

Analisis Keberlanjutan Kota Baubau Sebagai Kawasan Minapolitan Berbasis Ekosistem Budidaya

Harbin*, Ida Bagus Jelantik Swasta, Alexander Korinus Marantika

*Program Studi Akuakultur, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana No.11, Banjar Tegal, Singaraja, Kabupaten Buleleng, Bali, Indonesia

*e-mail korespondensi: harbin.Undiksha@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima : 19 Maret 2026
Disetujui : 18 Mei 2026
Terbit Online : 30 Mei 2026

Kata Kunci:

Kota Baubau,
Minapolitan,
Ekosistem Budidaya,
Keberlanjutan

ABSTRAK

Kota Baubau ditetapkan sebagai kawasan minapolitan berdasarkan keputusan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia nomor 32/MEN/2010. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keberlanjutan Kota Baubau setelah 15 tahun berstatus sebagai kawasan minapolitan. Penelitian ini hanya akan berfokus pada ekosistem budidaya. Pendekatan penelitian menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif (*mixed method*) dengan melakukan survey lapangan (*field studi*) terhadap lima dimensi keberlanjutan : ekologi, ekonomi, sosial, hukum kelembagaan, infrastruktur. Untuk mengevaluasi keberlanjutan tersebut, peneliti menggunakan *multidimensional scaling* dengan bantuan *software rapid appraisal for fisheries* (MDS-RAPFISH). Hasil penelitian ini menunjukkan status keberlanjutan Kota Baubau sebagai kawasan minapolitan berbasis ekosistem budidaya berada pada kategori berkelanjutan dengan nilai keberlanjutan 71,63 %. Arah pengembangan wilayah minapolitan Kota Baubau menetapkan Kecamatan Lea-Lea, Kecamatan Kokalukuna dan Kecamatan Batupoaro sebagai Kawasan Minapolitan dan menjadikan Kecamatan Bungi, Kecamatan Sorawolio dan Kecamatan Betoambari sebagai wilayah hinterland kegiatan produksi perikanan budidaya.

PENDAHULUAN

Minapolitan merupakan konsep pusat pertumbuhan ekonomi baru berbasis kawasan di bidang kelautan dan perikanan yang terintegrasi dan berkelanjutan. Program ini bertujuan untuk menjadikan wilayah dengan potensi perikanan unggulan sebagai pusat pertumbuhan ekonomi lokal guna menaikkan kesejahteraan masyarakat, terutama nelayan dan petani ikan. Di Indonesia, konsep Minapolitan tercantum dalam (Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Nomor PER.12/MEN/2010 Tahun 2010 Tentang Minapolitan, 2010). Program ini mengadopsi Pendekatan serta tata kelola kawasan yang berlandaskan prinsip : integrasi : Menyelaraskan seluruh aspek pembangunan perikanan, mulai dari produksi, pengolahan, pemasaran, hingga layanan pendukung, Efisiensi: Mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan menekan biaya produksi, Kualitas: Meningkatkan mutu produk perikanan agar berdaya saing, Akselerasi: Mempercepat laju pembangunan sektor kelautan dan perikanan di daerah.

Tujuan utama pengembangan kawasan minapolitan meliputi percepatan pembangunan ekonomi daerah melalui sektor perikanan, meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat lokal, khususnya pelaku usaha perikanan, mewujudkan sistem agribisnis perikanan yang berjalan optimal dari hulu ke hilir, menyediakan fasilitas pendukung seperti akses pasar, permodalan, sarana dan prasarana produksi,

serta penyuluhan dan pelatihan yang memadai (KKP Sekjen, 2013) . Pemerintah Indonesia telah menetapkan sejumlah kabupaten / kota di untuk menjadi kawasan minapolitan. Kota Baubau adalah salah satu daerah di Provinsi Sulawesi Tenggara yang telah ditetapkan sebagai kawasan minapolitan..

Besarnya potensi perikanan Kota Baubau dari sektor perikanan budidaya yang nilai dan volumenya terus meningkat setiap tahunnya belum diimbangi oleh dukungan sarana dan prasarana yang memadai seperti penyediaan industri pengelolaan produk hasil budidaya rumput laut dan lain sebagainya dalam menunjang kegiatan budidaya serta meningkatkan nilai dari volume produksi yang cukup besar. Hal ini menjadi atensi bagi semua pihak khususnya pemerintah Kota Baubau dalam menjawab keberlanjutan kota baubau setelah lima belas tahun menyandang status kota perikanan (minapolitan) khususnya pada sektor perikanan budidaya. Pembangunan berkelanjutan wilayah minapolitan merupakan pengembangan kawasan kelautan dan perikanan yang terintegrasi (produksi, pengolahan, pemasaran, jasa) dengan prinsip keekonomian, keadilan sosial, serta pelestarian lingkungan (ekologi), infrastruktur, dan kelembagaan yang seimbang, bertujuan mempercepat pertumbuhan ekonomi wilayah pesisir tanpa merusak sumber daya alam, dengan melibatkan multi-aktor (pemerintah, swasta, masyarakat) dalam kerjasama yang sinergis (Adiningsih et al., 2023). Berdasarkan

kondisi tersebutlah, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Keberlanjutan Kota Baubau Sebagai Kawasan Minapolitan (Kota Perikanan) Berbasis Ekosistem Budidaya”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian survei lapangan (field study), yaitu penelitian yang dilakukan secara langsung di lapangan. Penelitian lapangan merupakan penelitian yang mengkaji fenomena di dalam lingkungan alaminya sebagaimana adanya (Mulyana dalam Maros, 2016). Adapun pendekatan yang diterapkan adalah pendekatan kuantitatif yang dipadukan dengan pendekatan kualitatif guna memperoleh data yang lebih mendalam sesuai kebutuhan penelitian. Pendekatan semacam ini dikenal sebagai pendekatan penelitian kombinasi. (Judijanto et al., 2024) mendefinisikan metode kombinasi (mixed methods) sebagai prosedur penelitian yang melibatkan proses pengambilan data untuk kemudian dilakukan analisis, diintegrasikan dengan temuan penelitian relevan, serta penarikan kesimpulan statistik deskriptif dengan

memanfaatkan dua pendekatan sekaligus yaitu kuantitatif dan kualitatif dalam satu studi (Sugiyono, 2015).

Wilayah dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Baubau, salah satu wilayah yang telah ditetapkan sebagai kawasan minapolitan di Provinsi Sulawesi Tenggara sesuai dengan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 35/KEPMEN-KP/2010 mengenai penetapan kawasan minapolitan. Secara geografis, wilayah penelitian berada di bagian selatan Pulau Buton, pada koordinat 5° 2’–5° 33’ Lintang Selatan dan 122° 30’–122° 47’ Bujur Timur. Kegiatan penelitian dilakukan selama tiga bulan, yakni dari Oktober hingga Desember 2025

Jenis dan Teknik Pengambilan Data

Penelitian ini memanfaatkan dua jenis data penelitian yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif didapatkan dengan melakukan penyebaran kuesioner terhadap lima dimensi keberlanjutan kawasan minapolitan berbasis ekosistem budidaya : (ekologi; ekonomi; sosial; hukum dan kelembagaan; infrastruktur) dengan instrument sebagai berikut:

Tabel 1. Instrumen Penelitian

Dimensi	Atribut	Kriteria Penilaian
Ekologi	1.Kapasitas daya tampung lahan, 2. Kapasitas daya dukung sumber daya air, 3. Ketersediaan area untuk kegiatan perikanan, 4. Pemanfaatan bahan-bahan anorganik dalam aktivitas budidaya, 5. Peristiwa terjadinya kekeringan, 6.Kapasitas ketersediaan pakan, 8. Perubahan fungsi atau konversi lahan, 9. Pengelolaan limbah hasil budidaya perikanan, 10. Implementasi CBIB dan CPIB	Kriteria penilaian atribut dalam penelitian ini memiliki range 0 -2
Ekonomi	1.Rata-rata tenaga kerja produksi perikanan Budidaya, 2.Ketersediaan induk/benih, 3.Kepemilikan Lahan, 4.Ketersediaan peralatan budidaya, 5.Pemasaran hasil 6.Keuntungan pembudidaya Pembesaran, 7.Keuntungan usaha pembenihan 8.Kelayakan usaha, 9.Rata-rata penghasilan budidaya terhadap UMR, 10.Subsidi pemerintah, 11.Sistem penjualan, 12.Alternatif usaha diluar usaha budidaya, 13.Pembiayaan perbankan terhadap kebutuahn produksi Budidaya	
Sosial	1.Tingkat pendidikan apabila diukur terhadap standar pendidikan kabupaten.,2.Tingkat pengetahuan pembudidayat erhadap lingkungan, 3.Persentase penduduk dengan penduduk bekerja disektor perikanan, 4.Akses Terhadap Informasi dibidang Perikanan, 5.Keberadaan penyuluh perikanan, 6.Frekuensi terjadinya konflik, 7.Frekuensi penyuluhan, 8.Kemampuan pembudidaya dalam menguasai teknologi pembenihan., 9. Rentang jarak antara area usaha perikanan dengan tempat tinggal masyarakat, 10.Persepsi pembudidaya terhadap pengembangan kawasan minapolitan, 11.Persepsi Penyuluh terhadap pengembangan Kawasan minapolitan 12. Alokasi waktu yang Digunakan untuk usaha perikanan	

