
STATUS KEBERLANJUTAN PENGEMBANGAN RUMPUT LAUT DI PROVINSI NTT

Marince P. Tunardjo^{1*}, Yuan V. Elim¹, Sirilus M. N. Lelan¹, Wehelmina L. Kause¹,
Mariano A. T. Nugraha¹, Zulkifli Dj. Umar¹

¹Bapperida Provinsi NTT, Jln. Polisi Militer No. 2 Kupang-NTT

*e-mail: marince_paulina@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi status keberlanjutan pengembangan budidaya rumput laut di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) berdasarkan lima dimensi utama: ekologi, ekonomi, sosial-budaya, infrastruktur-teknologi, serta hukum-kelembagaan. Penelitian dilakukan di empat kabupaten, yaitu Rote Ndao, Sabu Raijua, Sikka, dan Sumba Timur, menggunakan metode analisis multidimensional scaling (MDS) dan analisis prospektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Rote Ndao dan Sumba Timur memiliki status keberlanjutan yang cukup baik, dengan beberapa atribut sensitif yang perlu diperbaiki. Di Kabupaten Sabu Raijua dan Sikka, keberlanjutan tergolong kurang hingga tidak berkelanjutan, dengan sejumlah atribut yang memerlukan perhatian khusus untuk perbaikan jangka panjang. Atribut-atribut yang berpengaruh pada status keberlanjutan ini mencakup faktor seperti ketersediaan bibit rumput laut, keuntungan usaha, jumlah pasar, dan rantai pemasaran. Berdasarkan hasil analisis prospektif, skenario pengembangan yang direkomendasikan adalah skenario progresif-optimistik yang melibatkan perbaikan menyeluruh terhadap atribut-atribut sensitif. Dengan demikian, diharapkan pengembangan budidaya rumput laut di provinsi ini dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan di masa depan. Penelitian ini juga memberikan masukan bagi pembuat kebijakan untuk menyusun strategi yang tepat dalam meningkatkan indeks keberlanjutan budidaya rumput laut di wilayah NTT.

Kata Kunci: keberlanjutan, analisis MDS, skenario pengembangan.

PENDAHULUAN

Keblanjutan dalam pengelolaan sumber daya alam, khususnya dalam sektor perikanan dan kelautan, menjadi isu penting yang dihadapi oleh banyak negara, termasuk Indonesia. Salah satu sektor yang berpotensi besar untuk dikembangkan adalah budidaya rumput laut. Di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), budidaya rumput laut tidak hanya memiliki nilai ekonomi yang tinggi, tetapi juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir (Waode *et al.*, 2023). Namun, meskipun memiliki potensi yang besar, pengembangan industri rumput laut di NTT dihadapkan pada berbagai tantangan yang berhubungan dengan dimensi sosial, ekonomi, ekologis, teknologi, dan kelembagaan (Soegiarto *et al.*, 1978; Soejarwo & Maryanto, 2020).

Tantangan utama dalam pengembangan budidaya rumput laut di NTT meliputi kualitas perairan yang sering kali tidak memenuhi standar yang dibutuhkan untuk pertumbuhan optimal, ketersediaan bibit yang berkualitas, serta fluktuasi harga pasar yang mempengaruhi kelangsungan usaha (Bengen & Rizal, 2002; KKP, 2010). Di sisi lain, faktor sosial seperti tingkat pendidikan masyarakat pesisir dan partisipasi mereka dalam pengelolaan sumber daya alam juga menjadi aspek penting yang mempengaruhi keberlanjutan budidaya rumput laut (Singh-Renton, 2024). Untuk itu, penting bagi para pembuat kebijakan untuk memahami dimensi-dimensi ini secara komprehensif guna merumuskan strategi pengelolaan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Pemerintah Daerah Nusa Tenggara Timur (NTT) telah mengambil berbagai langkah untuk menghadapi tantangan dalam pengembangan budidaya rumput laut. Salah satu inisiatif utama adalah peluncuran program modeling budidaya rumput laut di Rote Ndao, yang mencakup pengembangan unit produksi bibit rumput laut dan penerapan sistem pengelolaan berbasis kawasan untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha budidaya (Anonymous, 2024). Selain itu, Pemda NTT menyediakan sarana dan prasarana yang diperlukan serta mengadakan sosialisasi untuk meningkatkan pengetahuan petani tentang praktik budidaya yang baik dan berkelanjutan. Pemerintah juga bekerja sama dengan lembaga seperti Yayasan Konservasi Alam Nusantara (YKAN) untuk mengembangkan model budi daya ramah lingkungan di desa-desa tertentu, serta memberikan bantuan benih dan tali kepada ribuan pembudidaya (Pradana, 2024). Melalui berbagai program ini, Pemda NTT berupaya memperkuat daya saing produk rumput laut lokal di pasar global dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir.

Selain itu, Pemerintah Nusa Tenggara Timur (NTT) telah melaksanakan berbagai inisiatif untuk meningkatkan kualitas bibit rumput laut, termasuk pengembangan kultur jaringan untuk menghasilkan bibit unggul dan bebas penyakit. Kerjasama dengan lembaga riset seperti Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) juga dilakukan untuk penelitian dan pengembangan dalam bidang pembibitan. Kemudian, pemerintah memberikan pelatihan kepada petani mengenai teknik budidaya yang baik dan penyediaan sarana serta prasarana yang diperlukan. Upaya ini juga mencakup peningkatan akses pasar melalui kemitraan dengan *offtaker*, yang bertujuan untuk mendorong petani dalam meningkatkan kualitas bibit dan hasil produksi mereka.

Meskipun ada inisiatif dari pemerintah dan organisasi non-pemerintah, banyak petani rumput laut di NTT masih menghadapi kendala signifikan, kurangnya pengetahuan tentang praktik budidaya yang ramah lingkungan, tantangan dalam rantai distribusi dan pemasaran juga menjadi hambatan bagi peningkatan kualitas dan nilai tambah produk rumput laut (Risandi, 2021).

Dengan situasi ini, kajian tambahan menggunakan metode Multi-Dimensional Scaling (MDS) dianggap penting untuk memahami lebih dalam tantangan yang ada dan merumuskan strategi yang lebih efektif. Penelitian ini diharapkan dapat memperkuat urgensi pengembangan budidaya rumput laut yang berkelanjutan di NTT, mengingat potensi ekonomi yang besar namun masih belum optimal dalam pemanfaatannya.

Pentingnya pengelolaan yang berkelanjutan memunculkan kebutuhan untuk melakukan evaluasi terhadap keberlanjutan pengembangan rumput laut dengan pendekatan yang holistik. Salah satu metode yang tepat digunakan untuk tujuan ini adalah *Multidimensional Scaling* (MDS), yang memungkinkan peneliti untuk memetakan dan menilai berbagai dimensi yang mempengaruhi keberlanjutan secara lebih terperinci dan terstruktur (Mahida, 2020). Metode MDS juga dapat digunakan untuk menilai hubungan antar berbagai atribut keberlanjutan yang mempengaruhi

keberhasilan budidaya rumput laut, seperti aspek ekologi, ekonomi, sosial-budaya, infrastruktur, dan kelembagaan (Nurhabib et al., 2024).

Sementara itu, untuk merencanakan langkah-langkah perbaikan yang efektif di masa depan, diperlukan analisis prospektif yang membantu mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang memiliki pengaruh signifikan terhadap keberlanjutan industri rumput laut (Hardjomidjojo, 2006). Dengan menggunakan analisis prospektif, para pembuat kebijakan dapat merancang skenario pengembangan yang lebih sesuai dengan potensi sumber daya lokal dan kebutuhan masyarakat pesisir. Kedua metode ini saling melengkapi dalam mengevaluasi status keberlanjutan dan merumuskan strategi pengembangan yang lebih efisien dan inklusif.

Status keberlanjutan pengembangan budidaya rumput laut di Provinsi NTT yang dilakukan melalui pendekatan *Multidimensional Scaling* (MDS) dan analisis prospektif akan mengidentifikasi dimensi-dimensi keberlanjutan yang paling krusial, menilai faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan budidaya, serta merumuskan rekomendasi kebijakan untuk pengembangan yang lebih berkelanjutan. Dalam hal ini, analisis MDS diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang status keberlanjutan dari lima dimensi utama—ekologi, ekonomi, sosial-budaya, infrastruktur-teknologi, dan hukum-kelembagaan (Fisheries Center Research, 1999).

Selain itu, penelitian ini juga memberikan masukan bagi pemangku kebijakan di NTT dalam merumuskan strategi pengelolaan sumber daya alam yang lebih adaptif terhadap perubahan kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian, diharapkan dapat diperoleh skenario pengembangan yang realistis dan berkelanjutan, yang mencakup perbaikan pada aspek-aspek yang masih lemah, seperti infrastruktur dan teknologi budidaya, serta penguatan kelembagaan yang mendukung sektor ini (Irawan & Suparmoko, 2002; S. Soekartawi, 1986).

