

Analisis Keberlanjutan Usaha Budi Daya Udang Vaname di Desa Purworejo, Lampung Timur

Sustainability Analysis of Vaname Shrimp Cultivation Business in Purworejo Village, East Lampung

Arif Muhtar¹, Indra Gumay Yudha^{2*}, Agus Setyawan², Munti Sarida², Qadar Hasani²

¹ Magister Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut, Universitas Lampung

² Jurusan Perikanan dan Kelautan, Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145, Indonesia

*Email: indra.yudha@fp.unila.ac.id

ABSTRAK

Penurunan produktivitas budi daya udang vaname di Lampung Timur hingga 56% berpotensi mengganggu produksi Provinsi Lampung sebagai penghasil udang vaname terbesar ke-4 di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keberlanjutan budi daya udang vaname di Desa Purworejo. Metode penelitian dilakukan secara kualitatif dengan mempelajari fenomena sosial, ekonomi, kelembagaan secara mendalam menggunakan data deskriptif (wawancara, observasi, dokumen) serta metode kualitatif untuk perolehan data ekologi melalui pengukuran secara langsung. Analisis data menggunakan metode *Multidimensional Scaling* (MDS) dengan bantuan aplikasi *Rapid Appraisal for Fisheries* (Rapfish) terhadap 5 (lima) dimensi penilaian, yaitu: ekologi, sosial, ekonomi, teknologi dan kelembagaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha budi daya udang vaname di Desa Purworejo termasuk dalam kategori kurang berkelanjutan. Dimensi yang paling berpengaruh yaitu ekologi dengan skor 26,40, sosial 26,58, ekonomi 22,42, serta dimensi kelembagaan dengan skor 29,82. Pengembangan sistem pengelolaan limbah budi daya serta normalisasi saluran air perlu dilakukan untuk meminimalisir serangan penyakit. Peningkatan program pelatihan terhadap pembudi daya dan juga penerapan teknologi budi daya modern perlu dilakukan untuk meningkatkan keberlanjutan budi daya udang vaname di Desa Purworejo.

Kata kunci : Budi daya Udang Vaname, Keberlanjutan, Lampung Timur, Rapfish

ABSTRACT

The decline in productivity of vannamei shrimp cultivation in East Lampung by up to 56% has the potential to disrupt the production of Lampung Province as the 4th largest producer of vannamei shrimp in Indonesia. This study aims to study the sustainability of vannamei shrimp cultivation in Purworejo Village. The research method was carried out qualitatively by studying social, economic, and institutional phenomena in depth using descriptive data (interviews, observations, documents) as well as qualitative methods to obtain ecological data through direct measurements. Data analysis used the Multidimensional Scaling (MDS) method with the help of the Rapid Appraisal for Fisheries (Rapfish) application on 5 (five) assessment dimensions, namely: ecology, social, economy, technology and institutions. The results showed that the vannamei shrimp cultivation business in Purworejo Village was included in the less sustainable category. The most influential dimensions were ecology with a score of 26.40, social 26.58, economy 22.42, and the institutional dimension with a score of 29.82. Development of a cultivation waste management system and normalization of water channels are needed to minimize disease attacks. Improving training programs for farmers and implementing modern cultivation technologies is necessary to improve the sustainability of vannamei shrimp farming in Purworejo Village.

Keywords : Vannamei Shrimp Cultivation, Sustainability, East Lampung, Rapfish

PENDAHULUAN

Budi daya udang vaname merupakan salah satu sektor perikanan yang sangat penting dalam menunjang perekonomian di Indonesia khususnya untuk produk ekspor (Darmawan *et al.*, 2024). Nilai ekspornya pun meningkat dari 162.256 ton di tahun 2015 dan 239.227 di tahun 2020 (Setyawan *et al.*, 2024). Produksi udang vaname di Provinsi Lampung menempati posisi ke-4 terbesar di Indonesia setelah Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat dan Jawa Timur (BPS^a. 2024). Namun saat ini sektor budi daya dihadapkan pada penurunan produktivitas akibat serangan penyakit, isu lingkungan dan pencemaran (Hakim *et al.*, 2018)

Produksi udang vaname di wilayah Kabupaten Lampung Timur pada beberapa tahun terakhir mengalami penurunan yang cukup signifikan sampai 56%, dari 10.504 ton di tahun 2019 menjadi 5.903 ton di tahun 2021 (Utama *et al.*, 2022). Infeksi bakteri serta virus seperti AHPND (*acute hepatopancreatic necrosis disease*, WSSV (*white spot syndrom virus* dan IMNV (*infectious myonecrosis virus* menjadi penyebab utama penurunan produktivitas budi daya udang vaname, dimana penyakit tersebut menyerang dan menyebabkan kerusakan pada bagian *hepatopancreas* dan sistem pencernaan yang mengakibatkan kematian pada udang (Anissa *et al.*, 2024). Menurut Sumino *et al.* (2020), di wilayah Pesisir Kabupaten Lampung Timur dalam pengujian sampel CKIB hasil menunjukkan bahwa sampel uji menunjukkan hasil positif terhadap virus AHPND, WSSV, dan IMNV.