Hukum Kelembagaan	1.Lembaga Penyuluh Perikanan, 2.Kelompok Pembudidaya, 3.Keberadaan Lembaga Keuangan mikro, 4.Keberadaan peraturan dalam pengembangan minapolitan Tingkat Kabupaten, 5.Sinkronisasi kebijakan pusat dan daerah Tentang minapolitan, 6.Standardisasi mutu Benih, 7.Komitmen daerah, 8. Sinergi pemerintah pusat dan daerah untuk mendorong pengembangan minapolitan, 9.Kerja Sama Lintas sektoral dalam pengembangan minapolitan, 10.Balai mutu perikanan
Infrastruktur	1.Jaringan Listrik, 2.Jaringan Telekomunikasi, 3.Keberadaan BBI/UPR pasar Benih, 4.Jaringan Jalan Usaha, 5.Jaringan Irigasi, 5.Sarana Kesehatan, 6.Sanitasi, 7.Jaringan Air Bersih, 8.Sarana Pendidikan, 9.Jaringan Persampahan, 10.Jaringan Drainase

Responden dalam penelitian ini terdiri dari pemerintah Kota Baubau, praktisi budidaya dan akademisi. Data yang telah diperoleh dari ketiga responden tersebut dilakukan pemusatan data kemudian dianalisis menggunakan metode *multidimensional scaling* dengan bantuan *software rapid appraisal for fisheries* (MDS-RAPFISH). Sedangkan data kualitatif diperoleh dengan melakukan penelitian survey lapangan (*field studi*) pengumpulan data dilaksanakan melalui peninjauan lapangan secara langsung guna melakukan observasi serta memperoleh data yang dibutuhkan terhadap semua objek dan aspek yang berkaitan dengan kegiatan budidaya di wilayah penelitian. Sumber data kualitatif juga diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap responden penelitian dengan cara melakukan pendekatan partisipatif melalui kegiatan tanya jawab yang berkaitan dengan keberlanjutan kawasan minapolitan berbasis ekosistem budidaya.

Metode Analisis

Metode analisis data kuantitatif menggunakan Teknik *Multi-Dimensional Scaling* (MDS) dalam *software* RAPFISH secara matematis didasarkan pada perhitungan jarak Euklidian (*Euclidian Distance*) antara titik-titik data, yang kemudian dioptimalkan menggunakan nilai *Stress* dan Nilai RSQ (*Squared Correlation*): *Goodness of fit* (seberapa baik model sesuai dengan data asli). Berikut persamaan jarak Euklidian yang dirumuskan sebagai berikut:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{a=1}^r (x_{ia} - x_{ja})^2}$$

Keterangan:

d_{ij} = Jarak antara atribut objek dalam satu dimensi keberlanjutan

x_{ia} = nilai atau skor atribut a untuk dimensi i

x_{ja} = nilai atau skor atribut a untuk dimensi j

r = jumlah atribut yang digunakan dalam analisis

Nilai *Stress* (*S-Stress*): menunjukkan tingkat "ketidakcocokan" atau error. Nilai *stress* yang rendah (idealnya di bawah 0,25) menunjukkan model yang baik. Persamaan *S-stress* melibatkan perbandingan jarak kuadrat:

$$\sqrt{\frac{\sum_{i<j} (f(\delta_{ij}) - d_{ij}(X))^2}{\sum_{i<j} d_{ij}(X)^2}}$$

X = adalah konfigurasi titik (objek) dalam ruangan berdimensi

δ_{ij} = delta adalah ketidaksamaan atau jarak input asli antara onjek I dan j dalam data mentah

$d_{ij}(X)$ = adalah jarak euklidian antara titik i dan j dalam peta multidimensional scaling

$f(\delta_{ij})$ = adalah transformasi monotonik dari ketidaksamaan input yang digunakan dalam multidimensional scaling untuk meminimalkan nilai *stress*. Dalam multidimensional scaling metric $f(\delta_{ij}) = \delta_{ij}$ tidak ada perubahan

$\sum_{i<j}$ = menunjukkan penjumlahan untuk semua pasangan objek yang berbeda (i dan j dimana $i < j$).

Nilai RSQ (*Squared Correlation*): Menunjukkan seberapa besar variasi dalam data asli yang dapat dijelaskan oleh model Multidimensional scaling. Nilai yang mendekati 1 (atau 100%) menunjukkan kecocokan yang sangat baik.

Setelah data kuantitatif diperoleh melalui hasil analisis Multidimensional Scaling dengan bantuan perangkat lunak *Rapid Appraisal for Fisheries* (MDS-RAPFISH), selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan terhadap status keberlanjutan kawasan minapolitan dengan mengacu pada acuan penilaian status keberlanjutan (Kavanagh, 1999) berikut:

Tabel 2. Penilaian Indeks Keberlanjutan

No	Nilai Indeks	Kategori Keberlanjutan
1.	0-25,00 %	Tidak Berkelanjutan
2.	25,01-50,00 %	Kurang Berkelanjutan
3	50,01-75,00 %	Cukup Berkelanjutan
5	75,01-100 %	Berkelanjutan

Sumber: Kavanagh,1999

Selanjutnya dilakukan analisis Monte Carlo untuk mengkaji pengaruh *computational error* maupun bias kognitif atribut oleh responden. Jika selisih antara rasio keberlanjutan Multidimensional Scaling dan rasio keberlanjutan Monte Carlo kurang dari 5% (<5%), maka hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh kesalahan dalam analisis relatif kecil.

Tabel 3. Keberlanjutan Kota Baubau Sebagai Kawasan Minapolitan

No	Dimensi Keberlanjutan	Nilai Keberlanjutan	S-Stress & R-Square	Keterangan Status Keberlanjutan
1.	Ekologi	76,02%	0,1396 & 0,9483	Berkelanjutan
2.	Ekonomi	59,47%	0,1361 & 0,9422	Cukup Berkelanjutan
3	Sosial	57,53%	0,1335 & 0,9521	Cukup Berkelanjutan
4	Hukum Kelembagaan	72,07%	13,51 & 0,9506	Berkelanjutan

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa Dimensi ekologi tergolong dalam kategori berkelanjutan dengan nilai 76,02 %, hukum dan kelembagaan termasuk dalam kategori berkelanjutan dengan nilai 72,07 % serta dimensi infrastruktur Kota Baubau terletak pada kategori berkelanjutan dengan nilai keberlanjutan 93,07 %, sedangkan pada dimensi ekonomi menunjukkan

Selain melakukan analisis keberlanjutan berdasarkan nilai indeks, peneliti juga melakukan analisis *leverage* untuk menganalisis sensitivitas yang mengidentifikasi atribut mana yang paling berpengaruh terhadap status keberlanjutan suatu dimensi. atribut dengan nilai *leverage* tertinggi adalah atribut yang paling dominan atau krusial dalam meningkatkan atau menurunkan tingkat keberlanjutan dimensi tersebut. Analisis *leverage* menghasilkan rekomendasi spesifik dan perlu mendapat prioritas dalam perumusan kebijakan.

