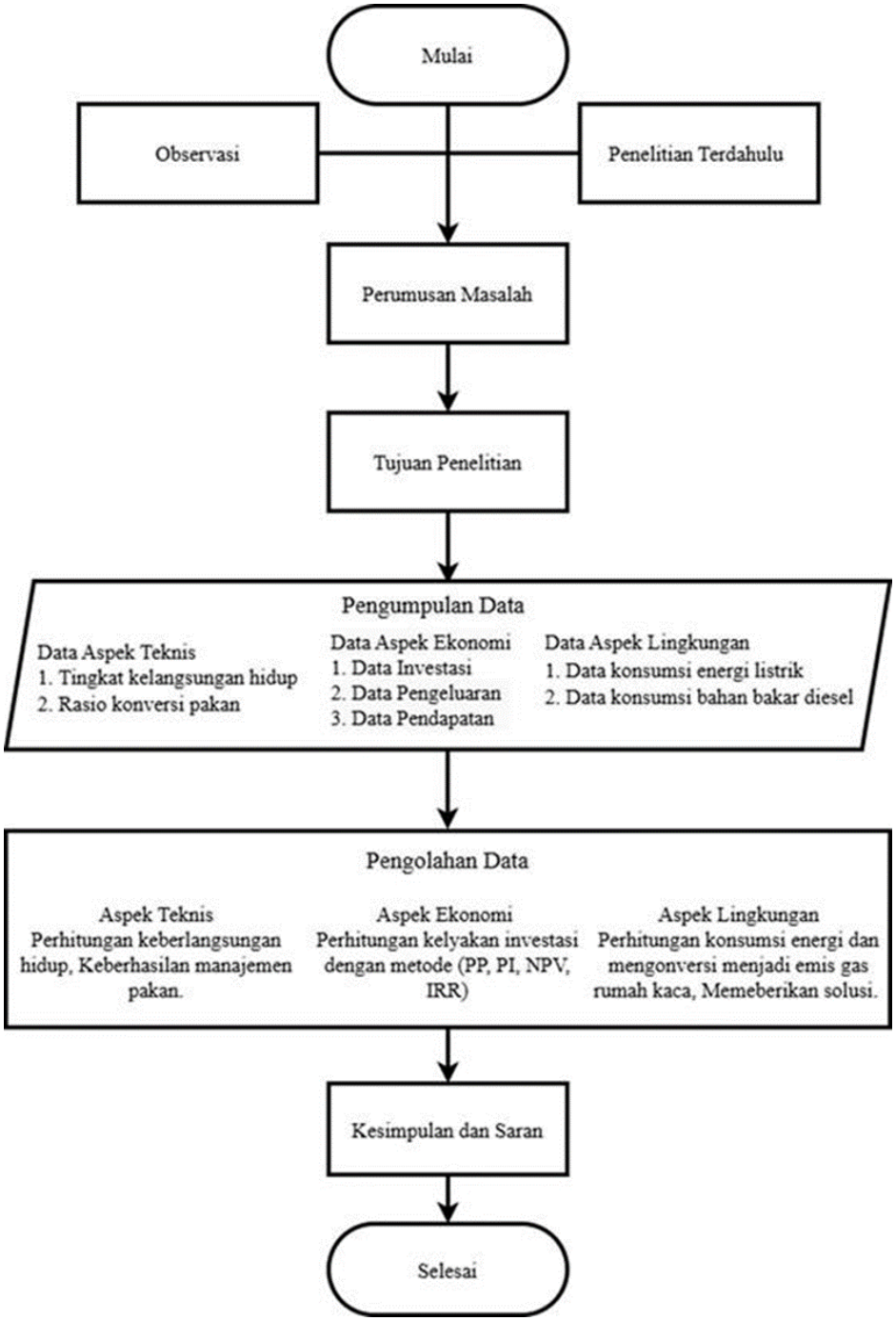
Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis kelayakan usaha budidaya udang vaname di Tambak Udang Jladri, Kecamatan Buayan, Kabupaten Kebumen, dari aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan. Analisis ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan budidaya udang vaname serta menyusun strategi untuk mengoptimalkan produksinya.