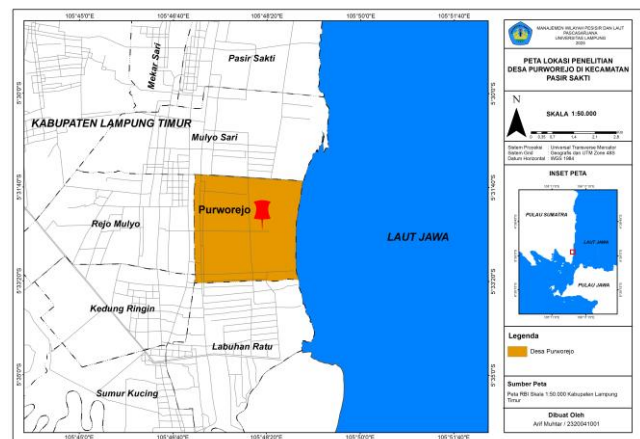
Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran terhadap keberlanjutan usaha budi daya udang vaname di wilayah Kabupaten Lampung Timur, yang dampaknya tidak hanya pada aspek perekonomian masyarakat pesisir yang sangat bergantung pada usaha ini, tetapi pada ekosistem serta keberlanjutan usaha budi daya udang vaname di wilayah tersebut. Adanya kajian tentang keberlanjutan usaha budi daya udang vaname di Kabupaten Lampung Timur sangat perlu dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penurunan produktivitas budi daya saat ini. Hal ini tentu saja sangat penting untuk dilakukan mengingat upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi perikanan (Setyawan *et al.*, 2024) serta mendukung program ketahanan pangan, karena semakin bertambahnya populasi masyarakat, kebutuhan terhadap sumber protein akan

terus bertambah (Wardah & Sihmawati, 2021)

Penilaian yang dapat dilakukan untuk menganalisis keberlanjutan usaha budi daya udang vaname di Desa Purworejo adalah dengan melakukan pendekatan *multidimensional scaling* (MDS) dengan bantuan perangkat lunak *Rapid Appraisal for Fisheries* (Rapfish) yang ditinjau dari 5 (lima) dimensi meliputi: ekologi, sosial, ekonomi, teknologi dan kelembagaan (Airawati *et al.*, 2023). Oleh sebab itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keberlanjutan usaha budi daya udang vaname di Desa Purworejo Kabupaten Lampung Timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Desember 2024 di di Desa Purworejo, Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara menggunakan kuisioner terhadap 40 petambak. Penentuan responden menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Lenaini, 2021) yang disesuaikan untuk tujuan penelitian dengan kriteria petambak yang sudah berbudi daya lebih dari 1 (satu) tahun, sehingga dapat diasumsikan bahwa para petambak sudah memahami budi daya udang vaname.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *multidimensional scaling* (MDS) dengan aplikasi Rapfish untuk mempermudah proses pengolahan data Tahapan proses analisisnya meliputi: 1) penentuan dimensi serta atribut, 2) penilaian dengan skala ordinal/skor berdasarkan atribut dari setiap

dimensi, 3) Analisis menggunakan Rapfish untuk mengetahui dan melihat nilai s-stres dan R² (koefisien determinasi), selanjutnya dilakukan analisis *leverage* (pengungkit) untuk mengetahui atribut yang memiliki nilai pengungkit paling tinggi/sensitif. Jika dari hasil penelitian didapatkan nilai dengan skala indeks >50 maka usaha budi daya dapat dikategorikan cukup berkelanjutan (*sustainable*), jika nilai indeks yang didapat <50 maka usaha budi daya yang dilakukan dikategorikan kurang berkelanjutan. (Soejarwo & Thonas, 2020) (Tabel 1).

Tabel 1. Selang indeks status keberlanjutan

No	Selang Indeks Keberlanjutan	Status Keberlanjutan
1	0-24,9	Tidak berkelanjutan
2	25-49,9	Kurang berkelanjutan
3	50-74,9	Cukup berkelanjutan
4	75-100	Berkelanjutan

Tahapan selanjutnya adalah melakukan uji ordinasir, untuk mengetahui nilai keberlanjutan dengan melihat nilai s-stres dan koefisien determinasi (R²). Nilai s-stres yang diperbolehkan berada di bawah 25% dan nilai koefisien determinasi lebih dari 0,9 (Fauzi, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran lokasi penelitian

Desa Purworejo terletak di Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur dengan luas wilayah sebesar 1.131 ha (BPS^b Kabupaten Lampung Timur, 2024). Batas wilayah administratifnya yaitu sebelah utara berbatasan dengan Desa Mulyosari, sebelah timur berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Labuhan Ratu dan sebelah barat berbatasan dengan Desa Rejo Mulyo.