Analisis data kualitatif dalam penelitian ini mengacu pada metode yang dikembangkan oleh Miles & Huberman (1994). metode analisis tersebut menerapkan tiga alur kegiatan yang berlangsung secara bersamaan, yaitu data condensation, data display, conclusion.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Keberlanjutan Kawasan

Hasil analisis ordinasi dari kelima dimensi keberlanjutan Kota Baubau sebagai kawasan minapolitan (kota perikanan) berbasis ekosistem budidaya disajikan pada tabel 3 dan gambar 3

5	Infrastruktur	93,07%	0,1338 & 0,9504	Berkelanjutan
---	---------------	--------	-----------------	---------------



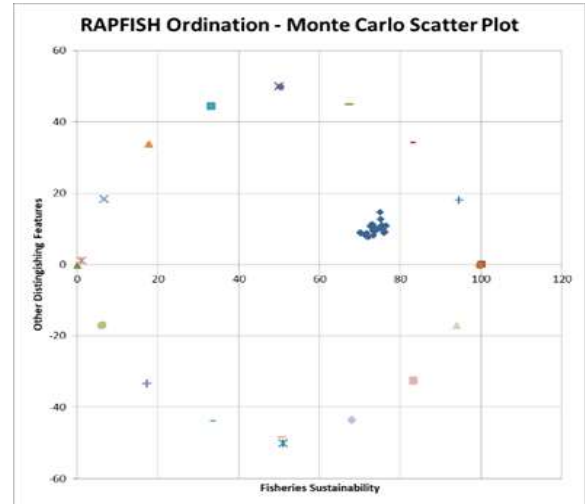
Gambar 1. Diagram Presentase Keberlanjutan Kawasan Minapolitan Kota Baubau

kategori kurang berkelanjutan dengan nilai keberlanjutan 59,47 % dan dimensi sosial masuk pada tingkat keberlanjutan yang cukup dengan nilai keberlanjutan 57,53 %. Secara keseluruhan (multidimensi), status keberlanjutan Kota Baubau sebagai kawasan minapolitan berbasis ekosistem budidaya berada pada kategori berkelanjutan dengan nilai keberlanjutan 71,63 %.

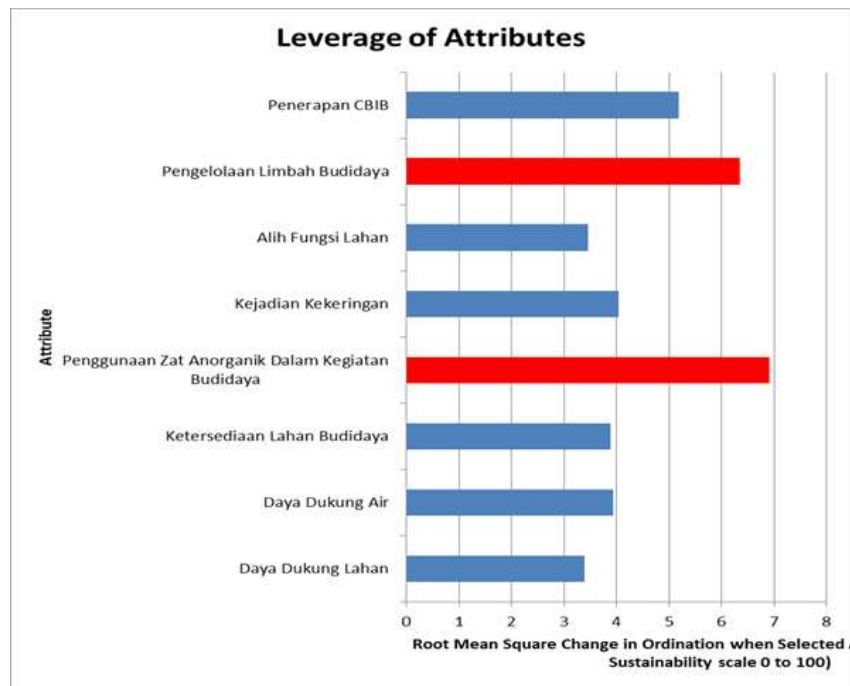
1. Indeks Keberlanjutan Dimensi Ekologi



Gambar 2. Rapfish Ordinasasi MDS Dimensi Ekologi



Gambar 3. Ordinasasi Monte Carlo Dimensi Ekologi



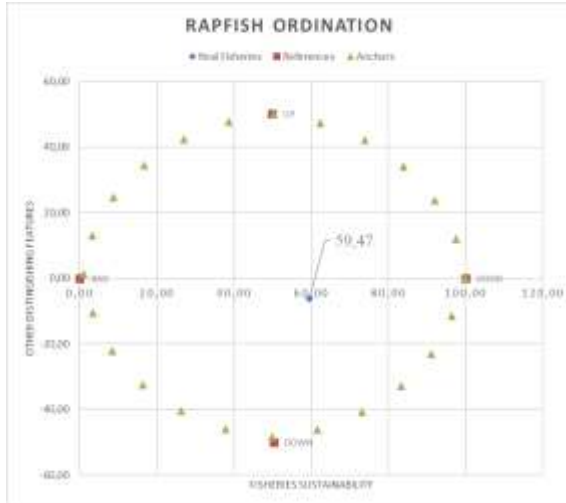
Gambar 4. Grafik Leverage Dimensi Ekologi

Hasil Ordinasasi keberlanjutan Kota Baubau sebagai kawasan minapolitan berbasis ekosistem budidaya pada dimensi ekologi dengan nilai indeks keberlanjutan sebesar 76,02 % (Gambar 2) menunjukkan kategori berkelanjutan. Sedangkan nilai S-stress pada dimensi ekologi adalah 0,1396 kurang dari 0,25. Nilai RSQ (squared correlation) adalah 0,9483, yang berarti 94,83 % variasi data dapat dijelaskan oleh atribut-atribut yang dimasukkan pada dimensi ekologi. Hasil analisis monte carlo pada dimensi ekologi menunjukkan nilai rata-rata 73,57 % (gambar 3), selisih antara

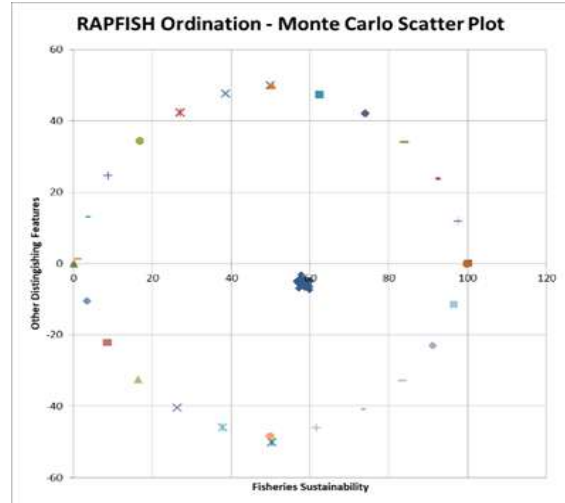
indeks keberlanjutan multidimensional scaling dengan indeks keberlanjutan monte carlo kurang dari 5% (<5%), hal tersebut menunjukkan pengaruh kesalahan dalam analisis adalah kecil. Jika dilihat pada (Gambar 4.3), hasil analisis Monte Carlo menunjukkan bahwa sebaran tiap atribut dalam dimensi ekologi relatif rapat, yang mengindikasikan tidak terdapat gangguan (error) yang signifikan pada dimensi ekologi tersebut. Analisis leverage dimensi ekologi (gambar 4) menunjukkan dua atribut yang sensitif sebagai pengungkit mempengaruhi nilai indeks keberlanjutan pada

dimensi ekologi., yaitu penggunaan zat anorganik dalam kegiatan budidaya dan pengelolaan limbah budidaya.