Konsep keberlanjutan dalam konteks pembangunan kelautan dan perikanan mengacu pada keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya untuk memenuhi kebutuhan ekonomi saat ini dan menjaga kelestarian lingkungan bagi generasi mendatang (Singh-Renton, 2024). Oleh karena itu, keberlanjutan dalam budidaya rumput laut tidak hanya melibatkan aspek teknis dalam pengelolaan sumber daya alam, tetapi juga mencakup dimensi sosial, ekonomi, dan hukum yang mempengaruhi efektivitas kebijakan yang diterapkan (Soejarwo & Maryanto, 2020). Dalam penelitian ini, keberlanjutan akan dinilai secara multidimensional untuk memberikan pandangan yang lebih menyeluruh terhadap sistem pengelolaan budidaya rumput laut di NTT.

Dengan menggunakan pendekatan ini, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang menentukan keberlanjutan budidaya rumput laut di NTT, serta merumuskan kebijakan yang lebih tepat untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan budidaya rumput laut di masa depan. Mengingat pentingnya sektor ini bagi perekonomian lokal dan ketahanan pangan, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pembangunan berkelanjutan di Provinsi NTT dan wilayah pesisir Indonesia secara umum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Multidimensional Scaling* (MDS) dan Analisis Prospektif untuk mengevaluasi keberlanjutan budidaya rumput laut di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Kedua metode ini dipilih karena kemampuannya untuk menilai dan merumuskan strategi pengelolaan yang berbasis pada analisis komprehensif dan proyeksi masa depan. Penelitian dilakukan di empat kabupaten di NTT, yaitu Kabupaten Rote Ndao, Kabupaten Sabu Raijua, Kabupaten Sikka, dan Kabupaten Sumba Timur, yang dipilih secara purposive berdasarkan kriteria potensi budidaya rumput laut dan relevansi dengan kebijakan pembangunan setempat (Irawan & Suparmoko, 2002; Mahida, 2020).

Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan dan dokumen dari instansi terkait, seperti pemerintah daerah dan badan penelitian perikanan (KKP, 2010). Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan, wawancara tidak terstruktur dengan responden kunci (seperti pembudidaya, penyuluh, dan pembuat kebijakan), serta dokumentasi yang terkait dengan dimensi keberlanjutan budidaya rumput laut, termasuk faktor-faktor ekologi, sosial-budaya, ekonomi, infrastruktur, dan kelembagaan (Singh-Renton, 2024; Soegiarto *et al.*, 1978).

Metode Analisis *Multidimensional Scaling* (MDS)

MDS adalah metode statistik yang digunakan untuk menilai hubungan antar dimensi keberlanjutan dan memvisualisasikan data dalam bentuk yang mudah dipahami (Mahida, 2020). Dalam penelitian ini, MDS diterapkan untuk mengukur status keberlanjutan berdasarkan lima dimensi utama: ekologi, ekonomi, sosial-budaya, infrastruktur-teknologi, dan hukum-kelembagaan. Proses analisis MDS meliputi langkah-langkah berikut:

1. Penentuan Atribut: Menentukan atribut yang relevan untuk menilai keberlanjutan budidaya rumput laut berdasarkan tinjauan literatur dan wawancara dengan ahli.
2. Penilaian Atribut: Menilai setiap atribut menggunakan skala ordinal berdasarkan kriteria yang ditetapkan untuk setiap dimensi (Fisheries Center Research, 1999; Mahida, 2020).
3. Penyusunan Indeks Keberlanjutan: Menggunakan software khusus untuk menghasilkan indeks keberlanjutan berdasarkan hasil penilaian atribut yang telah dilakukan (Soegiarto *et al.*, 1978; Soejarwo & Maryanto, 2020).

Analisis Prospektif

Analisis prospektif dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang akan mempengaruhi pengembangan rumput laut di masa depan, serta merumuskan skenario pengembangan yang sesuai. Metode ini mengadopsi pendekatan *fuzzy Delphi* dan analisis sensitivitas untuk memperoleh konsensus dari para ahli mengenai prioritas faktor-faktor yang mempengaruhi

keberlanjutan (Bengen & Rizal, 2002; Hardjomidjojo, 2006). Proses analisis prospektif terdiri dari tiga tahap utama:

1. Identifikasi Faktor Kunci: Mengidentifikasi atribut yang paling berpengaruh terhadap keberlanjutan dengan mempertimbangkan interaksi antara faktor sosial, ekonomi, dan ekologis (Soejarwo & Maryanto, 2020).
2. Penentuan Tujuan Strategis: Berdasarkan hasil analisis MDS, menentukan tujuan strategis untuk masing-masing faktor kunci yang memerlukan perbaikan atau penguatan.
3. Perumusan Skenario Pengembangan: Menggunakan teknik *what-if analysis* untuk memprediksi berbagai kemungkinan skenario pengembangan berdasarkan berbagai faktor eksternal dan internal yang dapat mempengaruhi sistem (Irawan & Suparmoko, 2002; Singh-Renton, 2024).

Pengolahan dan Analisis Data

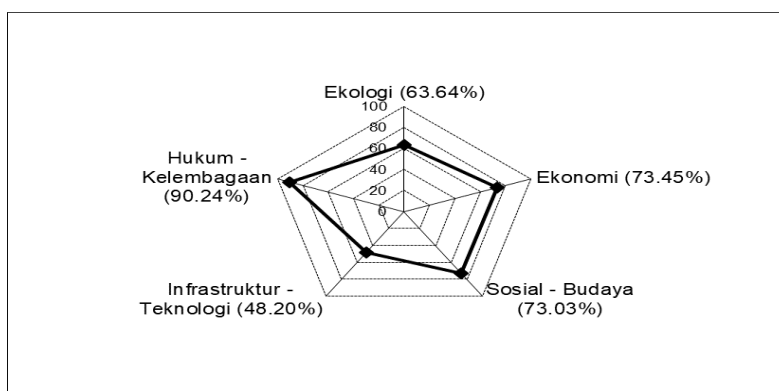
Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik untuk MDS dan analisis prospektif. Hasil dari analisis MDS digunakan untuk membuat diagram layang (kite diagram) yang menggambarkan nilai indeks keberlanjutan untuk masing-masing dimensi. Skenario pengembangan yang diperoleh dari analisis prospektif kemudian dievaluasi untuk menentukan langkah-langkah kebijakan yang dapat diambil untuk memperbaiki dimensi-dimensi yang belum berkelanjutan (Hardjomidjojo, 2006; Mahida, 2020). Semua hasil ini digunakan untuk memberikan rekomendasi strategis bagi pengembangan yang berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN **Kabupaten Rote Ndao**

Di Kabupaten Rote Ndao, pengembangan budidaya rumput laut menunjukkan potensi yang signifikan dengan sekitar 4.659 kepala keluarga (KK) terlibat dalam kegiatan ini, yang mencakup sekitar 13.977 jiwa. Pada tahun 2023, produksi rumput laut mencapai 9.914 ton kering dengan luas pemanfaatan lahan mencapai 2.640 hektare. Metode budidaya yang diterapkan masih bersifat individual, meskipun terdapat kelompok tani seperti Kelompok Setia Usaha yang berupaya mengelola kebun bibit secara kolektif untuk meningkatkan kualitas dan ketersediaan bibit (BPS, 2023).

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Rap-ROTE (MDS) menunjukkan hasil sebagai berikut: Dimensi Lingkungan, Indeks keberlanjutan sebesar 63,64% menunjukkan bahwa dimensi lingkungan dalam konteks ini memiliki status cukup berkelanjutan. Ini berarti ada keseimbangan yang cukup antara kegiatan dan dampak lingkungan, namun masih ada ruang untuk peningkatan dalam pengelolaan aspek-aspek yang berhubungan dengan lingkungan. Dimensi Ekonomi menghasilkan indeks sebesar 73,45%, status keberlanjutan ekonomi juga tergolong cukup berkelanjutan. Hal ini mengindikasikan bahwa secara ekonomi, sistem ini sudah mendekati keberlanjutan, meski masih memerlukan perbaikan lebih lanjut agar dapat mencapai keberlanjutan

yang optimal. Dimensi Sosial memiliki indeks 73,03%, yang berarti statusnya cukup berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa secara sosial, masyarakat sudah relatif mendukung dan terlibat dalam sistem, namun ada potensi untuk meningkatkan partisipasi atau persepsi sosial agar lebih berkelanjutan. Dimensi Infrastruktur dan Teknologi mendapatkan indeks sebesar 48,20% menempatkan dimensi ini dalam kategori kurang berkelanjutan. Ini menunjukkan bahwa infrastruktur dan teknologi masih memerlukan banyak perbaikan agar dapat mendukung keberlanjutan dengan lebih baik, mungkin terkait dengan ketersediaan fasilitas atau teknologi yang memadai untuk menjalankan sistem secara efisien. Dimensi Hukum dan Kelembagaan, dengan indeks 90,24%, dimensi ini memiliki status berkelanjutan. Ini menandakan bahwa aspek hukum dan kelembagaan sudah sangat mendukung keberlanjutan, baik dalam hal peraturan maupun organisasi yang terlibat, sehingga dapat memperkuat sistem secara keseluruhan. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa aspek ekonomi, sosial, dan hukum kelembagaan telah berada pada jalur yang cukup berkelanjutan, namun dimensi infrastruktur dan teknologi masih memerlukan perhatian lebih untuk mencapai keberlanjutan penuh. Hasil ini tergambar dalam gambar 1 di bawah ini.