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap pengembangan sektor akuakultur dengan memberikan rekomendasi berbasis data kepada para pelaku usaha budidaya udang, dari aspek teknis penelitian ini dapat memberikan gambaran tentang tingkat keberlangsungan hidup dan manajemen pakan yang optimal. Dari sisi ekonomi, penelitian ini dapat membantu meningkatkan efisiensi usaha budidaya udang dan meminimalkan biaya operasi yang terus membesar. Selain itu, dari aspek lingkungan, penelitian ini dapat memberikan wawasan mengenai pemilihan energi terbarukan yang lebih bisa mengurangi biaya dan ramah lingkungan untuk mendukung berkelanjutan lingkungan.

2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2024, di Tambak Udang Jladri yang berada di Kecamatan Buayan, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Metode

penelitian yang diterapkan adalah observasi dan wawancara penekanan pada aspek teknis, ekonomi dan lingkungan dalam budidaya udang vaname. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan hasil penelitian dengan lebih rinci. *Flowchart* penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* penelitian.

2.1 Aspek Teknis

Aspek teknis merupakan aspek yang berhubungan dengan proses pembangunan proyek secara teknis, teknologi, dan pengoperasiannya setelah usaha/proyek tersebut selesai dibangun. Hal yang dipatimbangkan pada aspek ini yaitu penentuan letak geografis lokasi, serta proses produksi (Kasmir, S.E., M.M. dan jakfar, S.E., 2003).

2.1.1 *Survival Rate*

Tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR), merupakan penghitungan yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar jumlah perbandingan organisme yang hidup di akhir penelitian dibandingkan dengan yang hidup pada awal penelitian (Cahyanurani & Edy, 2022), ditunjukkan pada rumus (1).

$$SR\ (\%) = (Nt / No)\ x100\% \quad (1)$$

2.1.2 *Feed Conversion Ratio*

Rasio konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR), merupakan analisis yang digunakan untuk menilai bobot yang didapatkan dibandingkan dengan seberapa besar pakan yang diberikan. Semakin kecil sebuah nilai suatu FCR maka semakin efektif dan efisien pula pakan yang diberikan, umumnya FCR dinilai memiliki rasio yang baik jika berkisar 1,2-1,5 (Rizky et al., 2022) ditunjukkan pada rumus (2),

$$FCR = Tf / Ty \quad (2)$$

2.2 Aspek Ekonomi

Penelitian dalam aspek ini dilakukan untuk menilai biaya-biaya yang akan dikeluarkan dan seberapa besar biaya yang akan dibutuhkan. Penelitian ini meliputi berapa lama waktu investasi yang ditanamkan akan kembali. Metode penelitian yang akan digunakan dengan *Payback Period, Profitability Index, Net Present Value,* dan *Internal Rate of Return*. Untuk melihat dan dinyatakan sebuah usaha layak atau tidak dijalankan (Kasmir, S.E., M.M. dan jakfar, S.E., 2003). Adapun beberapa kriteria dan pengertian untuk menentukan kelayakan usaha:

2.2.1 *Payback Period* (PP)

Sebuah analisis yang bertujuan untuk mengukur seberapa cepat atau lambatnya suatu investasi yang ditanam dapat kembali. Adapun pendapat ahli lainnya, menyebutkan bahwa analisis *Payback Period* memiliki kegunaan penting karena dapat mengetahui durasi sebuah usaha dapat mengembalikan investasi tersebut (Kasmir, S.E., M.M. dan jakfar, S.E., 2003) ditunjukkan pada rumus (3),

$$PP = n + (a-b)/(c-b)\ x\ 1\ Tahun \quad (3)$$

2.2.2 *Profitability Index* (PI)

Profitability Index (PI) yaitu, merupakan analisis rasio yang menghitung pendapatan bersih dengan jumlah investasi yang dikeluarkan. Analisis menggunakan metode ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar nilai yang didapat untuk setiap nilai yang dikeluarkan (Kasmir, S.E., M.M. dan jakfar, S.E., 2003) ditunjukkan pada rumus (4),

$$PI = (\sum \text{PV Kas Bersih} / \sum \text{Investasi Awal})\ x\ 100\% \quad (4)$$

2.2.3 *Net Present Value* (NPV)