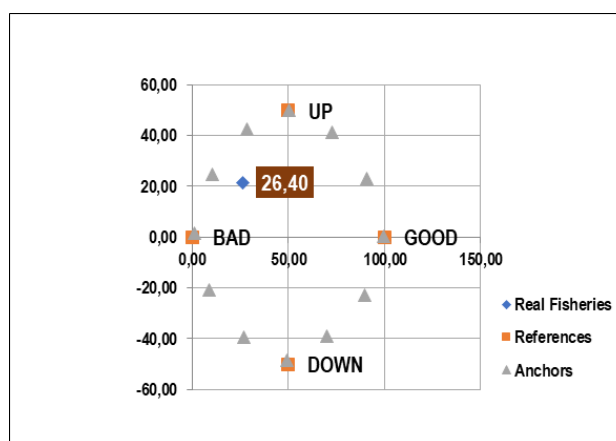
Jumlah populasi penduduknya sebanyak 3.602 orang dengan jumlah keluarga sebanyak 779 dan kepadatan penduduk 318,48/km². Total lahan tambak yang dimiliki sebesar 602 ha, yang menjadikan Desa dengan wilayah tambak terbesar di Kecamatan Pasir Sakti (BPS Kabupaten Lampung Timur, 2024). Desa Purworejo menggunakan teknologi budi daya tradisional plus sampai semi intensif dengan masing-masing kolam budi daya berukuran 1.000-2.500 m². Padat tebar yang digunakan bervariasi sesuai sistem budi daya yang digunakan, mulai dari 10-100 ekor/m². Manajemen kualitas air yang dilakukan berupa pengecekan salinitas, suhu dan pH setiap

minggunya. Sistem aerasi yang digunakan menggunakan bantuan kincir air. Pemberian pakan menyesuaikan dengan umur dan kebutuhan udang dengan frekuensi pemberian 4-5 kali sehari. Sampling dilakukan setiap minggu untuk memantau pertumbuhan udang dan penentuan pemberian pakan. Proses pemanenan dilakukan menggunakan teknik parsial dan panen total. Panen parsial dilakukan mulai dari DOC 55 dan panen total dilakukan pada DOC 100-130. Setelah proses pemanenan proses penanganan pada udang dilakukan dengan mencuci dan membersihkan udang terlebih dahulu, setelah itu dilakukan sortir sesuai ukuran kemudian dilakukan pemberian es untuk menjaga suhu tetap diantara 0-4⁰c dengan rasio es dan udang 1:1. Sistem pemasaran hasil panen dilakukan melalui penjualan langsung ke pengepul, meskipun harga sangat fluktuatif tetapi proses pemasaran ini masih mendominasi di wilayah Desa Purworejo.

Status Keberlanjutan Usaha Budidaya Udang Vaname di Desa Purworejo

Status keberlanjutan dimensi ekologi

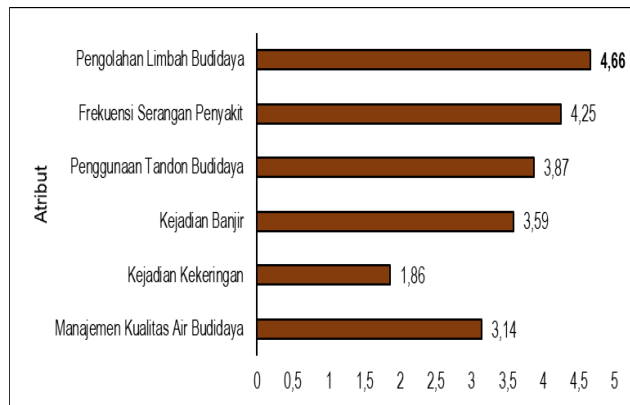
Hasil analisis keberlanjutan dimensi ekologi di Desa Purworejo menunjukkan indeks keberlanjutan sebesar 26,40 (Gambar 2). Hasil tersebut menunjukkan bahwa indeks keberlanjutan usaha budi daya udang vaname dikategorikan kurang berkelanjutan (Soejarwo & Thonas, 2020) dengan nilai s-stres 0,1445 serta R² 0,9320.



Gambar 2. Indeks keberlanjutan dimensi ekologi

Hasil skor dimensi ekologi yang rendah ini dipengaruhi oleh pengolahan limbah budi daya yang kurang baik. Hal ini dibuktikan dengan nilai status atribut pengungkit yang paling sensitif,

yang menunjukkan skor sebesar 4,66 (Gambar 3).



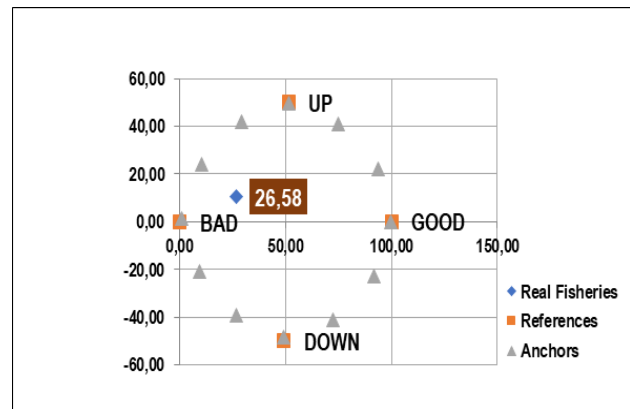
Gambar 3. Nilai pengungkit dimensi ekologi