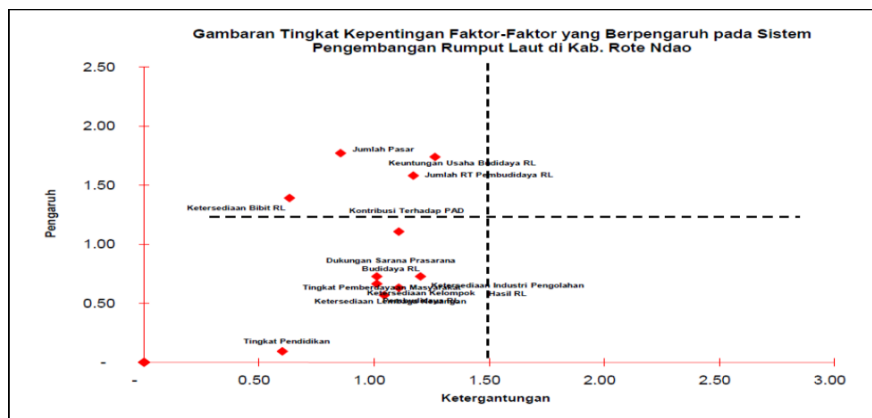


Gambar 1. Diagram layang (*kite diagram*) nilai indeks keberlanjutan pengembangan Rumput Laut di Kab. Rote Ndao.

Pengembangan infrastruktur dan teknologi yang dianggap berkelanjutan dalam budidaya rumput laut meliputi beberapa aspek kunci yang dapat dilihat dari praktik di berbagai daerah. Salah satu contohnya adalah pembangunan kebun bibit rumput laut dan unit produksi bibit kultur jaringan yang ramah lingkungan, seperti yang dilakukan di Wakatobi, Indonesia. Di sini, pemerintah berkolaborasi dengan masyarakat untuk menyediakan sarana dan prasarana yang mendukung produktivitas, serta menggunakan pelampung dari bahan alami sebagai material pendukung budidaya (KKP, 2023). Selain itu, pengembangan sistem akua-kultur yang canggih dan penerapan teknologi tepat guna dalam proses budidaya juga menjadi fokus, seperti yang terlihat di daerah lain yang mengembangkan komoditas serupa, misalnya di beberapa daerah di Jepang dan Korea Selatan, di mana teknologi modern digunakan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas hasil (Nur Hidayat, 2024). Dengan pendekatan ini, pengelolaan limbah dan peningkatan akses transportasi juga diperhatikan untuk memastikan bahwa dampak lingkungan diminimalkan sambil meningkatkan daya

saing produk di pasar global (Soejarwo, 2016). Kolaborasi antara pemerintah, industri, akademisi, dan masyarakat lokal menjadi kunci dalam menciptakan ekosistem yang mendukung pertumbuhan industri rumput laut yang berkelanjutan dan berdaya saing tinggi.

Selanjutnya Analisis prospektif dilakukan melalui tiga tahap yaitu (1) mengidentifikasi faktor kunci di masa depan, (2) menentukan tujuan strategis dan kepentingan pelaku, dan (3) mendefinisikan dan memprediksi evolusi kemungkinan di masa depan sekaligus menentukan strategi pengembangan rumput laut secara berkelanjutan sesuai dengan sumberdaya yang dimiliki. Dari hasil analisis diperoleh 11 faktor (atribut) yang sensitif, yang kemudian diajukan kepada pakar untuk dinilai dan dianalisis prospektif. Hasil analisis prospektif diperoleh 4 (empat) faktor kunci yaitu: yang mempunyai pengaruh kuat dan ketergantungan antar faktor tidak terlalu kuat, yaitu: Jumlah Pasar, Keuntungan Usaha Budidaya RL, Jumlah RT Pembudidaya RL dan Ketersediaan Bibit Rumput laut.



Gambar 2. Hasil Analisis Tingkat Kepentingan Faktor-faktor yang Berpengaruh pada Sistem Pengembangan Rumput Laut di Kab. Rote Ndao.

Berdasarkan hasil analisis prospektif, strategi pengembangan keberlanjutan budidaya rumput laut dapat difokuskan pada empat faktor kunci yang memiliki pengaruh kuat dengan ketergantungan antar-faktor yang tidak terlalu kuat. Artinya, keempat faktor ini dapat dikembangkan secara relatif independen namun tetap berkontribusi pada sistem keseluruhan. Strategi yang bisa diambil untuk masing-masing faktor sebagai berikut:

1. Jumlah Pasar dapat dilakukan melalui Strategi Ekspansi Pasar seperti meningkatkan jumlah pasar dengan memperluas jangkauan pemasaran, baik di pasar lokal maupun regional. Strategi ini dapat melibatkan peningkatan promosi atau kerjasama dengan distributor atau pengecer di luar daerah. Kemudian melalui Diversifikasi Produk dengan mengembangkan produk turunan dari rumput laut (seperti produk olahan atau produk kesehatan) yang dapat meningkatkan daya tarik pasar. Diversifikasi ini juga dapat menciptakan peluang baru di segmen pasar yang berbeda. Peningkatan Kualitas dan Sertifikasi dengan cara meningkatkan kualitas rumput laut dan memperoleh sertifikasi dapat menarik lebih banyak pasar dan meningkatkan kepercayaan konsumen, yang secara tidak langsung menambah jumlah pasar potensial.

2. Keuntungan Usaha Budidaya Rumput Laut, Peningkatan Efisiensi Produksi dengan menoptimalkan proses budidaya untuk meningkatkan hasil panen dan mengurangi biaya produksi. Penggunaan teknologi tepat guna dan pelatihan pembudidaya dapat membantu menurunkan biaya produksi. Penguatan Harga Jual dengan cara memastikan pembudidaya mendapatkan harga jual yang menguntungkan dengan memperkuat posisi tawar mereka, misalnya melalui pembentukan koperasi atau asosiasi petani rumput laut yang dapat bernegosiasi secara kolektif. Insentif dan Subsidi dengan mengupayakan adanya insentif atau subsidi untuk mengurangi biaya input, seperti pakan atau bibit. Pemerintah atau lembaga swasta bisa berperan dalam memberikan dukungan finansial untuk meningkatkan keuntungan usaha.
3. Jumlah Rumah Tangga Pembudidaya Rumput Laut (RT Pembudidaya RL), Pelatihan dan Pemberdayaan Pembudidaya Baru dengan memberikan pelatihan teknis dan pendampingan untuk masyarakat yang berminat, khususnya di daerah pesisir yang cocok untuk budidaya rumput laut. Ini akan meningkatkan jumlah pembudidaya baru. Insentif bagi Pembudidaya Baru melalui pemberian insentif bagi keluarga atau individu yang memulai usaha budidaya rumput laut, seperti penyediaan bibit atau bantuan peralatan. Promosi Budidaya Rumput Laut sebagai Sumber Penghasilan Alternatif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan potensi keuntungan dari budidaya rumput laut sebagai mata pencaharian tambahan atau utama, terutama di wilayah-wilayah yang rentan terhadap perubahan ekonomi.
4. Ketersediaan Bibit Rumput Laut, Pembangunan Bank Bibit atau Pusat Pembibitan Lokal dengan membangun pusat pembibitan atau bank bibit di daerah-daerah utama budidaya, sehingga akses terhadap bibit berkualitas terjamin. Pengembangan Teknologi Pembibitan dengan melakukan penelitian dan pengembangan untuk meningkatkan produktivitas bibit rumput laut yang lebih tahan hama dan cuaca, sehingga mengurangi risiko kegagalan budidaya. Kolaborasi dengan Lembaga Penelitian atau Universitas untuk mengembangkan varietas bibit yang unggul dan terjangkau, serta meningkatkan ketersediaan bibit bagi para pembudidaya.

Dengan menerapkan strategi-strategi ini, diharapkan sistem budidaya rumput laut dapat lebih berkelanjutan, menguntungkan, dan memiliki pasar yang lebih luas. Peningkatan jumlah pasar dan keuntungan akan mendorong lebih banyak rumah tangga untuk berpartisipasi dalam budidaya rumput laut, sementara ketersediaan bibit yang stabil akan memastikan keberlanjutan dari keseluruhan usaha ini.

Kabupaten Sabu Raijua

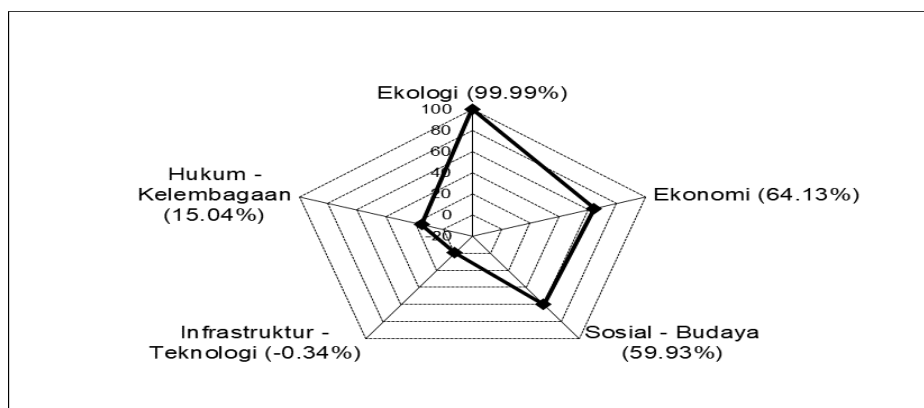
Di Kabupaten Sabu Raijua, pengembangan budidaya rumput laut ada sekitar 4.400 pembudidaya yang terlibat dalam sektor ini. Luas lahan potensial untuk budidaya mencapai 2.364 hektar, namun saat ini baru sekitar 311 hektar yang dimanfaatkan, hal ini mencerminkan pemanfaatan

lahan baru sekitar 13,16%. Metode budidaya yang digunakan masih bersifat individual, meskipun terdapat upaya kolaboratif melalui kelompok tani untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) telah berperan aktif dalam menyediakan bibit rumput laut kultur jaringan jenis *Eucheuma cottonii* untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi. Meskipun terdapat tantangan seperti ketersediaan bibit yang kurang memadai dan praktik budidaya yang belum sepenuhnya ramah lingkungan, potensi ekonomi dari budidaya rumput laut di Sabu Raijua tetap menjanjikan, dengan pendapatan bulanan petani yang dapat melampaui Upah Minimum Regional (UMR) (KKP-Pacu Produktivitas Budidaya Rumput Laut di Pulau Terluar, 2024).