Analisis *Net Present Value* adalah perbandingan selisih dengan *Present Value* yang digunakan untuk mengetahui nilai investasi dengan menghitung nilai sekarang dengan tingkat bunga yang

ditentukan. Oleh karena itu, menghitung melalui NPV digunakan untuk mengetahui nilai kelayakan sebuah investasi untuk menentukan yang lebih menguntungkan jika ada lebih dari dua pilihan (Sugiyanto et al., 2020) ditunjukkan pada rumus (5),

$$\text{NPV} = \sum n\ (CFt/1+\text{i}) - Io \quad (5)$$

2.2.4 *Internal Rate of Return* (IRR)

Internal Rate of Return adalah penjumlahan nilai net saat ini (*Net Present Value*) sama dengan jumlah investasi awal suatu proyek atau usaha yang dihitung dengan suatu tingkat suku bunga. IRR berfungsi untuk mendapatkan tingkat bunga yang disamakan dengan nilai sekarang dari arus kas untuk masa kini, maupun masa mendatang (Sugiyanto et al., 2020) ditunjukkan pada rumus (6),

$$\text{IRR} = i1+NPV1/(NPV1- NPV2)\ (i- i1) \quad (6)$$

2.3 Aspek Lingkungan

Lingkungan merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk dipelajari sebelum suatu investasi atau usaha dijalankan. Jika suatu usaha dijalankan, akan terjadi berbagai dampak, baik dampak positif maupun dampak faktor. Dampak yang timbul ada yang langsung mempengaruhi pada saat kegiatan usaha dilakukan sekarang atau terlihat beberapa waktu di masa yang akan factor. Dampak terhadap lingkungan disekitarnya baik terhadap darat, air, dan udara, yang pada akhirnya akan berdampak terhadap kehidupan manusia, binatang, dan tumbuh-tumbuhan yang ada di sekitarnya (Sugiyanto et al., 2020).

2.3.1 Emisi Gas CO2 penggunaan listrik

Listrik digunakan sebagai sumber energi untuk menjalankan kegiatan proses budidaya baik untuk penerangan dan penggunaan kincir air. Emisi yang diperoleh dari energi listrik diketahui dengan mengonversi energi yang digunakan ke dalam factor emisi. Faktor emisi dari pemakaian listrik yaitu 0,085 kg CO2/kWh (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2019).

$$\text{Emisi } CO_2 = Faktor\ Emisi\ x\ Konsumsi\ Listrik$$

2.3.2 Emisi Gas CO2 penggunaan genset

Genset digunakan sebagai pengganti sumber energi ketika sumber utama yaitu listrik tidak dapat di gunakan karena kondisi mati listrik atau gangguan lainya, jadi emisi CO2 genset di pengaruhi sering atau tidaknya terjadi gangguan pada energi listrik. budidaya baik untuk penerangan dan penggunaan kincir air faktor emisi CO2 yaitu 2,68 kg CO2/ℓ (PLN, 2022).

$$\text{Emisi CO2} = Konsumsi\ Solar\ x\ Faktor\ Emisi$$

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Aspek Teknis

3.1.1. *Survival Rate* (SR)

Survival Rate (SR) atau tingkat kelangsungan hidup adalah perbandingan antara jumlah udang yang hidup pada akhir pemeliharaan dan jumlah udang di awal pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup selama pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Nilai *Survival Rate* (SR)

Tahun/ Periode	Tahun 2022/3	Tahun 2023/1	Tahun 2023/2	Tahun 2023/3	Tahun 2024/1	Tahun 2024/2
Tebar Awal (Ekor)	2.970.000	2.970.000	2.970.000	2.970.000	2.970.000	2.970.000
Populasi Akhir (Ekor)	2.284.000	2.080.000	2.028.000	2.079.000	2.126.000	2.161.000
SR%	76,9%	70%	68,3%	70%	71,6%	72,8%

Penyataan jelas Tabel 3.1 Menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang di pelihara termasuk tinggi. Tingginya kelangsungan hidup yang didapatkan karena adanya pengelolaan pakan yang baik dan kondisi kualitas air yang layak. Nilai kelangsungan hidup udang vaname selama budidaya dikategorikan baik apabila nilai SR >70%, untuk SR kategori sedang 50-60%, dan pada kategori rendah nilai SR <50% (Bahri et al., 2020).