Pengolahan limbah hasil budi daya oleh para petambak masih belum begitu baik, tidak semua petambak mempunyai tandon penampungan limbah budi dayanya dan banyak para pembudi daya yang membuang langsung air limbah ke saluran pembuangan (*outlet*). Hal ini menyebabkan peningkatan bahan organik yang kemudian akan diurai oleh bakteri pengurai yang pada akhirnya dapat menurunkan kualitas perairan (Renitasari *et al.*, 2023). Peningkatan bahan organik mengakibatkan pertumbuhan plankton yang berlebih (*blooming alga*) yang menyebabkan peningkatan senyawa seperti amonia dan nitrit (Yusal *et al.*, 2025). Penurunan kualitas air akibat *blooming alga* yang menyebabkan deplesi oksigen pada akhirnya dapat menyebabkan keracunan dan kematian udang (Nurhasanah *et al.*, 2021). Hal tersebut diatas menunjukkan bahwa untuk meningkatkan status keberlanjutan di perlukan perlakuan khusus terhadap pengolahan limbah budi daya dengan cara yang bisa dilakukan seperti pembuatan IPAL. Syah *et al.* (2017), bahwa keberadaan IPAL pada area budi daya dapat mengurangi beban bahan pencemar dengan tingkat efisiensi antara 53,1 - 99,4%. Oleh karena itu sangat disarankan agar keberadaan IPAL pada setiap tambak budi daya udang menjadi syarat wajib untuk setiap pembudi daya dalam menjamin standar pengelolaan limbah yang lebih baik.

Status keberlanjutan dimensi sosial

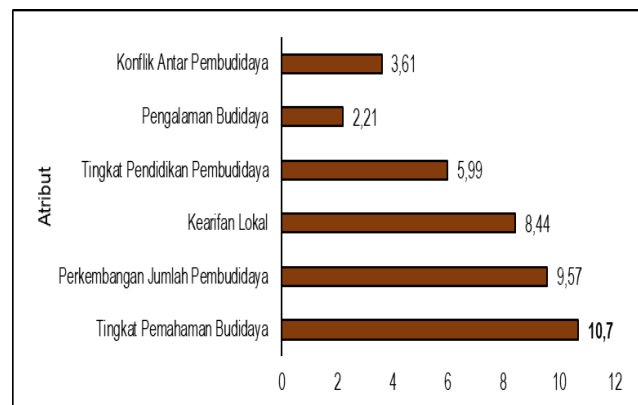
Dimensi sosial dalam analisis keberlanjutan mempunyai peranan yang penting dalam menentukan kelangsungan usaha budi daya yang dilakukan. Hasil analisis keberlanjutan dimensi sosial di Desa Purworejo menunjukkan bahwa indeks keberlanjutan sebesar 26,58 yang menunjukkan bahwa

secara sosial keberlanjutan usaha budi daya udang vaname dikategorikan kurang berkelanjutan (Soejarwo & Thonas, 2020) dengan nilai s-stres 0,1441 serta R² 0,9288 (Gambar 4).



Gambar 4. Indeks keberlanjutan dimensi sosial

Hasil skor dimensi sosial tersebut menunjukkan bahwa dari sisi sosial usaha budi daya udang vaname di wilayah Desa Purworejo masih belum begitu baik. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil nilai analisis pengungkit tertinggi pada atribut tingkat pemahaman budi daya memiliki yang memiliki skor paling tinggi dengan nilai 10,70 (Gambar 5).



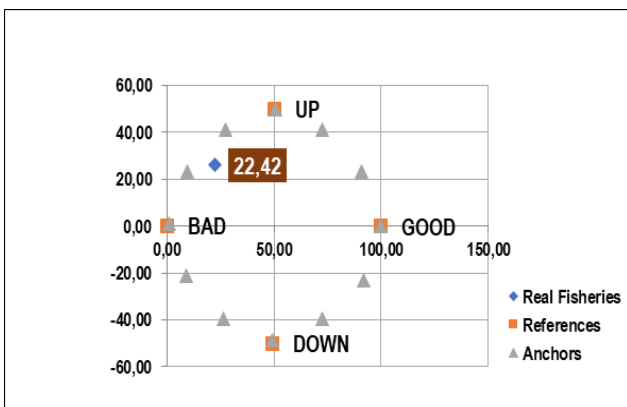
Gambar 5. Nilai pengungkit dimensi sosial

Tingginya nilai pengungkit pada atribut tingkat pemahaman budi daya juga mengindikasikan bahwa perubahan kecil dapat menyebabkan perubahan signifikan pada keberlanjutan sistem secara keseluruhan. Hasil ini juga mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman budi daya yang baik secara langsung akan memengaruhi kualitas implementasi teknis serta kemampuan adaptasi terhadap masalah yang muncul dalam proses budi daya (Mayang *et al.*, 2024). Dalam konteks sosial budi daya,

intervensi yang berfokus pada peningkatan pemahaman budi daya akan memberikan efek yang baik untuk meningkatkan keberlanjutan sistem secara keseluruhan. Untuk itu diadakannya program-program pelatihan, pendampingan, serta edukasi tentang bagaimana teknik budi daya yang tepat seharusnya bisa menjadi prioritas untuk pengembangan sektor ini. Menurut (Akbarurrasyid *et al.*, 2020) adanya pelatihan, edukasi dan pendampingan dapat meningkatkan pemahaman teknis dalam budi daya udang vaname melalui penerapan teknologi yang tepat guna. Seperti yang sudah dilakukan di Desa Karangsewu, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulonprogo yang menunjukkan hasil positif terhadap peningkatan pemahaman teknis budi daya pasca dilakukan pelatihan, edukasi, dan pendampingan (Diatin *et al.*, 2024).