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Rap-SABU (MDS) diperoleh indeks keberlanjutan tiap dimensi sebagai berikut: Dimensi Lingkungan dengan Indeks Keberlanjutan sebesar 99,99%. Artinya bahwa dimensi lingkungan sudah sangat berkelanjutan, dengan hampir semua aspek lingkungan mendukung kelangsungan program atau sistem ini dan upaya yang dilakukan untuk menjaga dan mengelola lingkungan telah optimal dan memenuhi kebutuhan keberlanjutan jangka panjang. Dimensi Ekonomi mendapatkan Indeks Keberlanjutan sebesar 64,13% yang artinya memiliki status cukup berkelanjutan. Hal ini mengindikasikan bahwa adanya kestabilan dari segi finansial atau profitabilitas, namun belum optimal. Ada ruang untuk perbaikan lebih lanjut agar manfaat ekonomi dapat dimaksimalkan, baik dalam hal peningkatan keuntungan, efisiensi biaya, maupun kesejahteraan ekonomi bagi semua pihak terkait. Dimensi Sosial dengan Indeks Keberlanjutan sebesar 59,93% menunjukkan cukup berkelanjutan. Artinya bahwa meskipun masyarakat sudah mulai menerima dan berpartisipasi, masih ada tantangan dalam meningkatkan partisipasi atau dukungan sosial agar lebih optimal. Peningkatan kesadaran dan keterlibatan masyarakat masih perlu diperhatikan untuk mencapai keberlanjutan yang lebih tinggi di aspek sosial. Dimensi Infrastruktur dan Teknologi memperoleh Indeks Keberlanjutan sebesar -0,34%. Indeks negatif di sini menunjukkan bahwa dimensi infrastruktur dan teknologi tidak berkelanjutan. Artinya, ada kekurangan serius dalam aspek infrastruktur dan teknologi yang mendukung sistem ini, mungkin mencakup kurangnya fasilitas, teknologi yang tidak memadai, atau kurangnya inovasi. Peningkatan besar dalam penyediaan infrastruktur dan teknologi sangat dibutuhkan untuk memperkuat keberlanjutan. Dimensi Hukum dan Kelembagaan dengan indeks sebesar 15,04%, juga tidak berkelanjutan. Hal ini mengindikasikan kelemahan dalam aspek peraturan, kebijakan, atau institusi pendukung yang seharusnya memperkuat keberlanjutan. Rendahnya angka ini dapat disebabkan oleh kurangnya dukungan regulasi, kebijakan yang belum kuat, atau struktur kelembagaan yang belum efektif.

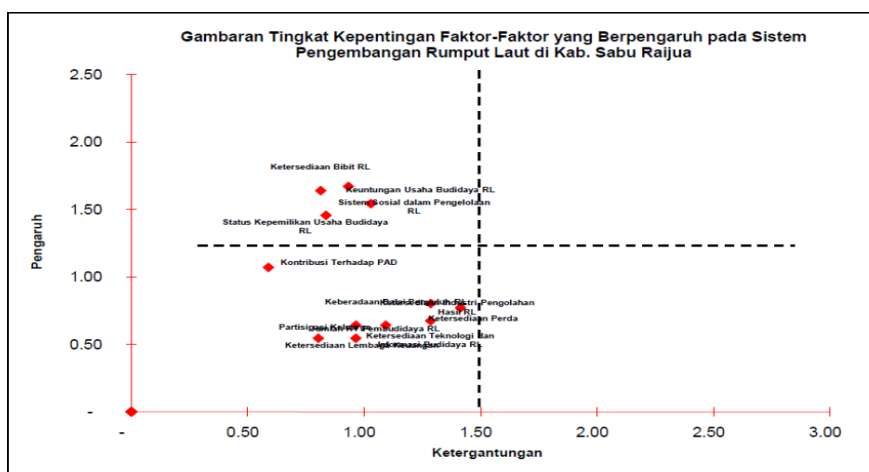
Dari hasil ini, terlihat bahwa dimensi lingkungan sudah sangat mendukung keberlanjutan, sementara dimensi ekonomi dan sosial masih berada pada tahap cukup berkelanjutan. Di sisi lain, dimensi infrastruktur dan teknologi serta hukum dan kelembagaan menunjukkan status tidak berkelanjutan, yang berarti perlu adanya fokus utama pada pengembangan infrastruktur, teknologi, serta penguatan regulasi dan kelembagaan agar sistem secara keseluruhan dapat mencapai

keberlanjutan yang lebih optimal.



Gambar 3. Diagram layang (*kite diagram*) nilai indeks keberlanjutan pengembangan Rumput Laut di Kab. Sabu Raijua.

Berdasarkan hasil analisis keberlanjutan diperoleh 12 faktor (atribut) yang sensitif. selanjutnya diajukan kepada pakar untuk dinilai dan dianalisis prospektif. Hasil analisis prospektif diperoleh 4 (empat) faktor kunci yang mempunyai pengaruh kuat dan ketergantungan antar faktor tidak terlalu kuat, yaitu : Ketersediaan Bibit Rumput laut, Keuntungan Usaha Budidaya Rumput Laut, Sistem Sosial dalam Pengelolaan RL dan Status Kepemilikan Usaha Budidaya RL.



Gambar 4. Hasil Analisis Tingkat Kepentingan Faktor-faktor yang Berpengaruh pada Sistem Pengembangan Rumput Laut di Kab. Sabu Raijua.

Dengan kata lain, keempat faktor ini dapat dikembangkan secara relatif independen namun tetap memberikan dampak yang signifikan. Berikut adalah strategi pengembangan yang sesuai untuk masing-masing faktor kunci:

1. Ketersediaan Bibit Rumput Laut melalui Penguatan Rantai Pasokan Bibit dengan memastikan ketersediaan bibit berkualitas dengan mengembangkan rantai pasokan yang andal, baik melalui bank bibit, pusat pembibitan lokal, atau kerjasama dengan penyedia bibit di luar daerah. Pengembangan Pembibitan Lokal dengan membangun atau perkuat fasilitas pembibitan lokal untuk meminimalkan ketergantungan pada bibit dari luar dan mengurangi biaya transportasi bibit. Penelitian dan Inovasi Bibit dengan berkolaborasi dengan institusi penelitian atau universitas

untuk mengembangkan bibit unggul yang lebih tahan terhadap penyakit dan perubahan lingkungan, sehingga meningkatkan keberhasilan budidaya.

2. Keuntungan Usaha Budidaya Rumput Laut melalui Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi Biaya dengan menerapkan teknologi budidaya yang meningkatkan hasil panen dan efisiensi penggunaan sumber daya. Pendampingan teknis bagi pembudidaya juga dapat membantu mereka mengurangi biaya produksi. Diversifikasi Produk Turunan dengan menciptakan nilai tambah dengan mengembangkan produk turunan dari rumput laut, seperti bahan pangan, kosmetik, atau produk kesehatan. Diversifikasi ini dapat membuka pasar baru dan meningkatkan keuntungan. Akses Pasar dan Peningkatan Harga Jual dengan mengembangkan akses ke pasar yang lebih luas atau dengan harga yang lebih tinggi, misalnya melalui pengembangan pemasaran digital atau kolaborasi dengan perusahaan pengolah rumput laut.
3. Sistem Sosial dalam Pengelolaan Rumput Laut melalui Peningkatan Keterlibatan dan Kesadaran Masyarakat dengan melakukan edukasi dan sosialisasi mengenai pentingnya keberlanjutan budidaya rumput laut, melibatkan tokoh masyarakat atau organisasi lokal untuk meningkatkan dukungan dan partisipasi dari masyarakat sekitar. Penguatan Koperasi atau Kelompok Pembudidaya dengan mendorong pembentukan atau penguatan koperasi dan kelompok pembudidaya, yang dapat memudahkan akses pembudidaya terhadap informasi, bibit, pasar, dan dukungan teknis. Ini akan menciptakan sistem pengelolaan yang lebih terorganisir dan kolaboratif. Pemberdayaan Sosial Ekonomi dengan memberikan pelatihan dan pendampingan agar pembudidaya bisa lebih mandiri dalam mengelola usaha mereka, meningkatkan keterampilan mereka dalam manajemen usaha dan pengelolaan keuangan.
4. Status Kepemilikan Usaha Budidaya Rumput Laut melalui Penyediaan Skema Kepemilikan yang Jelas dan Legal dengan memastikan status kepemilikan lahan atau area budidaya jelas dan diakui secara legal. Pemerintah atau lembaga terkait bisa memberikan bantuan atau fasilitasi terkait legalitas ini agar pembudidaya memiliki kepastian hukum dalam berusaha. Kemudahan Akses untuk Kepemilikan Usaha bagi Masyarakat Lokal dengan membuat program yang mempermudah masyarakat lokal untuk memiliki usaha budidaya rumput laut, seperti melalui akses pembiayaan atau skema sewa lahan dengan syarat terjangkau. Peningkatan Kesadaran Hak Kepemilikan dengan memberikan edukasi mengenai pentingnya status kepemilikan usaha, terutama terkait hak-hak pembudidaya dan aspek legal lainnya, sehingga mereka dapat mengelola usaha secara lebih mandiri dan aman.