3.1.2. *Feed Conversion Ratio* (FCR)

Rasio konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR), diartikan sebagai perbandingan antara berat pakan yang dimakan dengan pertambahan berat udang yang didapatkan. Semakin rendah FCR maka semakin efisien penggunaan pakan, sebaliknya semakin tinggi FCR semakin boros penggunaan pakan dalam peningkatan bobot udang yang dibudidayakan (Wiranto Gompi, Hariyani Sambali, Ockstan J. Kalesaran & Joppy D. Mudeng, 2023). Konversi pakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Konversi pakan

Tahun/Periode	Tahun 2022/3	Tahun 2023/1	Tahun 2023/2	Tahun 2023/3	Tahun 2024/1	Tahun 2024/2
Total Pakan (kg)	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000
Biomassa (kg)	24.000	23.000	11.000	21.000	25.000	27.000
FCR	0,96	1	2,09	1,1	0,92	0,85

Penyataan jelas Tabel 3.2 menunjukan hasil hasil *Feed Conversion Rate* (FCR) selama periode ini berkisar 0,85–2,09, dengan nilai pada periode 2 tahun 2023 (2,09) melebihi batas optimal yaitu berkisar antara 1,2–1,5 (Wiranto Gompi, Hariyani Sambali, Ockstan J. Kalesaran & Joppy D. Mudeng, 2023). Tingginya nilai FCR pada periode 2 tahun 2023 disebabkan karena cuaca dengan curah hujan yang tinggi menyebabkan penurunan pH dan salinitas air yang cukup drastis. Selain itu, kurangnya penyiponan dan pergantian air secara teratur juga menyebabkan kualitas air tidak bisa dalam keadaan optimal untuk mencegah kematian udang, dan kepadatan udang di tambak tersebut. Keterlambatan penangan juga menjadi faktor penyebabnya, pemberian obat dan vitamin untuk menstabilkan pH dan salinitas air tidak terlalu efektif karena curah hujan yang lebat.

3.2. Aspek Ekonomi

3.2.1. Analisis Kelayakan Usaha aspek ekonomi budidaya udang vaname di Tambak Udang Jladri

Teknik analisis yang digunakan melihat kelayakan usaha secara ekonomi adalah dengan menggunakan metode *Payback Period* (PP), *Net Present Value* (NPV), *Profitability Index* (PI), dan *Internal Rate of Return* (IRR). Nilai *Payback Period* dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Nilai *payback period.*

No	Ketrangan	Nilai	Hasil
1	*Payback Period* (PP)	1 Tahun 6 bulan 14 hari	Layak
2	*Net Present Value* (NPV)	Rp7.516.119.200	Layak
3	*Profitability Index* (PI)	7,54%	Layak
4	*Internal Rate of Return* (IRR)	111%	Layak

Penyataan jelas Tabel 3.2 Nilai *Payback Period* (PP) pada Tambak udang Jladri adalah selama 1 Tahun 6 bulan 14 hari yaitu dibawah umur ekonomis usaha sehingga dapat disimpulkan usaha tersebut layak dijalankan dapat dilihat Usaha Tambak udang Jladri memperoleh nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp7.516.119.200 yang berarti bahwa usaha ini akan memberikan keuntungan sebesar Rp7.516.119.200 selama 10 tahun menurut nilai waktu sekarang. NPV Usaha Tambak udang Jladri yang diperoleh lebih besar dari 0 sehingga dapat disimpulkan bahwa Usaha Tambak udang Jladri layak untuk dijalankan. Nilai *Profitability Index* (PI) diperoleh sebesar 7,54% hal ini berarti setiap pengeluaran untuk biaya produksi sebesar Rp1 dapat menghasilkan keuntungan sebesar Rp7,54% dan dilihat dari perhitungan PI usaha ini layak dijalankan dengan indikator nilai PI lebih besar dari satu (PI > 1). Berdasarkan analisis *Internal Rate of Return* (IRR), usaha budidaya ini memperoleh tingkat nilai IRR sebesar 111%, maka dapat dijelaskan bahwa usaha budidaya ini sangat menguntungkan apabila suku bunga deposito yang ditetapkan sebesar 9%. Berdasarkan metode analisis IRR usaha dikatakan layak apabila nilai analisis IRR usaha lebih besar daripada tingkat suku bunga yang ditetapkan, dan tidak layak apabila nilai IRR usaha lebih kecil dari tingkat suku bunga, serta dinyatakan impas apabila nilai IRR usaha sama dengan tingkat suku bunga yang telah ditetapkan, dengan demikian pada kriteria penilaian bahwa suatu usaha menguntungkan apabila nilai IRR lebih besar dari tingkat suku bunga yang digunakan, sehingga usaha ini layak dilaksanakan.