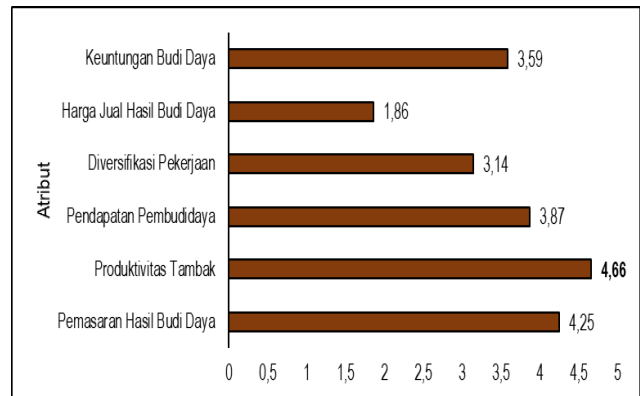
Status keberlanjutan dimensi ekonomi

Indeks keberlanjutan dimensi ekonomi di Desa Purworejo menunjukkan nilai sebesar 22,42 dan dikategorikan kurang berkelanjutan (Soejarwo & Thonas, 2020) dengan nilai s-stres 0,1416 serta R² 0,9426 (Gambar 6).



Gambar 6. Indeks keberlanjutan dimensi ekonomi

Hasil skor dimensi ekonomi yang rendah ini menunjukkan bahwa dari sisi ekonomi usaha budi daya udang vaname yang dilakukan masih tergolong kurang baik. Rendahnya nilai ini dipengaruhi oleh penurunan produktivitas udang vaname di Desa Purworejo. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai hasil analisis atribut pengungkit yang menunjukkan skor yang tinggi (Gambar 7).

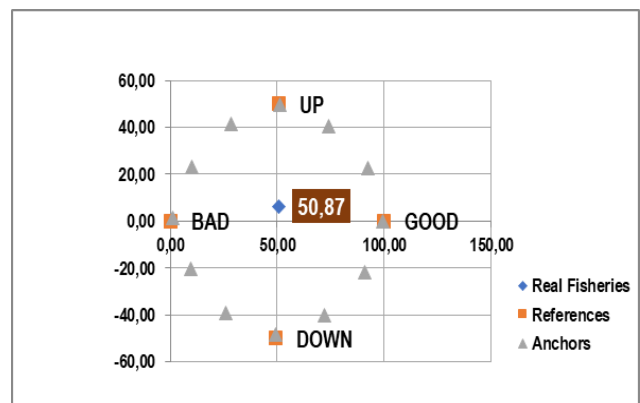


Gambar 7. Nilai pengungkit dimensi ekonomi

Produktivitas tambak merupakan indikator utama dan berkaitan erat dengan hasil analisis pengungkit dimensi ekologi dimana serangan penyakit menjadi salah satu atribut dengan skor tinggi dan sangat berpengaruh terhadap produktivitas tambak (Aras *et al.*, 2024). Infeksi virus dan bakteri menjadi penyebab utama kegagalan budi daya yang menyebabkan penurunan produktivitas di Lampung Timur dari tahun 2019-2021 (Utama *et al.*, 2022). Banyaknya serangan penyakit pada udang dapat meningkatkan nilai mortalitas dan menurunkan nilai *survival rate* (Nisa *et al.*, 2023).

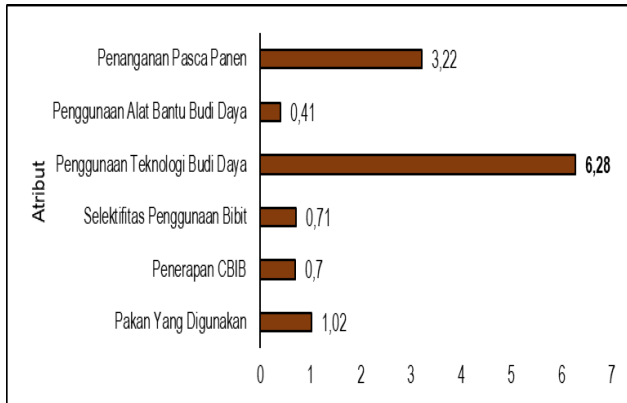
Status keberlanjutan dimensi teknologi

Dimensi teknologi dalam analisis keberlanjutan menyoroti berbagai aspek teknis yang berperan serta mendukung keberlanjutan usaha budi daya udang vaname. Dari hasil penilaian status keberlanjutan teknologi budi daya udang vaname di Desa Purworejo di dapatkan indeks keberlanjutan sebesar 50,87. Hasil tersebut menunjukkan bahwa indeks keberlanjutan usaha budi daya udang vaname dikategorikan cukup berkelanjutan (Soejarwo & Thonas, 2020) dengan nilai s-stres 0,1463 serta R² 0,9384 (Gambar 8).