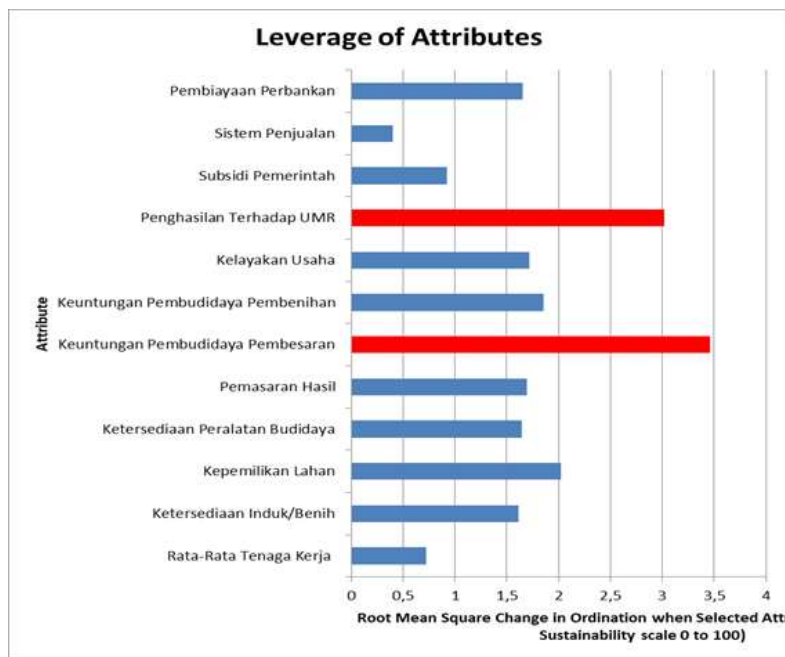
2. Indeks Keberlanjutan Dimensi Ekonomi



Gambar 5. Rapfish Ordinasi MDS Dimensi Ekonomi



Gambar 6. Ordinasi Monte Carlo Dimensi Ekonomi



Gambar 7. Grafik Leverage Dimensi Ekonomi

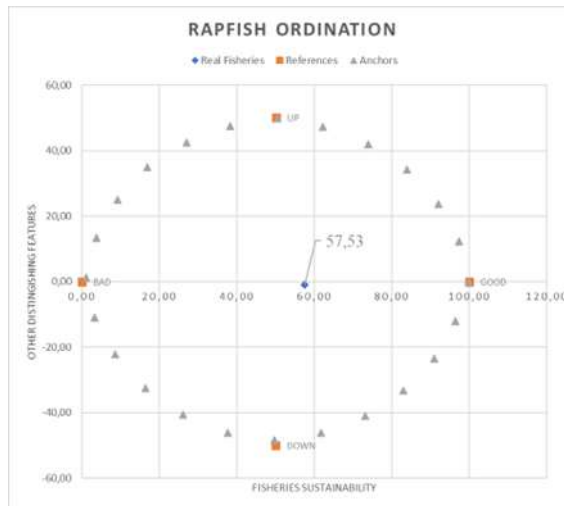
Hasil ordinasi keberlanjutan Kota Baubau sebagai kawasan minapolitan berbasis ekosistem budidaya dimensi ekonomi menunjukkan indeks keberlanjutan yang mencapai 59,47%. (gambar 4.5), hal ini menunjukkan kategori berkelanjutan. Sedangkan nilai S-stress pada dimensi ekonomi adalah 0,1361 kurang dari 0,25. Nilai stress yang rendah menunjukkan model yang baik serta validitas yang kuat antara jarak data asli dan jarak

pada peta persepsi yang dihasilkan. Adapun nilai nilai RSQ (squared correlation) adalah 0,9522, berarti bahwa 95,22% variasi data dapat dijelaskan oleh atribut-atribut yang dimasukkan pada dimensi ekonomi. Hasil analisis monte carlo pada dimensi ekonomi menunjukkan nilai rata-rata 58,33 % (gambar 4.6), perbedaan antara indeks keberlanjutan multidimensional scaling dengan indeks keberlanjutan monte carlo kurang dari 5%

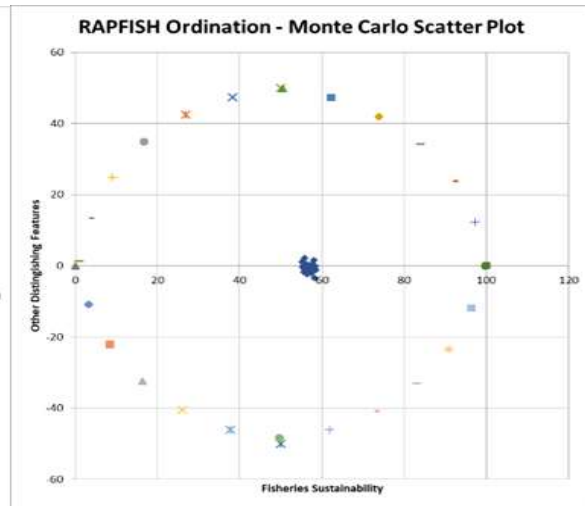
(<5%), maka hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh kesalahan dalam analisis adalah kecil. Jika dilihat pada (gambar 4.6), hasil analisis monte carlo memperlihatkan sebaran setiap atribut dalam dimensi ekonomi yang cenderung padat yang menandakan bahwa gangguan (error) pada dimensi

ekonomi relatif tidak signifikan. Analisis leverage dimensi ekonomi (Gambar 7) mengidentifikasi dua atribut yang sensitif sebagai pengungkit berpengaruh terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi, yaitu keuntungan pemudidaya dan penghasilan terhadap UMR.

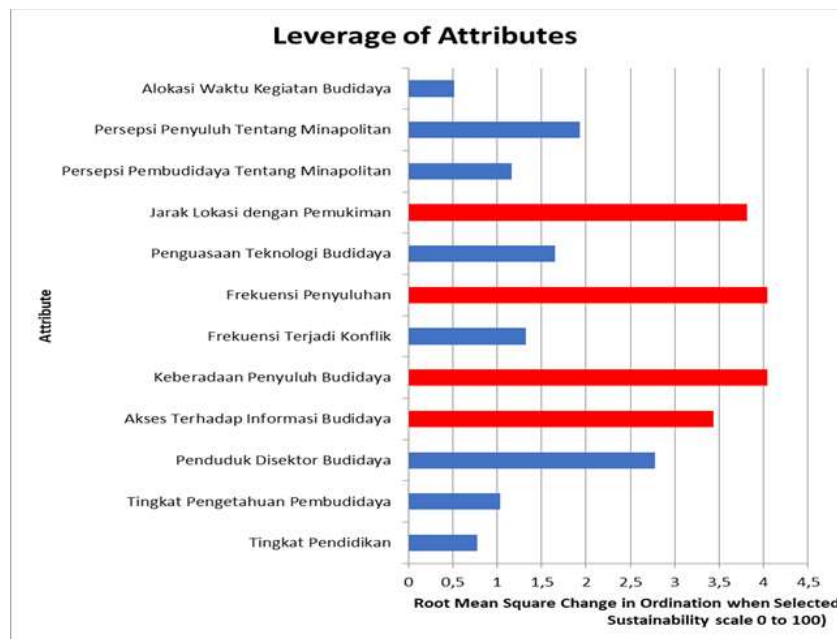
3. Indeks Keberlanjutan Dimensi Sosial



Gambar 8. Rapfish Ordinasi MDS Dimensi Sosial



Gambar 9. Ordinasi Monte Carlo Dimensi Sosial



Gambar 10. Grafik Leverage Dimensi Sosial

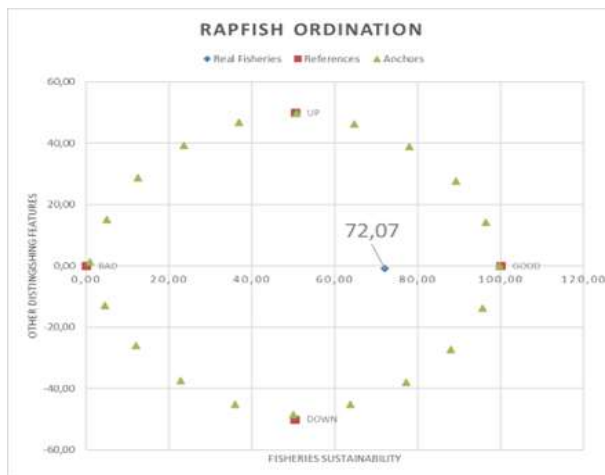
Hasil Ordinasi keberlanjutan Kota Baubau sebagai kawasan minapolitan berbasis ekosistem budidaya untuk dimensi sosial, indeks keberlanjutannya berada pada angka 55,83% (Gambar 1), hal ini menunjukkan kategori

berkelanjutan. Sedangkan nilai S-stress pada dimensi sosial adalah 0,13, kurang dari 0,25. Nilai stress yang rendah menunjukkan model yang baik serta validitas yang kuat antara jarak data asli dan jarak pada peta persepsi yang dihasilkan. Adapun