3.3. Aspek Lingkungan

3.3.1. Hasil Analisis Kelayakan Usaha Aspek Lingkungan Budidaya Udang Vaname Di Tambak Udang Jladri. dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Hasil analisis lingkungan.

Tahun	Emisi Karbon Listrik Ton CO2 /kWh	Standar Emisi Karbon Listrik Ton CO2 / kWh	Emisi Karbon Solar Ton CO2 /(ℓ)	Standar Emisi Karbon Ton CO2 /(ℓ)
2022	224,97	0,0091	5,158	0,0024-0,0028
2023	225,47	0,0091	4,820	0,0024-0,0028
2024	149,75	0,0091	3,596	0,0024-0,0028

Penyataan jelas Tabel 3.4 perhitungan emisi karbon, emisi CO_2 dihitung berdasarkan data penggunaan energi listrik dan solar dalam periode satu tahun. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa emisi karbon listrik pada tahun 2022-2024 secara berturut-turut sebesar 224,97 ton CO_2/kWh, 225,47 ton CO_2/kWh, dan 149,75 ton CO_2/kWh. Sementara itu, emisi karbon dari konsumsi solar pada periode yang sama tercatat sebesar 5,16 ton CO_2/tahun, 4,82 ton CO_2/tahun, dan 3,60 ton CO_2/tahun, Jika dibandingkan dengan standar emisi yang ditetapkan, yaitu 0,0091 ton CO_2 per kWh untuk listrik

(Intergovernmental Panel on Climate Change, 2015) dan 0,0024–0,0028 ton CO_2 per liter untuk solar (Alawadhi et al., 2023). hasil perhitungan menunjukkan bahwa emisi yang dihasilkan masih lebih besar dari standar yang berlaku. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan energi di dalam sistem masih menghasilkan emisi yang cukup tinggi dan dapat disimpulkan bahwa total emisi karbon yang dihasilkan belum memenuhi standar efisiensi emisi yang ditetapkan dibandingkan dengan batas acuan yang ada.

4. Kesimpulan

Penelitian di Tambak Udang Jladri (2022–2024) menunjukkan keberhasilan budidaya udang vaname dengan *Survival Rate* (SR) 68,3%–77,6%, mayoritas dalam kategori baik (>70%). Penurunan SR pada 2023 (68,3%) disebabkan oleh kualitas air buruk, cuaca ekstrem, dan keterlambatan penanganan penyakit. *Feed Conversion Rate* (FCR) berkisar 0,85–2,09, dengan puncak tertinggi pada 2023 (2,09) akibat curah hujan tinggi, perubahan pH dan salinitas, serta kurangnya penyiponan dan pergantian air. Dari aspek ekonomi, usaha ini layak dijalankan dengan *Payback Period* 1 tahun 6 bulan 14 hari, NPV Rp Rp7.516.119.200, *Profitability Index* 7,54%, dan IRR 111%, menunjukkan pengembalian investasi cepat dan profitabilitas tinggi. Namun, dari sisi lingkungan, emisi karbon dari konsumsi listrik dan solar selama periode ini masih melebihi standar, sehingga diperlukan upaya efisiensi energi dan penerapan sistem energi hibrid untuk mengurangi dampak lingkungan.

Referensi

Alawadhi, G., Almehiri, M., Sakhrieh, A., Alshwawra, A., & Al Asfar, J. (2023). Cost Analysis of Implementing In-Pipe Hydro Turbine in the United Arab Emirates Water Network. Sustainability (Switzerland), 15(1), 1–11. https://doi.org/10.3390/su15010651.