Gambar 8. Indeks keberlanjutan dimensi teknologi

Hasil skor indeks keberlanjutan pada dimensi teknologi yang cukup baik ini dipengaruhi oleh penerapan teknologi budi daya yang cukup baik. Berikut nilai pengungkit dimensi teknologi yang dapat dilihat pada (Gambar 9).



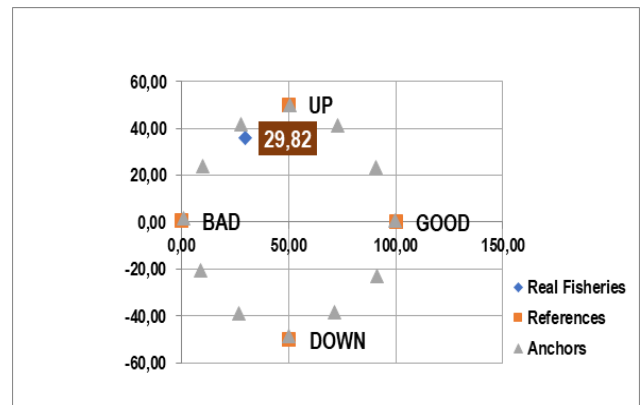
Gambar 9. Nilai pengungkit dimensi teknologi

Hasil analisis pengungkit atribut penggunaan teknologi budi daya memiliki skor paling tinggi dengan nilai 6,28. Dalam konteks budi daya udang vaname intervensi dalam hal teknologi budi daya akan memberikan dampak transformatif yang besar. Teknologi tersebut mencakup sistem manajemen kualitas air, teknologi probiotik serta penggunaan pakan berformulasi tinggi (Mulyani et al., 2024). Nilai atribut yang tinggi ini mengisyaratkan bahwa pengembangan teknologi budi daya dapat mendorong transisi nilai indeks keberlanjutan dari kondisi "cukup berkelanjutan" menjadi "berkelanjutan". Artinya, adanya peningkatan dalam penerapan teknologi budi daya akan memberikan dampak secara keseluruhan dan juga peningkatan status keberlanjutan.

Status keberlanjutan dimensi kelembagaan

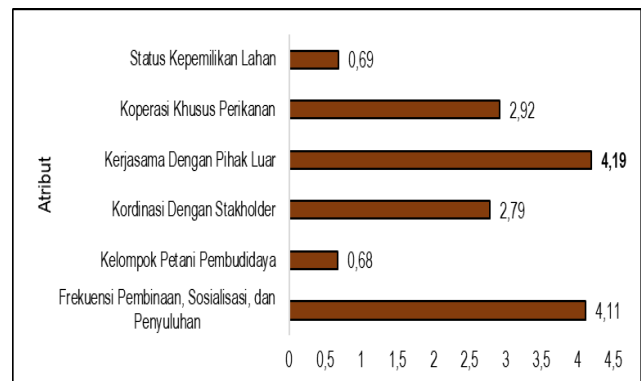
Dimensi kelembagaan merupakan salah satu aspek untuk menilai keberlanjutan. Aspek kelembagaan tidak hanya mencakup keberadaan dan struktur organisasi formal, tetapi juga meliputi mekanisme kordinasi yang memfasilitasi interaksi antara pembudi daya dan pemangku kepentingan. Analisis pada dimensi ini memungkinkan untuk mengetahui dan mengidentifikasi faktor-faktor kelembagaan yang menjadi pendorong keberlanjutan usaha budi daya udang vaname. Indeks keberlanjutan dimensi kelembagaan di Desa Purworejo

menunjukkan indeks keberlanjutan sebesar 29,82. Hasil tersebut menunjukkan bahwa usaha budi daya udang vaname dikategorikan kurang berkelanjutan secara kelembagaan (Soejarwo & Thonas, 2020) dengan nilai s-stres 0,1440 serta R² 0,9298 (Gambar 10).



Gambar 10. Indeks keberlanjutan dimensi kelembagaan

Hasil skor dimensi kelembagaan yang rendah ini dipengaruhi oleh atribut pengungkit yang memiliki nilai tinggi. Berikut adalah nilai pengungkit dimensi kelembagaan yang dapat dilihat pada (Gambar 11).