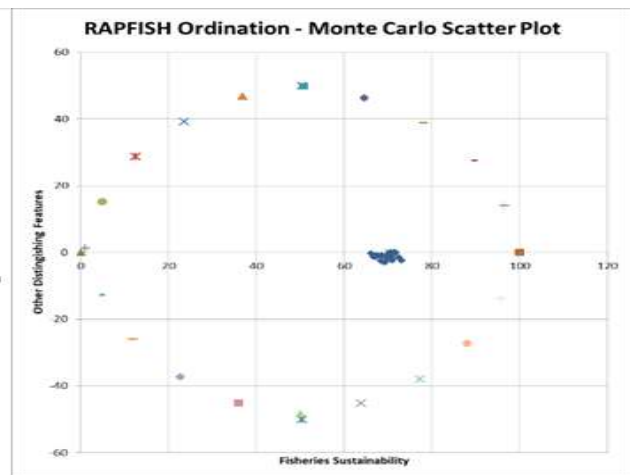
nilai Nilai RSQ (*Squared Correlation*) adalah 0,95, hal Ini berarti bahwa 95% variasi data dapat dijelaskan oleh atribut-atribut yang dimasukkan pada dimensi sosial. Hasil analisis Monte Carlo pada dimensi sosial menunjukkan nilai rata-rata 55,53, perbedaan nilai indeks keberlanjutan antara metode multidimensional scaling dan Monte Carlo tidak melebihi 5% (<5%), maka hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam analisis memiliki pengaruh yang relatif kecil. Jika merujuk pada Gambar 2, distribusi unit pada

analisis Monte Carlo tampak mengelompok rapat, mengindikasikan rendahnya tingkat kesalahan (*error*) dalam dimensi sosial. Analisis leverage dimensi sosial (gambar 10) memperlihatkan empat kriteria yang sensitif sebagai pengungkit yang memberi pengaruh berkenaan dengan nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial, terutama pada akses terhadap informasi budidaya, keberadaan penyuluh, frekuensi penyuluhan, serta jarak lokasi dengan pemukiman penduduk

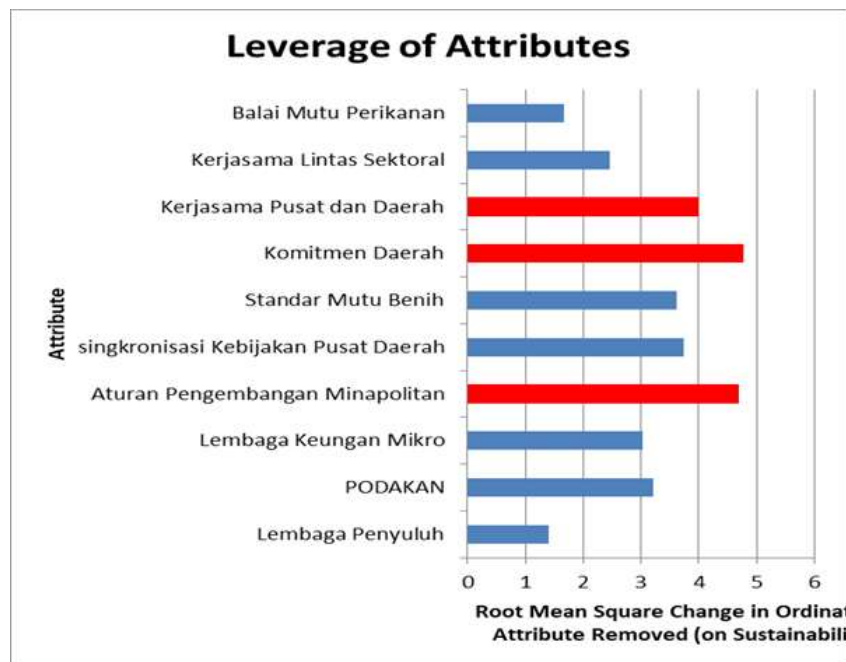
4. Indeks Keberlanjutan Dimensi Hukum Kelembagaan



Gambar 11. Rapfish Ordinasi MDS Hukum & Kelembagaan



Gambar 12. Ordinasi MonteCarlo MDS Hukum & Kelembagaan

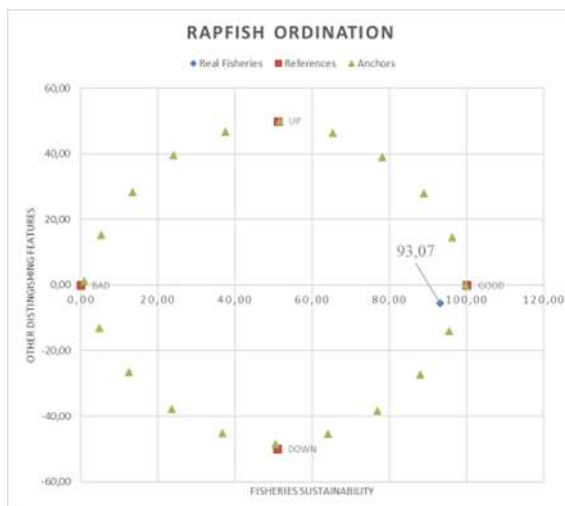


Gambar 13. Grafik Laverage Dimensi Hukum & Kelembagaan

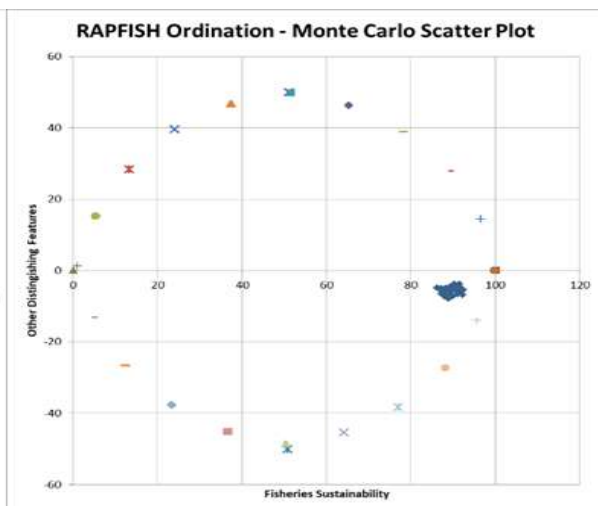
Hasil ordinasi keberlanjutan Kota Baubau sebagai kawasan minapolitan berbasis ekosistem budidaya pada dimensi hukum dan kelembagaan dengan nilai indeks keberlanjutan sebesar 72,07 % (gambar 11) hal ini menunjukkan kategori berkelanjutan. Adapun nilai S-stress pada dimensi hukum dan kelembagaan adalah 0,1351, kurang dari 0,25. Nilai stress yang rendah menunjukkan model yang baik serta validitas yang kuat antara jarak data asli dan jarak pada peta persepsi yang dihasilkan. Adapun nilai nilai RSQ (squared correlation) adalah 0,9506, hal Ini berarti bahwa 95,06 % variasi data dapat dijelaskan oleh atribut-atribut yang termasuk pada dimensi hukum dan kelembagaan, hasil analisis Monte Carlo menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh mencapai 69,78%. (Gambar 12). Selisih antara

indeks keberlanjutan hasil Multidimensional Scaling dan indeks keberlanjutan Monte Carlo kurang dari 5% (<5%), sehingga mengindikasikan bahwa tingkat kesalahan dalam analisis relatif kecil. Jika mengacu pada Gambar 12, hasil Monte Carlo menampilkan sebaran atribut pada dimensi hukum dan kelembagaan yang cenderung rapat, yang berarti tidak terdapat gangguan (error) yang signifikan pada dimensi ini. Sementara itu, analisis leverage pada dimensi ekonomi (Gambar 13) mengidentifikasi tiga atribut sensitif yang berperan sebagai faktor pengungkit terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi hukum dan kelembagaan, yaitu regulasi pengembangan kawasan minapolitan, komitmen pemerintah daerah, serta kerja sama antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah dalam pengembangan kawasan minapolitan.