Oleh Karena itu, untuk mendorong keberlanjutan dalam budidaya rumput laut, fokuskan pada strategi peningkatan ketersediaan bibit dan keuntungan usaha yang berdampak langsung pada hasil ekonomi. Sementara itu, strategi penguatan sistem sosial dan kejelasan status kepemilikan akan membantu membangun fondasi yang lebih kuat untuk partisipasi dan komitmen jangka panjang dari

pembudidaya. Dengan implementasi yang baik dari strategi-strategi ini, diharapkan keberlanjutan budidaya rumput laut dapat dicapai secara lebih holistik dan mendukung kesejahteraan masyarakat.

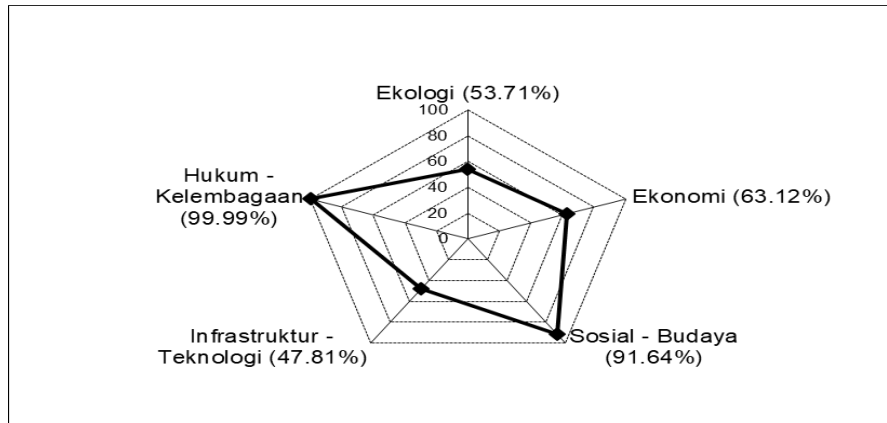
Kabupaten Sikka

Di Kabupaten Sikka, pengembangan budidaya rumput laut telah dilakukan di 19 desa yang memiliki potensi untuk usaha ini. Masyarakat pesisir, yang mayoritas berprofesi sebagai pembudidaya rumput laut, pernah mengalami masa kejayaan antara tahun 2005 hingga 2007, tetapi aktivitas budidaya terhenti pada tahun 2009 akibat serangan penyakit ice-ice dan penggunaan pupuk kimia cair yang tidak tepat. Setelah vakum selama beberapa tahun, pada tahun 2022, masyarakat Desa Kojadoi kembali merintis budidaya rumput laut dengan produksi awal sebesar 3 ton, bekerja sama dengan investor dan difasilitasi oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sikka. Metode budidaya yang digunakan bervariasi, termasuk sistem rakit bambu dan kapling, namun saat ini masih cenderung bersifat individual meskipun ada upaya kolaboratif dalam kelompok tani untuk meningkatkan hasil (Atabara, 2022).

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Rap-SIKKA (MDS) diperoleh indeks keberlanjutan Dimensi Lingkungan sebesar 53,71% yang artinya cukup berkelanjutan. Angka ini menunjukkan bahwa terdapat upaya pengelolaan lingkungan yang sudah cukup baik, tetapi masih memerlukan perbaikan lebih lanjut. Beberapa faktor lingkungan mungkin masih perlu ditingkatkan untuk mengurangi dampak negatif dari kegiatan yang dilakukan. Dimensi Ekonomi sebesar 63,12% juga memiliki status cukup berkelanjutan, yang berarti dari segi ekonomi, sistem ini sudah mendekati keberlanjutan. Hal ini menunjukkan adanya stabilitas ekonomi yang cukup baik, namun masih ada ruang untuk meningkatkan keuntungan, efisiensi, dan manfaat ekonomi bagi pihak-pihak yang terlibat. Dimensi Sosial sebesar 91,64% memiliki indeks tinggi dengan status berkelanjutan, yang menunjukkan dukungan sosial yang kuat. Masyarakat kemungkinan besar sudah terlibat aktif dan menerima manfaat dari kegiatan yang dilakukan, serta mendukung keberlanjutan sistem ini secara sosial. Angka ini menunjukkan keberhasilan dalam membangun partisipasi dan dukungan masyarakat. Dimensi Infrastruktur dan Teknologi sebesar 47,81% memiliki status kurang berkelanjutan, yang berarti aspek ini masih lemah dalam mendukung keberlanjutan sistem. Masih diperlukan peningkatan infrastruktur, seperti fasilitas dan peralatan, serta penerapan teknologi yang lebih baik agar sistem dapat berjalan lebih efisien dan berkelanjutan. Dimensi Hukum dan Kelembagaan sebesar 99,99% adalah indeks yang sangat tinggi pada dimensi ini yang menunjukkan bahwa aspek hukum dan kelembagaan sudah sangat berkelanjutan. Artinya, regulasi, kebijakan, dan dukungan kelembagaan yang ada sudah optimal dalam mendukung keberlanjutan. Struktur kelembagaan dan regulasi yang kuat menjadi fondasi yang baik bagi keberlanjutan jangka panjang.

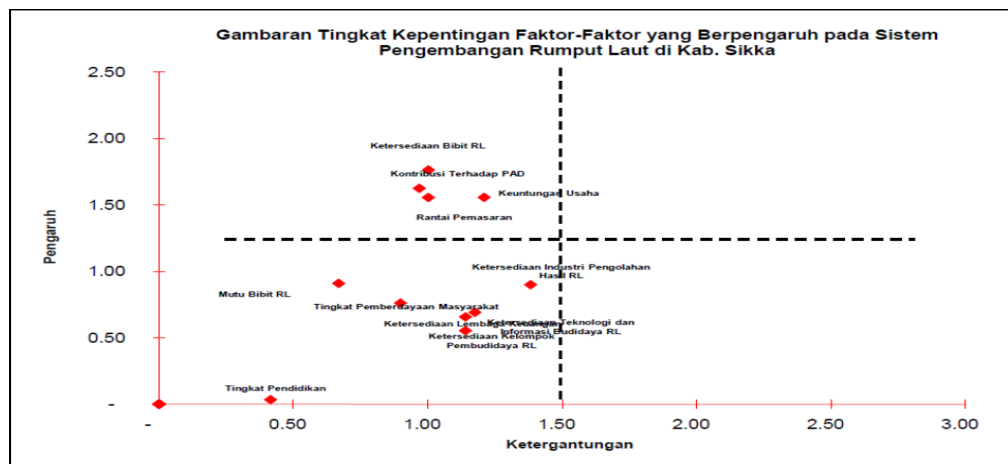
Sehingga secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa dimensi sosial dan hukum kelembagaan sudah mendukung keberlanjutan dengan sangat baik. Dimensi ekonomi dan lingkungan berada pada tingkat yang cukup berkelanjutan, namun masih dapat ditingkatkan. Sementara itu,

dimensi infrastruktur dan teknologi memerlukan perhatian khusus karena berada pada tingkat kurang berkelanjutan. Untuk mencapai keberlanjutan yang optimal, fokus utama sebaiknya diarahkan pada peningkatan infrastruktur dan teknologi, diikuti dengan penguatan aspek lingkungan dan ekonomi. Hal ini akan melengkapi dukungan kuat dari aspek sosial serta hukum dan kelembagaan, menciptakan sistem yang lebih seimbang dan berkelanjutan di semua dimensi.



Gambar 5. Diagram layang (*kite diagram*) nilai indeks keberlanjutan pengembangan Rumput Laut di Kab. Sikka.

Berdasarkan hasil analisis keberlanjutan diperoleh 11 faktor (atribut) yang sensitif. Selanjutnya diajukan kepada pakar untuk dinilai dan dianalisis prospektif. Hasil analisis prospektif diperoleh 4 (empat) faktor kunci yang mempunyai pengaruh kuat dan ketergantungan antar faktor tidak terlalu kuat, yaitu : Ketersediaan Bibit Rumput laut, Kontribusi terhadap PAD, Keuntungan Usaha Budidaya Rumput Laut, dan Rantai Pemasaran.



Gambar 6. Hasil Analisis Tingkat Kepentingan Faktor-faktor yang Berpengaruh pada Sistem Pengembangan Rumput Laut di Kab. Sikka.