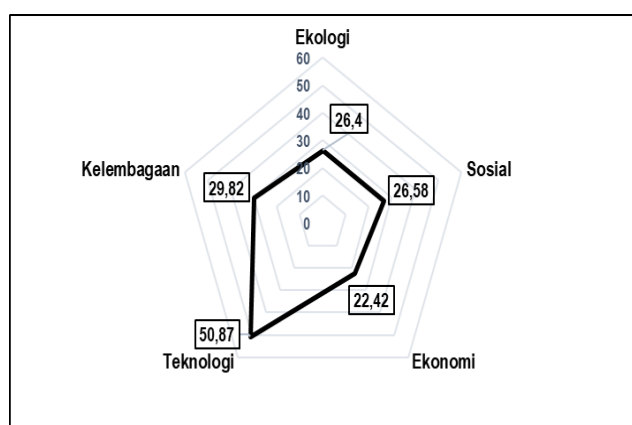


Gambar 11. Nilai pengungkit dimensi kelembagaan

Berdasarkan hasil analisis pengungkit tersebut, atribut kerja sama dengan pihak luar memiliki skor paling tinggi dengan nilai 4,19. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan adanya kerja sama dengan pihak luar atau swasta sebagai pemberi modal dalam berbudi daya akan memberikan dampak positif, seperti yang disampaikan oleh Agustiyana et al. (2023), bahwa pendanaan atau bantuan permodalan dari pihak swasta berperan besar dalam pengembangan dan keberlanjutan usaha budi daya udang vaname.

Status keberlanjutan multidimensi usaha budi daya udang vaname

Hasil analisis keberlanjutan secara multidimensional yang dilakukan didapatkan nilai keberlanjutan pada dimensi ekologi sebesar 26,40, dimensi sosial 26,58, dimensi ekonomi 22,42, dimensi teknologi 50,87 serta dimensi kelembagaan didapatkan nilai keberlanjutan sebesar 29,82. Secara keseluruhan rerata nilai indeks keberlanjutan usaha budi daya udang vaname yaitu sebesar 31,21. Hasil analisis keberlanjutan secara multidimensi menunjukkan bahwa usaha budi daya udang vaname di Desa Purworejo Kabupaten Lampung Timur dikategorikan kurang berkelanjutan (Gambar 12).



Gambar 12. Diagram layang indeks keberlanjutan usaha budi daya udang vaname

Hasil analisis penelitian yang ditunjukkan oleh diagram layang diketahui bahwa dimensi ekonomi memiliki nilai indeks keberlanjutan terendah dengan skor 22,42, sedangkan nilai indeks keberlanjutan tertinggi pada dimensi teknologi dengan skor 50,87. Diagram ini menunjukkan bahwa semakin dekat atau jauhnya nilai indeks ke angka 100 menunjukkan tingkat keberlanjutan yang semakin baik. Begitupun sebaliknya, semakin mendekati angka 0 maka akan menunjukkan tingkat keberlanjutan yang semakin buruk.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan status keberlanjutan di Desa Purworejo pada setiap dimensi yaitu: Strategi dan rekomendasi untuk peningkatan keberlanjutan: Melakukan pengembangan sistem pengolahan limbah serta monitoring kesehatan udang, Meningkatkan program pelatihan serta penguatan pengelolaan tambak berbasis ekosistem, Pengoptimalan

produktivitas tambak melalui penerapan teknologi budi daya yang tepat guna, Melakukan peningkatan adopsi teknologi budi daya modern, dan melakukan pembentukan koperasi khusus perikanan serta menjalin kerjasama dengan pihak swasta dalam hal dukungan permodalan.

KESIMPULAN

Status keberlanjutan usaha budi daya udang vaname di Desa Purworejo Kabupaten Lampung Timur berada pada kategori kurang berkelanjutan.

REFERENSI

- Agustiyana C, Hadiroseyani Y, Diatin, I. 2023. Peran *fintech* dalam pengembangan usaha budi daya udang vaname. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*. 7(1):69-78. doi: 10.14710/sat.v7i1.16136.
- Airawati MN, Fauzi I, Mardiatno D, Khakhim N. 2023. Analisis kebijakan keberlanjutan budi daya udang vaname di kabupaten purworejo, jawa tengah. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 13(2):155-165. doi: 10.15578/jksekp.v13i2.12487.
- Akbarurrasyid M, Tarigan RR, Pietoyo A. 2020. Analisis keberlanjutan usaha budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Teluk Cempi, Dompu Nusa Tenggara Barat. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 16(4):250-258. doi: 10.14710/ijfst.16.4.250-258.
- Anissa RK, Lisdiana L, Widyayanti AT. 2024. Optimasi metode nested pcr untuk deteksi vibrio *parahaemolyticus* AHPND pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *LenteraBio*. 13(1): 1-13. doi: 10.26740/lenterabio.v13n1.p1-13.
- Aras AK, Faruq, WEM. 2024. Penerapan budi daya udang vaname dengan sistem super intensif (studi kasus: PT XYZ, Karangasem, Bali). *Lemuru: Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan Indonesia*. 6 (1):60-75. doi: 10.36526/jl.v6i1.3241.
- Badan Pusat Statistik Nasional.^a 2024. Statistik Indonesia. 804 Hlm
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Timur.^b 2024. Kecamatan Pasir Sakti Dalam Angka. 117 Hlm
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lampung Timur.^c 2024. Lampung Timur Dalam Angka. 478 Hlm
- Darmawan M, Setyawan A, Juliasih NLGR, Fidyandini HP. 2024. Efektivitas