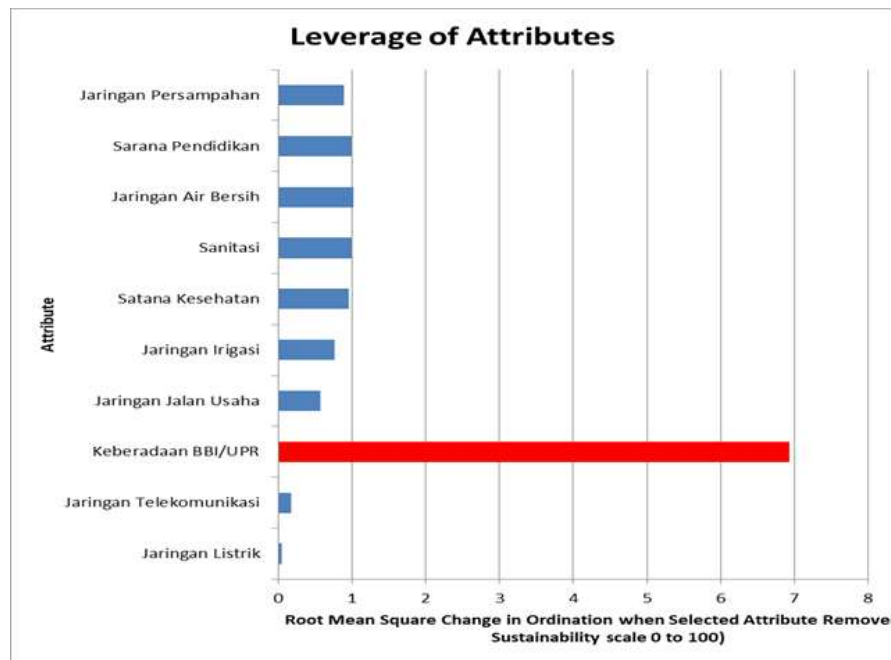
5. Indeks Keberlanjutan Dimensi Infrastruktur



Gambar 14. Rapfish Ordinasi MDS Infrastruktur



Gambar 15. Rapfish Ordinasi MDS Infrastruktur



Gambar 16. Grafik Leverage Dimensi Infrastruktur

Hasil ordinasi keberlanjutan Kota Baubau sebagai kawasan minapolitan berbasis ekosistem budidaya pada dimensi sosial dengan nilai indeks keberlanjutan sebesar 93,07 % (Gambar 4.14), hal ini menunjukkan kategori berkelanjutan. Sedangkan nilai S-stress pada dimensi infrastruktur adalah 0,1338 kurang dari 0,25. Nilai stress yang rendah menunjukkan model yang baik serta validitas yang kuat antara jarak data asli dan jarak pada peta persepsi yang dihasilkan. Nilai RSQ (squared correlation) atau koefisien determinasi (R^2) pada data ini sebesar 0,95040. Angka tersebut menunjukkan bahwa 95,04% variasi data mampu dijelaskan oleh atribut-atribut yang terdapat dalam dimensi infrastruktur. Hasil analisis Monte Carlo pada dimensi infrastruktur memperoleh nilai rata-rata 89,51% (Gambar 4.15). perbedaan antara indeks keberlanjutan Multidimensional Scaling dan indeks keberlanjutan Monte Carlo berada di bawah 5% (<5%), sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kesalahan dalam analisis relatif kecil. Berdasarkan Gambar 4.15, sebaran atribut pada dimensi infrastruktur terlihat cukup rapat, yang mengindikasikan tidak adanya gangguan (error) yang signifikan pada dimensi tersebut. Sementara itu, analisis leverage pada dimensi infrastruktur (Gambar 4.13) mengidentifikasi satu atribut yang sensitif sebagai faktor pengungkit yang memengaruhi nilai indeks keberlanjutan, yakni Keberadaan Balai Benih Ikan (BBI) atau Unit Pembenihan Rakyat (UPR)."

Pembahasan

Pengembangan kawasan minapolitan berkelanjutan merupakan suatu konsep pembangunan wilayah yang menitikberatkan pada

keberlanjutan sektor perikanan dan lingkungan berbasis perikanan (budidaya, tangkap, pengolahan) yang terintegrasi dari produksi hingga pemasaran, bertujuan menjadikan suatu wilayah sebagai "kota perikanan" mandiri untuk mendorong ekonomi lokal dan kesejahteraan, dengan mengintegrasikan infrastruktur, pelayanan publik, dan sumber daya manusia untuk mencapai keselarasan pembangunan antara kebutuhan manusia dan keterjagaan lingkungan sekitar (Rizal, 2018). Program ini menekankan sinergi antara sentra produksi (kawasan produksi perikanan) dengan pusat pelayanan (kota) melalui sistem minabisnis yang efisien, mencakup wilayah inti (kawasan minapolis), wilayah produksi, pengembangan, dan pemasaran, (Sahpitri, 2021).

Kota Baubau telah berstatus sebagai kawasan minapolitan selama dua puluh lima tahun. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan kajian terhadap status keberlanjutan kawasan tersebut khusus pada kegiatan perikanan budidaya dengan melakukan analisis terhadap lima dimensi keberlanjutan yaitu dimensi ekologi, dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi hukum kelembagaan dan dimensi infrastruktur. Hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa dari kelima dimensi keberlanjutan kawasan terdapat tiga dimensi yang berstatus keberlanjutan yaitu dimensi ekologi, dimensi infrastruktur dimensi hukum dan kelembagaan. Sedangkan dua dimensi lainnya yaitu dimensi ekonomi dan dimensi sosial bestatus cukup berkelanjutan.

Pengukuran status keberlanjutan Kawasan minapolitan di Kota Baubau dilakukan secara terpisah untuk dimensinya. Akan tetapi antara satu dimensi dan dimensi lainnya saling memberikan

pengaruh yang signifikan terhadap peroduktivitas perikanan budidaya dan peningkatan nilai ekonomi masyarakat. (Garlock et al., 2024) menemukan hal serupa bahwa variasi yang signifikan dalam tingkat keberlanjutan diberbagai dimensi menunjukkan kinerja yang lemah dari beberapa sistem produksi dalam beberapa dimensi memberikan peluang untuk langkah-langkah kebijakan dan investasi inovatif guna lebih menyelaraskan tujuan keberlanjutan.

Pada dimensi ekologi, hasil analisis dalam penelitian menunjukkan nilai keberlanjutan sebesar 76,02 % dengan terdapat dua atribut pengungkit status keberlanjutan yaitu pengolahan limbah budidaya dan penggunaan zat anorganik pada kegiatan budidaya. berdasarkan pengamatan lapangan di wilayah kawasan minapolitan dan di wilayah hinterland kawasan minapolitan ditemukan bahwa keberlanjutan dimensi ekologi pada atribut pengolahan limbah budidaya bukan ada atau tidaknya sistem pengolahan limbah (SPL) pasca budidaya atau penggunaan zat anorganik pada kegiatan budidaya melainkan belum masifnya kegiatan perikanan budidaya di Kota Baubau sehingga belum memuculkan dampak lingkungan yang serius. Akan tetapi beberapa pembudidaya yang telah memperoleh sertifikat CBIB air tawar dan CBIB air payau telah melakukan pengolahan sistem limbah sesuai SPL. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya oleh (Wibowo, A. B. 2015) bahwa sistem pengolahan limbah (SPL) dan penggunaan zat anorganik pada kegiatan budidaya menjadi salah satu atribut pengungkit keberlanjutan kawasan minapolitan pada dimensi ekologi. Pembuangan limbah ke badan air atau lingkungan tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu dapat menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan. Keadaan tersebut pada akhirnya berpotensi mengancam keberlanjutan usaha budidaya perikanan. Adanya jalur masuk zat anorganik atau bahan berbahaya kedalam lingkungan budidaya menuntut diterapkannya sistem budidaya perikanan yang ramah lingkungan, sehingga dapat meminimalkan bahkan menutup kemungkinan masuknya zat-zat pencemar ke dalam lingkungan budidaya tersebut. Namun terdapat beberapa kegiatan perikanan budidaya yang justru limbah pasca kegiatan budidaya mengutungkan lingkungan sekitarnya. (Custódio et al., 2020) dalam penelitiannya mengatakan bahwa Secara umum, tampaknya jenis kegiatan budidaya tertentu berdampak negatif terhadap keseluruhan ekosistem, namun beberapa jenis kegiatan budidaya lainnya seperti akuakultur *multi trofik-terintegrasi* yang mengintegrasikan budidaya ikan dan tanaman alga malah menguntungkan.