Strategi yang dapat diterapkan untuk masing-masing factor adalah sebagai berikut:

1. Ketersediaan Bibit Rumput Laut melalui Penguatan Pusat Pembibitan Lokal dengan membangun atau meningkatkan pusat pembibitan lokal agar bibit berkualitas lebih mudah diakses oleh pembudidaya. Hal ini dapat menurunkan biaya logistik dan ketergantungan pada penyedia bibit di luar daerah. Kemitraan dengan Institusi Penelitian dengan melakukan kerjasama dengan lembaga

penelitian untuk mengembangkan varietas bibit unggul yang tahan terhadap perubahan lingkungan dan hama, yang dapat meningkatkan keberhasilan budidaya. Subsidi atau Dukungan Pemerintah dimana diupayakan bantuan pemerintah dalam bentuk subsidi atau program penyediaan bibit bagi pembudidaya, khususnya di daerah yang baru mulai melakukan budidaya rumput laut.

2. Kontribusi terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD) melalui Optimalisasi Pajak dan Retribusi yang Adil dengan mengembangkan sistem pajak dan retribusi yang adil dan tidak membebani pembudidaya, sehingga mereka terdorong untuk mengembangkan usaha yang berkontribusi pada PAD. Peningkatan Nilai Tambah Produk dengan mengembangkan produk turunan dari rumput laut untuk meningkatkan nilai tambah, yang dapat memberikan kontribusi lebih besar terhadap PAD. Misalnya, produk olahan atau kosmetik berbasis rumput laut dapat menciptakan peluang pajak dan lapangan kerja lokal. Kerjasama dengan Industri dan Pasar Ekspor dengan menjalin kerjasama dengan industri lokal dan internasional untuk meningkatkan permintaan, sehingga volume produksi yang berkontribusi pada PAD meningkat.
3. Keuntungan Usaha Budidaya Rumput Laut melalui Penerapan Teknologi untuk Efisiensi Biaya dengan mengadopsi teknologi tepat guna dalam proses budidaya untuk meningkatkan hasil panen dan efisiensi biaya produksi. Hal ini akan membantu pembudidaya meningkatkan keuntungan. Program Pelatihan Manajemen Usaha dengan memberikan pelatihan bagi pembudidaya dalam manajemen usaha dan keuangan agar mereka dapat mengelola usaha lebih profesional dan mengoptimalkan keuntungan. Diversifikasi Produk untuk Peningkatan Harga dengan mengembangkan produk turunan yang memiliki nilai jual lebih tinggi daripada produk mentah. Diversifikasi ini akan membuka peluang pasar baru, yang pada akhirnya meningkatkan keuntungan bagi pembudidaya.
4. Rantai Pemasaran melalui Penguatan Jaringan Pemasaran Lokal dan Regional dengan membangun jaringan distribusi yang lebih luas dan efisien, baik di pasar lokal maupun regional. Ini bisa dilakukan dengan memperkuat kerjasama dengan distributor atau pengecer serta meningkatkan akses ke pasar yang lebih besar. Pemasaran Digital dengan memanfaatkan platform digital untuk memperluas jangkauan pemasaran dan meningkatkan transparansi harga bagi pembudidaya. Pemasaran digital juga memungkinkan pembudidaya menjual langsung kepada konsumen, sehingga meningkatkan profit margin mereka. Pembentukan Koperasi atau Asosiasi Pembudidaya dengan mendorong pembentukan koperasi atau asosiasi pembudidaya rumput laut yang dapat membantu dalam memasarkan produk secara kolektif, sehingga mereka dapat memperoleh harga jual yang lebih baik dan memiliki daya tawar yang lebih kuat.

Dengan meningkatkan ketersediaan bibit, memastikan kontribusi terhadap PAD, memperbesar keuntungan usaha, dan memperkuat rantai pemasaran, sistem budidaya rumput laut akan lebih berkelanjutan dan menguntungkan. Implementasi strategi ini akan meningkatkan daya saing dan kemandirian ekonomi pembudidaya rumput laut, sekaligus memberikan dampak positif pada

perekonomian daerah secara keseluruhan.

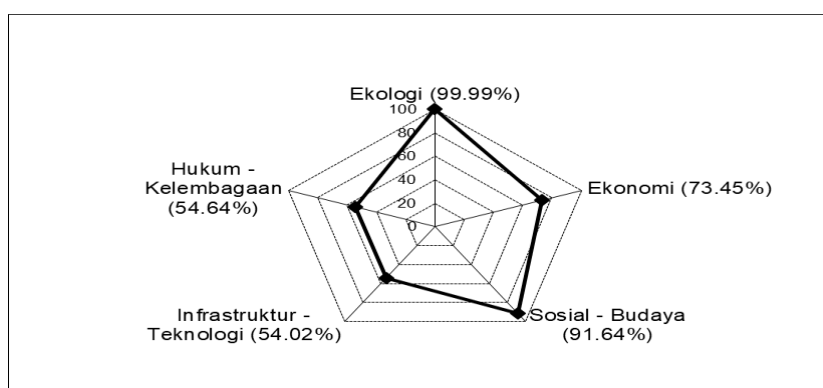
Kabupaten Sumba Timur

Di Kabupaten Sumba Timur, ada sekitar 3.588 pembudidaya terdaftar yang aktif dalam sektor ini. Pada tahun 2022, produksi rumput laut mencapai 31.512 ton, meningkat dari tahun-tahun sebelumnya, di mana pada tahun 2016 produksi hanya mencapai 26.408 ton. Budidaya rumput laut di daerah ini dilakukan melalui metode yang bervariasi, meskipun sebagian besar masih bersifat individual. Namun, terdapat sekitar 300 kelompok masyarakat yang berupaya untuk meningkatkan kolaborasi dan efisiensi dalam budidaya. Pemerintah daerah dan Kementerian Kelautan dan Perikanan juga memberikan dukungan melalui penyediaan bibit unggul dan pelatihan kepada para pembudidaya, dengan harapan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil rumput laut yang dihasilkan, serta mendorong perekonomian lokal secara keseluruhan (KKP, 2024).

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Rap-SUMBA (MDS) diperoleh indeks keberlanjutan Dimensi Lingkungan sebesar 99,99%. Angka ini menunjukkan bahwa aspek lingkungan sudah sangat berkelanjutan. Hampir semua faktor yang terkait dengan keberlanjutan lingkungan telah dikelola dengan baik, mencakup perlindungan ekosistem, kualitas air, dan pengelolaan sumber daya alam. Kondisi ini mendukung kelangsungan budidaya dalam jangka panjang tanpa mengorbankan kesehatan lingkungan. Dimensi Ekonomi sebesar 73,45% berada dalam status cukup berkelanjutan. Ini berarti sistem sudah memiliki kestabilan ekonomi yang cukup, dengan peluang untuk lebih meningkatkan profitabilitas, efisiensi biaya, dan daya saing di pasar. Meski ekonomi cukup stabil, masih ada ruang untuk pengembangan lebih lanjut, terutama dalam meningkatkan pendapatan atau nilai tambah bagi para pelaku usaha. Dimensi Sosial sebesar 91,64%. Tingginya indeks pada dimensi sosial menunjukkan bahwa aspek ini sudah berkelanjutan. Masyarakat memiliki keterlibatan dan dukungan yang baik terhadap kegiatan budidaya, dan kegiatan ini memberikan manfaat sosial yang kuat. Hal ini menunjukkan keberhasilan dalam melibatkan komunitas, menciptakan lapangan pekerjaan, dan meningkatkan kesejahteraan sosial secara keseluruhan. Dimensi Infrastruktur dan Teknologi sebesar 54,02%. Pada dimensi ini, status cukup berkelanjutan menunjukkan bahwa infrastruktur dan teknologi yang tersedia sudah mendukung kegiatan budidaya, meskipun masih ada beberapa aspek yang bisa ditingkatkan. Faktor seperti fasilitas fisik, peralatan, dan penerapan teknologi mungkin masih belum optimal untuk mencapai efisiensi yang lebih tinggi. Peningkatan infrastruktur dan inovasi teknologi akan membantu memperkuat keberlanjutan di masa mendatang. Dimensi Hukum dan Kelembagaan sebesar 54,64%. Dengan status cukup berkelanjutan, dimensi hukum dan kelembagaan memiliki kerangka peraturan dan institusi yang mendukung keberlanjutan, namun belum sepenuhnya optimal. Beberapa regulasi atau kebijakan mungkin belum sepenuhnya diterapkan atau masih memerlukan penyesuaian untuk lebih mendukung keberlanjutan. Penguatan dalam aspek regulasi, kebijakan, serta dukungan kelembagaan dapat meningkatkan kepastian dan

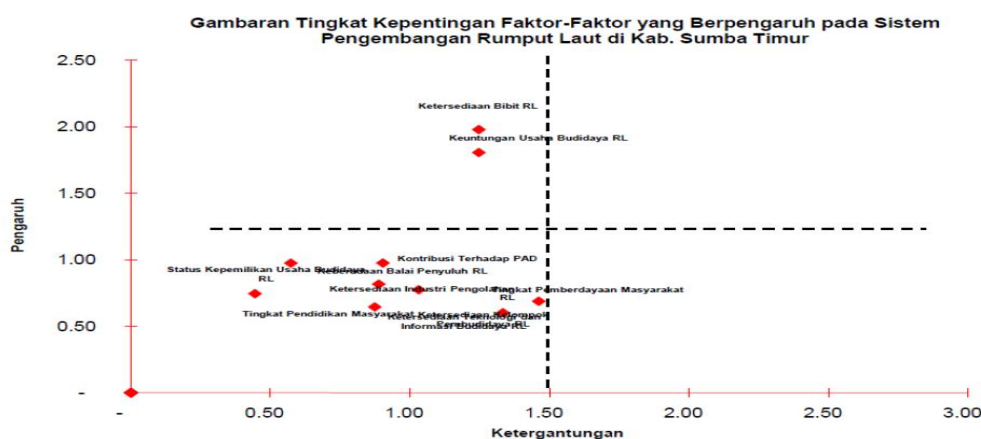
stabilitas dalam pengelolaan usaha budidaya.