- perlindungan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) terhadap infeksi *white spot syndrome virus* (WSSV) dengan suplementasi natrium alginat *sargassum* sp. Dari perairan lampung dan kombinasi dengan vitamin c. *Journal of Tropical Marine Science*. 6 (1):11-12.
doi:10.33019/jour.trop.mar.sci.v6i1.3819.
- Diatin I, Budiardi T, Hadiroseyani Y, Effendi, I, Widanarni, Vinasyam A, Astari B, Apriani I. 2024. Peningkatan produktivitas tambak udang vaname melalui pengembangan sumber daya manusia di Desa Karangsewu, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon progo, DIY. *Jurnal Pepadu*. 5(4):839-846.
doi: 10.29303/pepadu.v5i4.5895.
- Fauzi A. 2019. Teknik analisis keberlanjutan. Penerbit Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hakim L, Supono, Adiputra YT, Waluyo S. 2018. Performa budi daya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) semi intensif di Desa Purworejo Kecamatan Pasir Sakti Kabupaten Lampung Timur. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 6(02):691-698.
doi: 10.23960/jrtbp.v6i2.p691-698.
- Lenaini I. 2021. Teknik pengambilan sampel purposive dan snowball sampling. *Jurnal kajian, Penelitian, dan Pengembangan Pendidikan Sejarah*. 6 (1):33-39.
doi: 10.31764/historis.v6i1.4075.
- Mayang R, Sutiah E, Nurfaika, Melo RH. 2024. Kearifan lokal masyarakat desa torosiaje terhadap budidaya perikanan. *Geosfera: Jurnal Penelitian Geografi (GeoJPG)*. 3(1):17-25.
doi: 10.37905/geojpg.v3i1.25757.
- Mulyani S, Pallu MS, Mardiana, Fikruddin M, Kafrawi M, Fatmawati, Handayani HP, Ningsih SW. 2024. Penerapan teknologi budidaya tambak udang vaname sistem intensif dan standar cara budidaya ikan yang baik (CBIB) Di Desa Majannang. *International Journal of Public Devotion*. 7(1):10-20.
doi: 10.26737/ijpd.v7i1.3858.
- Nisa AC, Jatayu D, Abadi RF. 2023. Kinerja produksi budi daya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) sistem intensif di PT. Pendawa Senajaya Kabupaten Situbondo. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*. 5(2):139-147.
doi: 10.15578/bjsj.v5i2.13081.
- Nurhasanah, Junaidi M, Azhar F. 2021. Tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vanname*) pada salinitas 0 ppt dengan metode aklimatisasi bertingkat menggunakan kalsium CaCo3. *Jurnal Perikanan*. 11(2):166-177.
doi: 10.29303/jp.v11i2.241.
- Renitasari DP, Ihwan, Syahrir M. 2023. Minimaliser limbah N dan P tambak udang vaname dengan memanfaatkan biofilter kerang darah (*Anandara granosa*). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*. 7(1):139-145.
doi: 10.14710/sat.v7i1.17237.
- Setyawan A, Lestari KI, Adiputra YT. 2024. Suplementasi fucoidan padina dari perairan lampung untuk meningkatkan respon imun udang vannamei. *Journal of Tropical Marine Science*. 7(1):64-70.
doi: 10.33019/jour.trop.mar.sci.v7i1.5180.
- Sumino, Saputra I, Mude H. 2020. Peran cara karantina ikan yang baik (CKIB) dalam pencegahan penyakit virus pada udang vaname (*Litopenaeus vanname*) di Provinsi Lampung, Jurnal Enggano. 5(2):258-272.
doi: 10.31186/jenggano.5.2.258-272.
- Soejarwo PA, Thonas IM. 2020. Penilaian kesesuaian kualitas perairan untuk budi daya rumput laut dengan analisis multidimensional scaling (MDS) di Perairan Pulau Panjang, Banten. *Jurnal Segara*. 16(1):1-14.
doi: 10.15578/segara.v16i1.6424.
- Syah R, Fahrur M, Suwoyo HS, Makmur. 2017. Performansi instalasi pengolah air limbah tambak superintensif. *Media Akuakultur*. 12(2):95-103.
doi: 10.15578/ma.12.2.2017.95-103.
- Utama D, Widigdo B, Kamal MM, Taryono. 2022. Evaluasi kesesuaian tambak budidaya udang vaname dengan tingkat teknologi berbeda di Pesisir Kabupaten Lampung Timur, Indonesia. *Jurnal Riset Akuakultur*. 17(4):235-248.
doi: 10.15578/jra.17.4.2022.235-248.
- Wardah, Sihmawati RR. 2021. Peningkatan kemampuan pembudidaya ikan melalui pelatihan kemampuan berwirausaha diversifikasi pangan olahan asal ikan. *ABDI MASSA: Jurnal Pengabdian Nasional*. 1(3):48-55.
doi: 10.30996/abdima.v1i03.

Yusal MS, Hasyim A, Hastuti H, Arif A, Pratomo RHS. 2025. Review eutrofikasi: risiko dalam kesuburan lingkungan perairan & upaya penanggulangannya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 24(1):124-135.
doi: 10.14710/jkli.24.1.124-135.