Pada dimensi ekonomi, hasil analisis dalam penelitian menunjukkan nilai keberlanjutan sebesar 59,47 % dengan terdapat dua atribut pengungkit

yang sensitive terhadap keberlanjutan kawasan yaitu keuntungan pembudidaya pembesaran dan penghasilan terhadap upah minimum regional (UMR). Beberapa komoditas seperti rumput laut dan udang vaname memberikan penghasilan yang cukup besar dari upah minimum regional (UMR) Kota Baubau terhadap pembudidaya rumput laut, sehingga kegiatan budidaya rumput laut terus berjalan dan berkelanjutan. (Napitupulu et al., 2020) mengatakan bahwa Pendapatan memiliki peran yang sangat penting terhadap keberlangsungan hidup para pembudidaya. Semakin tinggi pendapatan yang diperoleh, semakin besar pula kemampuan pembudidaya dalam memenuhi berbagai kebutuhan, membiayai pengeluaran, serta mendukung aktivitas dan usaha yang dijalankannya. Namun dalam beberapa jenis komoditas perikanan budidaya lainnya seperti budidaya ikan air tawar dan budidaya ikan air laut melalui sistem budidaya keramba jaring apung (KJA) pendapatan para pembudidaya masih dibawah UMR, hal ini disebabkan oleh kurangnya ketersediaan sarana prasarana rantai produksi, seperti biaya pakan ikan yang masih tinggi. Hasil temuan tersebut serupa dengan temuan penelitian (Reza Hernawan et al., 2023) mayoritas pembudidaya ikan di keramba dapat memenuhi kebutuhan ekonomi keluarga dengan cukup baik, namun pendapatan dari usaha perikanan masih tergolong rendah karena tingginya biaya pakan ikan yang harus dikeluarkan. Konsistensi kedua hasil penelitian tersebut menunjukkan hal yang serupa, bahwa beberapa pembudidaya ikan melakukan usaha sampingan diluar kegiatan budidaya dan sebagian besar dari pembudidaya ikan tersebut belum mampu untuk mencukupi kebutuhan produksi siklus pada selanjutnya.

Pada dimensi sosial, hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa tingkat keberlanjutan mencapai 57,53%, dengan empat atribut pengungkit yang bersifat sensitif dalam memengaruhi keberlanjutan kawasan, yaitu akses terhadap informasi budidaya, keberadaan penyuluh, frekuensi penyuluhan, serta jarak lokasi dengan pemukiman pendudukan. akses terhadap informasi budidaya, keberadaan penyuluh, frekuensi penyuluhan merupakan satu kesatuan yang tidak dapat terpisahkan satu sama lainnya, hal tersebut akan berujung pada penerapan Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB). Menurut Badan Pengendalian Hasil dan Pengawasan Mutu Hasil Kelautan dan Perikanan (BPPMHKP KKP, 2025) peran penyuluh dalam penerapan Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB) sangat penting, berfungsi sebagai pendidik, fasilitator, konsultan, dan motivator bagi pembudidaya ikan. Senada dengan hal tersebut (Aich et al., 2020) mengatakan dalam melakukan kegiatan budidaya, manajemen yang buruk, kurangnya pengetahuan tentang teknologi,

investasi tinggi, dan terjadinya penyakit dan patogen menjadi tantang tersendiri bagi pembudidaya. Oleh karena itu adanya penyuluh perikanan budidaya bertujuan untuk membantu pembudidaya mengadopsi standar budidaya yang terkontrol untuk meningkatkan mutu, keamanan pangan, dan daya saing produk perikanan.. Salah satu dimensi sosial yang dijadikan parameter dalam menganalisis status keberlanjutan Kawasan budidaya yaitu jarak antara lokasi budidaya dan kawasan pemukiman, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jarak antara Lokasi kegiatan budidaya tidak terlalu jauh, rata jarak pemukiman dan lokasi budidaya kurang dari 1 Kilometer (km). jarak pemukiman dengan Lokasi budidaya hendaknya tidak lebih dari 3 kilometer (km) (Radiarta et al., 2016). Penelitian yang dilakukan oleh (Nurchayati et al., 2021) juga memberikan pertimbangan mengenai pentingn jarak lokasi budidaya dengan pemukiman penduduk yaitu secara umum pemukiman yang padat akan menghasilkan limbah rumah tangga yang akan menjadi penyebab pencemaran dilikungan budidaya sehingga menurunkan kualitas perairan. Akan tetapi jarak antara lokasi budidaya dan pemukiman disarankan tidak terlalu jauh karena tenaga kerja atau pembudidaya yang bekerja pada lokasi budidaya sebaiknya dapat dengan cepat mengakses lokasi budidaya untuk kepentingan pemberian pakan, memudahkan untuk mengontrol lokasi dan menjaga keamanan setiap harinya. Hal terserbut konsisten dengan hasil pengamatan lapangan dan wawancara kepada penyuluh perikanan yang dilakukan oleh peneliti, bahwa terdapat fasilitas penjemuran/pengeringan rumput laut setelah dipanen yang dibangun oleh pemerintah tidak dimanfaatkan oleh pembudidaya karena jaraknya yang cukup berjauhan dengan lokasi budidaya.

Pada dimensi hukum dan kelembagaan, hasil analisis dalam penelitian menunjukan nilai keberlanjutan sebesar 72,07 % hal ini ditandai oleh adanya tiga atribut pengungkit yang sensitif dalam memengaruhi keberlanjutan kawasan, khususnya yang berkaitan dengan regulasi tentang pengembangan kawasan minapolitan, koordinasi antara pusat dan daerah dalam upaya pengembangan kawasan minapolitan. ingga sekarang, Pemerintah Kota Baubau belum memiliki peraturan khusus yang mengatur pengembangan kawasan minapolitan, terutama yang secara spesifik membahas pengembangan kawasan tersebut. Pemerintah Kota baru mengeluarkan dua aturan yaitu (Peraturan Daerah Kota Baubau Tahun 2014 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Baubau Tahun 2014 -2034 , 2014)dengan menetapkan Kecamatan Lea-lea, Kecamatan Batupoaro dan Kecamatan Kokalukuna sebagai kawasan minapolitan dan Keputusan Wali Kota

Baubau Nomor 523/017/2011 Tahun 2011 tentang Penetapan Lokasi Pengembangan Kawasan Minapolitan Kota Baubau. Oleh karena itu Pemerintah Kota Baubau perlu untuk merumuskan suatu kebijakan melalui aturan pemerintah untuk meningkatkan produktivitas perikanan budidaya dari hulu ke hilir. Dalam penelitiannya (Wibowo et al., 2015) mengatakan bahwa dalam upaya mendukung pengembangan kawasan minapolitan berkelanjutan, pemerintah daerah diharapkan dapat memperkuat sisi kelembagaan melalui penerapan kebijakan publik, seperti pemberian insentif maupun disinsentif, serta penyusunan kebijakan / peraturan daerah yang mendukung terciptanya iklim kondusif bagi pengembangan kegiatan ekonomi berbasis partisipasi masyarakat dalam pengelolaan potensi sumber daya alam setempat, termasuk memberikan kemudahan akses terhadap pasar dan permodalan melalui keterlibatan pihak eksternal. Selain itu, melalui peneliti lapangan peneliti menemukan fakta bahwa semua kegiatan budidaya laut disepaijannng 42 km pesisir Kota Baubau tidak mempunyai izin kesesuaian kegiatan pemanfaatan ruang laut (KKPRL). Berdasarkan Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (PWP3K) yang direvisi melalui UU No. 1 Tahun 2014, kemudian diperkuat oleh(Undang-Undang (UU) Nomor 6 Tahun 2023 Tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang, 2023), dengan aturan teknis utamanya diatur dalam Permen KP No. 28 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang Laut, menyatakan bahwa pemanfaat ruang laut yang dilakukan secara menetap selama lebih dari 30 hari (paling singkat 30 hari) wajib mendapatkan izin Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang Laut (KKPRL). Sebagai bentuk komitmen Pemerintah Kota Baubau untuk terus menjadikan kawasan minapolitan sebagai kawasan perikanan terintegrasi, Pemerintah Kota Baubau memalui Dinas Perikanan dan Kelautan (DPK) terus menjalin kerja sama lintas sektoral dan kerja sama dengan pemerintah pusat. Misalnya pembangunan infrastruktur jaringan jalan oleh Kementerian Pekerjaan Umum (PU) diarahkan pada lokasi yang melalui fasilitas atau objek kegiatan budidaya. Selain itu Pemerintah Kota Baubau juga terus menjalin kemitraan dengan pemerintah pusat lewat Kementerian Kelautan dan Perikanan. (KKP). Misalnya Pembangunan dibeberapa titik kolam bioflok oleh Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Pada dimensi ini, penyusunan rencana induk pengembangan kawasan minapolitan oleh Pemerintah Kota Baubau harus mempertimbangkan keterpaduan dimensi ekologi, ekonomi, sosial, hukum kelembagaan, serta

infrastruktur. sebagai acuan pembangunan kawasan minapolitan agar terus berkelanjutan. Otoritas nasional atau regional yang bertanggung jawab atas pengelolaan zona pesisir harus melakukan perencanaan tata ruang yang mendefinisikan lokasi optimal untuk akuakultur guna mendorong pengembangan akuakultur laut yang berkelanjutan dan menghindari konflik dengan pengguna lain, dengan mengikuti pendekatan partisipatif dan mematuhi prinsip-prinsip pengelolaan berbasis ekosistem (Sanchez-Jerez et al., 2016)