Secara keseluruhan, dimensi lingkungan dan sosial sudah berada dalam kondisi berkelanjutan yang sangat baik, memberikan fondasi yang kuat untuk keberlanjutan jangka panjang. Dimensi ekonomi, infrastruktur dan teknologi, serta hukum dan kelembagaan berada dalam kategori cukup berkelanjutan, menunjukkan bahwa upaya perbaikan di ketiga area ini dapat meningkatkan keseimbangan keberlanjutan sistem secara keseluruhan. Fokus perbaikan dapat diarahkan pada peningkatan dukungan infrastruktur dan teknologi, penguatan ekonomi lokal, serta pengembangan regulasi dan struktur kelembagaan agar budidaya rumput laut di Sumba dapat mencapai keberlanjutan yang lebih optimal di semua dimensi.



Gambar 7. Diagram layang (*kite diagram*) nilai indeks keberlanjutan pengembangan Rumput Laut di Kab. Sumba Timur.

Berdasarkan hasil analisis keberlanjutan diperoleh 10 faktor (atribut) yang sensitif. Selanjutnya diajukan kepada pakar untuk dinilai selanjutnya dianalisis prospektif. Hasil analisis prospektif diperoleh 2 (dua) faktor kunci yang mempunyai pengaruh kuat dan ketergantungan antar faktor tidak terlalu kuat, yaitu : Ketersediaan Bibit Rumput laut dan Keuntungan Usaha Budidaya Rumput Laut.



Gambar 8. Hasil Analisis Tingkat Kepentingan Faktor-faktor yang Berpengaruh pada Sistem Pengembangan Rumput Laut di Kab. Sumba Timur.

Berdasarkan hasil analisis prospektif maka strategi pengembangan yang dapat diterapkan untuk dua faktor kunci, yaitu Ketersediaan Bibit Rumput Laut dan Keuntungan Usaha Budidaya

Rumput Laut, sebagai berikut:

1. Ketersediaan Bibit Rumput Laut melalui Penguatan Sistem Pembibitan Lokal dengan mendirikan pusat pembibitan lokal yang berkualitas untuk memudahkan akses pembudidaya terhadap bibit unggul. Ini mengurangi ketergantungan pada pasokan dari luar daerah dan memastikan kualitas bibit yang lebih sesuai dengan lingkungan setempat. Kemitraan dengan Institusi Penelitian dan Lembaga Pendidikan dengan melakukan kerjasama dengan universitas atau lembaga penelitian untuk mengembangkan bibit varietas unggul yang tahan hama dan cocok untuk kondisi perairan lokal. Program ini bisa dilengkapi dengan pelatihan dan pendampingan bagi pembudidaya terkait cara pembibitan mandiri. Subsidi dan Program Penyediaan Bibit dengan mengajukan dukungan dari pemerintah atau lembaga terkait untuk subsidi bibit bagi pembudidaya kecil dan menengah, sehingga mereka dapat memulai atau meningkatkan kapasitas produksi tanpa terbebani biaya tinggi.
2. Keuntungan Usaha Budidaya Rumput Laut melalui Optimalisasi Teknologi dan Praktik Budidaya dengan mengadopsi teknik budidaya yang lebih efisien dan ramah lingkungan agar produktivitas dan kualitas hasil panen meningkat. Menggunakan teknologi tepat guna juga bisa menekan biaya produksi, sehingga margin keuntungan menjadi lebih besar. Diversifikasi Produk dan Pengembangan Pasar dengan mengembangkan produk turunan dari rumput laut (seperti makanan, kosmetik, atau bahan industri) yang memiliki nilai jual lebih tinggi. Strategi ini akan meningkatkan keuntungan dan membuka peluang pasar yang lebih luas, baik domestik maupun internasional. Pelatihan dalam Manajemen Keuangan dan Pemasaran dengan memberikan pelatihan kepada pembudidaya dalam hal manajemen usaha, pengelolaan keuangan, dan pemasaran produk. Dengan pengetahuan yang lebih baik, pembudidaya bisa mengoptimalkan biaya dan menjual hasil panen dengan harga yang lebih menguntungkan.

Dengan berfokus pada peningkatan ketersediaan bibit berkualitas dan optimalisasi keuntungan usaha, sistem budidaya rumput laut dapat berkembang lebih cepat dan stabil. Strategi ini tidak hanya mendorong produktivitas dan profitabilitas pembudidaya, tetapi juga mendukung keberlanjutan industri rumput laut di jangka panjang.

Berikut adalah tabel rangkuman hasil analisis *kite diagram* dari keempat kabupaten terkait keberlanjutan pengembangan budidaya rumput laut di Provinsi NTT berdasarkan dimensi keberlanjutan:

Tabel 1. Hasil analisis keberlanjutan berdasarkan masing-masing dimensi dari 4 Kabupaten

Dimensi	Rote Ndao	Sabu Raijua	Sikka	Sumba Timur
Ekologi	63,64%	99,99%	53,71%	99,99%
	(Cukup Berkelanjutan)	(Sangat Berkelanjutan)	(Cukup Berkelanjutan)	(Sangat Berkelanjutan)
Ekonomi	73,45%	64,13%	63,12%	73,45%
	(Cukup Berkelanjutan)	(Cukup Berkelanjutan)	(Cukup Berkelanjutan)	(Cukup Berkelanjutan)

Seminar Nasional Politani Kupang Ke-7
Kupang, 05 Desember 2024

Dimensi	Rote Ndao	Sabu Raijua	Sikka	Sumba Timur
Sosial	73,03% (Cukup Berkelanjutan)	59,93% (Cukup Berkelanjutan)	91,64% (Berkelanjutan)	91,64% (Berkelanjutan)
Infrastruktur & Teknologi	48,20% (Kurang Berkelanjutan)	-0,34% (Tidak Berkelanjutan)	47,81% (Kurang Berkelanjutan)	54,02% (Cukup Berkelanjutan)
Hukum & Kelembagaan	90,24% (Berkelanjutan)	15,04% (Tidak Berkelanjutan)	99,99% (Sangat Berkelanjutan)	54,64% (Cukup Berkelanjutan)
Catatan Khusus	Fokus penguatan infrastruktur dan teknologi.	Dimensi hukum, infrastruktur, dan teknologi perlu perhatian serius.	Fokus utama pada peningkatan infrastruktur dan teknologi.	Perbaikan ekonomi, infrastruktur, dan hukum diutamakan.

Berikut dibawah ini adalah rangkuman tabel nilai progresif dan strategi pengembangan untuk keempat kabupaten berdasarkan dimensi keberlanjutan dan atribut sensitif yang telah diidentifikasi.

Tabel 2. Tabel nilai Progresif dan Strategi Pengembangan dari 4 Kabupaten.

Dimensi	Rote Ndao	Sabu Raijua	Sikka	Sumba Timur
Ekologi	Nilai: 63,64% (Cukup Berkelanjutan) Strategi: Pengelolaan kualitas lingkungan melalui pengendalian limbah dan pelatihan praktik budidaya ramah lingkungan.	Nilai: 99,99% (Sangat Berkelanjutan) Strategi: Mempertahankan kualitas lingkungan dengan regulasi dan monitoring rutin.	Nilai: 53,71% (Cukup Berkelanjutan) Strategi: Mengembangkan praktik budidaya ramah lingkungan dan rehabilitasi ekosistem.	Nilai: 99,99% (Sangat Berkelanjutan) Strategi: Fokus pada konservasi lingkungan untuk menjaga ekosistem pesisir.
Ekonomi	Nilai: 73,45% (Cukup Berkelanjutan) Strategi: Diversifikasi produk rumput laut untuk meningkatkan nilai tambah dan akses pasar.	Nilai: 64,13% (Cukup Berkelanjutan) Strategi: Efisiensi biaya produksi melalui teknologi tepat guna dan dukungan pasar.	Nilai: 63,12% (Cukup Berkelanjutan) Strategi: Mengembangkan pasar lokal dan internasional melalui kemitraan dan inovasi produk.	Nilai: 73,45% (Cukup Berkelanjutan) Strategi: Peningkatan efisiensi produksi dan diversifikasi produk berbasis rumput laut.
Sosial	Nilai: 73,03% (Cukup Berkelanjutan) Strategi: Pemberdayaan kelompok tani dan penguatan kapasitas petani melalui pelatihan.	Nilai: 59,93% (Cukup Berkelanjutan) Strategi: Edukasi masyarakat pesisir tentang pentingnya keberlanjutan sosial dalam budidaya.	Nilai: 91,64% (Berkelanjutan) Strategi: Meningkatkan keterlibatan masyarakat melalui koperasi dan dukungan sosial ekonomi.	Nilai: 91,64% (Berkelanjutan) Strategi: Penguatan sistem koperasi dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan usaha.
Infrastruktur & Teknologi	Nilai: 48,20% (Kurang Berkelanjutan)	Nilai: -0,34% (Tidak Berkelanjutan)	Nilai: 47,81% (Kurang Berkelanjutan)	Nilai: 54,02% (Cukup Berkelanjutan)