Bahri, S., Mardhia, D., & Saputra, O. (2020). Growth and Graduation of Vannamei Shell Life (Litopenaeus Vannamei) with Feeding Tray (ANCO) System in AV 8 Lim Shrimp Organization (LSO) in Sumbawa District. Jurnal Biologi Tropis, 20(2), 279–289. https://doi.org/10.29303/jbt.v20i2.1812.

Cahyanurani, A. B., & Edy, M. H. (2022). Performance of intensive vannamei (Litopenaeus vannamei) culture at low salinity. Depik, 11(3), 257–264. https://doi.org/10.13170/depik.11.3.25565

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2015). Technology-specific Cost and Performance Parameters. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, 1329–1356. https://doi.org/10.1017/cbo9781107415416.025.

Ismail, Y. (2020). Analisis Kelayakan Usaha Tambak Udang Vannamei di Desa Patuhu Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato. Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 8(2), 67–76. https://journal.uncp.ac.id/index.php/perbal/article/view/1536.

Kasmir, S.E., M.M. dan jakfar, S.E., M. M. (2003). Studi Kelayakan Bisnis: Edisi Revisi. In StudiKelayakanBisnis:EdisiRevisi.https://books.google.co.id/books?id=oQRBDwAAQBAJ&pg=PA39&hl=id&sou%20rce=gbs_selected_pages&cad=1#v=onepage&q&f=false.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2019). Faktor Emisi Grk Sistem Ketenagalistrikan tahun 2019. https://gatrik.esdm.go.id/assets/uploads/download_index/files/96d7c-nilai-fe-grk-sistem-ketenagalistrikan-tahun-2019.pdf.

Mustajab, R. (2023). Data Ekspor Udang Indonesia. https://dataindonesia.id/industri-perdagangan/detail/data-ekspor-udang-indonesia-20122022.

Permatasari, M. N., & Ariadi, H. (2021). Studi Analisis Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Udang Vaname (L. vannamei) di Tambak Pesisir Kota Pekalongan. AKULTURASI Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan, 9(2), 284–290. http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/akulturasi.

PLN. (2022). Kendaraan Listrik Mampu Kurangi Emisi Karbon Hingga Separuh, PLN Terus Dorong dan Kembangkan Ekosistemnya. https://web.pln.co.id/media/2022/10/kendaraan-listrik-mampu-kurangi-emisi-%20karbon-hingga-separuh-pln-terus-dorong-dan-kembangkan%20ekosistemnya#:~:text=Sedangkan%201%20kWh%20listrik%20pada,sekitar%201%2C1%20kg%20CO2e.

Rizky, P. N., Cahyanurani, A. B., & Fahruddin, F. (2022). Aspek Teknis (Kontruksi) Tambak terhadap Produktivitas Budidaya Udang Vanname (Litopenaeus vannamei) secara Intensif di PT. Andulang Shrimp Farm, Sumenep, Jawa Timur. Grouper, 13(1), 26–35. https://doi.org/10.30736/grouper.v13i1.104.

Sahabudin, S., Muhsin, M., Ketut Karno, K. K., Zakiyah, A., Anggara, A., Irsyam, I., & Drajat, S. R. (2020). Budidaya Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Sistem Bioflok di Kolam Terpal Bundar pada Kelompok Masyarakat Perikanan Binaan PT. Pertamina (Persero) Fuel Terminal Parepare. Insan Cita : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(2). https://doi.org/10.32662/insancita.v2i2.1143.

Sugiyanto, Nadi, L., & Wenten, I. K. (2020). Studi kelayakan bisnis teknik untuk mengetahui bisnis dapat dijalankan atau tidak. In YPSIM Banten (Vol. 1). http://eprints.unpam.ac.id/8654/3/Buku SKB Sugiyanto-Terbit 2020 Gabung-E- book.pdf.

Wiranto Gompi, Hariyani Sambali, Ockstan J. Kalesaran, E. L. A. N., & Joppy D. Mudeng, W. M. M. (2023). Studi kasus rasio konversi pakan (FCR) di tambak intensif udang vanname (Litopenaeus vannamei) CV. Sinar Limunga. AT- TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam, VIII(I), 1–19.