Dimensi	Rote Ndao	Sabu Raijua	Sikka	Sumba Timur
	Berkelanjutan) Strategi: Pembangunan pusat pembibitan lokal dan pengadaan alat teknologi tepat guna.	Strategi: Membangun infrastruktur dasar seperti pusat pengolahan dan pengangkutan hasil panen.	Berkelanjutan) Strategi: Mengembangkan fasilitas budidaya dan penerapan teknologi modern.	Berkelanjutan) Strategi: Optimalisasi teknologi budidaya dan peningkatan infrastruktur pengolahan.
Hukum & Kelembagaan	Nilai: 90,24% (Berkelanjutan) Strategi: Peningkatan kepatuhan regulasi melalui sosialisasi dan dukungan kelembagaan.	Nilai: 15,04% (Tidak Berkelanjutan) Strategi: Penguatan regulasi dan kelembagaan untuk mendukung keberlanjutan usaha.	Nilai: 99,99% (Sangat Berkelanjutan) Strategi: Mempertahankan struktur hukum dan kelembagaan yang sudah optimal.	Nilai: 54,64% (Cukup Berkelanjutan) Strategi: Peningkatan efektivitas kelembagaan dan revisi kebijakan mendukung usaha.

KESIMPULAN

- Hasil analisis MDS menunjukkan bahwa dimensi keberlanjutan untuk keempat kabupaten bervariasi. Dimensi lingkungan umumnya memiliki indeks yang sangat tinggi, mencerminkan pengelolaan yang baik dan keberlanjutan lingkungan yang kuat. Namun, dimensi ekonomi, infrastruktur dan teknologi, serta hukum dan kelembagaan menunjukkan status yang lebih rendah, dengan beberapa kabupaten mencatat angka yang kurang berkelanjutan, mengindikasikan perlunya perbaikan di area tersebut. Kemudian Dimensi sosial di sebagian besar kabupaten menunjukkan status berkelanjutan yang tinggi, menunjukkan dukungan masyarakat dan keterlibatan aktif dalam kegiatan budidaya. Hal ini merupakan landasan yang baik untuk pengembangan lebih lanjut dan menciptakan kondisi yang mendukung keberlanjutan sosial.
- Selanjutnya untuk strategi pengembangan harus difokuskan pada peningkatan infrastruktur dan teknologi untuk mendukung budidaya. Ini mencakup pembangunan pusat pembibitan lokal, penerapan teknologi baru dalam praktik budidaya, serta peningkatan fasilitas pemasaran yang efisien untuk mendukung rantai pasokan. Selain itu, mengembangkan strategi diversifikasi produk, seperti menghasilkan produk turunan dari rumput laut, serta memberikan pelatihan tentang manajemen usaha dan pemasaran kepada pembudidaya. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan keuntungan usaha, memastikan kontribusi terhadap pendapatan asli daerah (PAD), dan memaksimalkan potensi ekonomi dari sektor budidaya rumput laut. Dengan fokus pada penguatan infrastruktur, teknologi, serta diversifikasi produk, keempat kabupaten dapat mencapai keberlanjutan yang lebih baik dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. (2024, September 02). *Pangan News: Pemerintah Fokus Kembangkan Budidaya Rumput Laut di Rote Ndao dengan Program Modeling Baru*. Retrieved from <https://pangannews.id:https://pangannews.id/public/berita/1725263309/pemerintah-fokus-kembangkan-budidaya-rumput-laut-di-rote-ndao-dengan-program-modeling-baru>
- Apridar, M. K., & Suhana. (2011). *Ekonomi Kelautan dan Pesisir*. Graha Ilmu.
- Atabara, Y. (2022, September 27). *14-tahun-vakum-masyarakat-kojadoi-kembali-budidaya-3-ton-rumput-laut*. Retrieved from <https://sikka.victorynews.id:https://sikka.victorynews.id/sikka/pr-3404934515/14-tahun-vakum-masyarakat-kojadoi-kembali-budidaya-3-ton-rumput-laut>
- Basmal, J. (2001). *Perkembangan Teknologi Riset Penanganan Pasca Panen dan Industri Rumput Laut* (pp. 16–22). Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Bengen, D., & Rizal, A. (2002). Menilai Lingkungan Menakan Ekonomi. *Warta Pesisir Dan Lautan*, III(01).
- BPS. (2023). *Produksi Rumput Laut (Ton), 2020-2022*. Rote Ndao: BPS Kabupaten Rote Ndao.
- Fisheries Center Research. (1999). *Rapfish Software for Excel*.
- Hardjomidjojo, H. (2006). *Panduan Lokakarya Analisis Prospektif Materi Kuliah Program Studi PSL*. PSL Sekolah Pascasarjana IPB Bogor.
- Irawan, M., & Suparmoko, M. (2002). *Ekonomika Pembangunan*. BPFE-UGM.
- KKP. (2010). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 12/Men/2010 tentang Minapolitan*. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- KKP. (2023, Agustus 13). *news-sinergi-kkp-pemda-bangun-modelling-rumput-laut-di-wakatobi*. Retrieved from <https://www.kkp.go.id:https://www.kkp.go.id/news/news-detail/sinergi-kkp-pemda-bangun-modelling-rumput-laut-di-wakatobi65c199addbddb.html>
- KKP. (2024, Agustus 19). *KKP-Pacu Produktivitas Budidaya Rumput Laut di Pulau Terluar*. Retrieved from KKP: <https://kkp.go.id/news/news-detail/kkp-pacu-produktivitas-budidaya-rumput-laut-di-pulau-terluar-K1yY.html>
- Mahida, M. (2020). Pendekatan Multidimensional Scaling untuk Penilaian Status Keberlanjutan ATCS Kota Pinar Semarang. *Warta Penelitian Perhubungan*, 32(2), 103–112. <https://ojs.balitbanghub.dephub.go.id/index.php/warlit/article/download/1367/1156>
- Nurhabib, A., Sartimbul, A., Primyastanto, M., Widodo, M. S., Handoko, L. T., Rahayu, A. R., & Martudi, S. (2024). Sustainable Pangasius Aquaculture Management Strategy using Multidimensional Scaling (MDS) and Analytical Hierarchy Process (AHP) in Tulungagung Regency, East Java, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 16(1), 66–91. <https://doi.org/10.20473/jipk.v16i1.49377>
- Nur Hidayat, N. F. (2024). Perkembangan Bisnis Rumput Laut di Indonesia: *JBEP: Jurnal Bisnis, Ekonomi Syariah, dan Pajak*, 01-12.
- Pradana, A. P. (2024, Februari 24). *Siaran Press: Pengembangan Budi Daya Rumput Laut Berbasis*

- Konservasi untuk Mendukung Ekologi dan Ekonomi Masyarakat*. Retrieved from [www.ykan.or.id: https://www.ykan.or.id/id/publikasi/artikel/siaran-pers/pengembangan-budi-daya-rumput-laut-berbasis-konservasi/](https://www.ykan.or.id/id/publikasi/artikel/siaran-pers/pengembangan-budi-daya-rumput-laut-berbasis-konservasi/)
- Risandi, L. S. (2021). Tantangan Pengembangan Rumput Laut. *Industri dan Pembangunan Budget Issue Brief*, 1-2. Retrieved from <https://berkas.dpr.go.id: https://berkas.dpr.go.id/pa3kn/analisis-tematik-apbn/public-file/bib-public-84.pdf>
- S. Soekartawi. (1986). *Ilmu UsahaTani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani Kecil*. Universitas Indonesia Press.
- Singh-Renton, S. (2024). *Introduction to the Sustainable Development Concept in Fisheries*. FAO. <https://www.fao.org/4/y4260e/y4260e0r.htm>
- Soegiarto, A., Atmadja, W. S., Sulistijo, & Hasan, M. (1978). *Rumput Laut (Alga): Manfaat, Potensi dan Usaha Budidaya*. PT. Pustaka Binaman Presindo.
- Soejarwo, P. A. (2016). PENGELOLAAN BUDIDAYA RUMPUT LAUT BERKELANJUTAN UNTUK MASYARAKAT PESISIR PULAU PANJANG SERANG, BANTEN. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 123-134.
- Soejarwo, P. A., & Maryanto, T. I. (2020). Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Rumput Laut Menggunakan Multidimensional Scaling (Mds). *Jurnal Segara*, 16(1), 1–14. <https://doi.org/10.15578/segara.v16i1.6424>
- Waode, M., Sirza, L. O. M. J., Lesmana, D., Irawan, H., Hamka, M. S., & Nafsiyah, I. (2023). Potensi Budidaya dan Olahan Rumput Laut di Indonesia. In A. B. Marda & Firmansyah Bin Abd Jabbar (Eds.), *CV. Tohar Media (Pertama)*. CV. Tohar Media. https://www.academia.edu/101952340/Potensi_Budidaya_dan_Olahan_Rumput_Laut_di_Indone sia