Pada dimensi infrastruktur, hasil analisis dalam penelitian menunjukkan nilai keberlanjutan sebesar 93,07 % dengan terdapat satu atribut pengungkit yang sensitive terhadap keberlanjutan kawasan yaitu keberadaan balai benih ikan (BBI) atau Unit Pembenihan Rakyat (UPR). Pada dasarnya, keberadaan balai benih ikan sebagai infrastruktur utama dalam mendukung keberlanjutan perikanan budidaya. Dalam penelitiannya (Sartika, 2018) berpendapat bahwa keberhasilan kegiatan budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh mutu benih yang digunakan. Oleh karena itu, BBI terus berusaha menghasilkan bibit ikan dengan mutu terbaik. Serupa dengan (Swarna Pragathi et al., 2023) mengatakan kesulitan utama dalam budidaya perikanan adalah produksi rata-rata yang rendah karena adopsi teknologi yang buruk, prevalensi penyakit, dan kurangnya benih berkualitas tinggi dan pakan yang terjangkau untuk spesies target. Hasil penelitian tersebut konsisten dengan fakta lapangan yang ditemui oleh peneliti bahwa kawasan minapolitan Kota Baubau belum memiliki Balai Benih Ikan (BBI), pemenuhan bibit ikan dan non ikan yang terstandarisasi di Kota Baubau didatangkan dari luar daerah, misalnya benih udang didatangkan dari Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan, benih nila dan lele didatangkan dari Kabupaten Konawe Selatan.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI KEBIJAKAN

Simpulan

Temua penelitian ini menunjukan status keberlanjutan Kota Baubau sebagai kawasan minapolitan berbasis ekosistem budidaya berada pada kategori berkelanjutan dengan nilai keberlanjutan 71,63 %. Dengan nilai keberlanjutan masing-masing dimensi ekologi 76,02% dengan kategori berkelanjutan, dimensi ekonomi 59,47 % dengan kategori cukup berkelanjutan, dimensi sosial 57,53 % dengan kategori cukup berkelanjutan, dimensi hukum dan kelembagaan 72,07 % dengan kategori berkelanjutan, dimensi infrastruktur 93,07 % dengan kategori berkelanjutan. Arah pengembangan wilayah minapolitan Kota Baubau menetapkan Kecamatan Lea-Lea, Kecamatan Kokalukuna dan Kecamatan

Batupoaro sebagai Kawasan Minapolitan dan menjadikan Kecamatan Bungi, Kecamatan Sorawolio dan Kecamatan Betoambari sebagai wilayah hinterland kegiatan produksi perikanan budidaya..

Rekomendasi Kebijakan

Memberikan rekomendasi kepada Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (KKP RI) untuk membedakan perizinan antara pembudidaya kecil dan pembudidaya berbasis industri atau melakukan penyesuaian perizinan bagi pembudidaya non industri/ pembudidaya kecil yang memanfaatkan ruang laut agar dipermudah untuk melakukan pengurusan perizinan penggunaan ruang laut.

Memberikan rekomendasi kepada Pemerintah Kota Baubau melalui Dinas Perikanan dan Kelautan untuk melakukan Penyusunan master plan pengembangan kawasan minapolitan dengan mempertimbangkan keseimbangan aspek ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan hukum, serta infrastruktur. Sebagai acuan pembangunan kawasan minapolitan agar terus berkelanjutan. Melakukan pembangun Balai Benih Ikan (BBI) atau melakukan pembenihan ikan dan non ikan di Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) di Balai Perikanan Budidaya Kolagana.

Memberikan Rekomendasi Kepada Balai Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan Maros agar menambah atau memperbanyak penyuluh di bidang perikanan budidaya di Kota Baubau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, khususnya Pemerintah Kota Baubau dalam hal ini Dinas Penanam Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PMPTSP) yang telah mengeluarkan izin penelitian di Kota Baubau. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Baubau yang telah memberikan gambaran dan keadaan yang sebenar-benarnya mengenai keadaan kegiatan perikanan budidaya di Kota Baubau, tidak lupa pula penulis ucapkan terimakasih kepada pihak akademisi, kepala UPTD Balai Perikanan Budidaya Kolagana, Penyuluh Perikanan Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan Maros dan para kelompok pembudidaya ikan (POKDAKAN) Di Kota Baubau

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, T. C., Hasanuddin, A., & Alfiah, R. (2023). Pengembangan Kawasan Minapolitan Berkelanjutan Kecamatan Puger. *Jurnal Penataan Ruang*, 89. <https://doi.org/10.12962/j2716179x.v18i2.16724>

- Aich, N., Nama, S., Biswal, A., & Paul, T. (2020). *REVIEW ON RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEMS: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR SUSTAINABLE AQUACULTURE*.
www.innovativefarming.in
- BPPMHKP KKP. (2025, July 28). *CBIB: Investasi Mutu dan Keberlanjutan untuk Pelaku Usaha Perikanan*. Badan Pengendalian Dan Pengawasan Mutu Hasil Kelautan Dan Perikanan.
- Custódio, M., Villasante, S., Calado, R., & Lillebø, A. I. (2020). Valuation of Ecosystem Services to promote sustainable aquaculture practices. In *Reviews in Aquaculture* (Vol. 12, Number 1, pp. 392–405). Wiley-Blackwell.
<https://doi.org/10.1111/raq.12324>
- Garlock, T. M., Asche, F., Anderson, J. L., Eggert, H., Anderson, T. M., Che, B., Chávez, C. A., Chu, J., Chukwuone, N., Dey, M. M., Fitzsimmons, K., Flores, J., Guillen, J., Kumar, G., Liu, L., Llorente, I., Nguyen, L., Nielsen, R., Pincinato, R. B. M., ... Tveteras, R. (2024). Environmental, economic, and social sustainability in aquaculture: the aquaculture performance indicators. *Nature Communications*, 15(1), 5274.
<https://doi.org/10.1038/s41467-024-49556-8>
- Judijanto, L., Guntur Arie Wibowo, Ms., Karimuddin, Mp., Harun Samsuddin, Mp., Askar Patahuddin, C., Annisa Fitri Anggraeni, M., Raharjo, C., & Frida Marta Argareta Simorangkir, Ms. (2024). *RESEARCH DESIGN (Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif)* (Sepriano, Ed.; Cetakan Pertama). PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
www.buku.sonpedia.com
- Napitupulu, Y. S., Kusai, & Darwis. (2020). TINGKAT KESEJAHTERAAN RUMAH TANGGA PEMBUDIDAYA IKAN DI DESA BULUH CINA KECAMATAN SIAK HULU KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU. In *JURNAL SOSIAL EKONOMI PESISIR* (Vol. 1).
<https://sep.ejournal.unri.ac.id/index.php/jsep/article/view/48/29>
- Nurchayati, S., Haeruddin, H., Basuki, F., & Sarjito, S. (2021). ANALISIS KESESUAIAN LAHAN BUDIDAYA NILA SALIN (*Oreochromis niloticus*) DI PERTAMBAKAN KECAMATAN TAYU (Analysis On Land Suitability Cultivation Of Saline Tilapia (*Oreochromis niloticus*) at The Pond in Tayu District). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 17(4), 224–233.
<https://doi.org/10.14710/ijfst.17.4.224-233>
- Peraturan Daerah Kota Baubau Tahun 2014 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Baubau Tahun 2014 -2034 , Pub. L. 4 tahun 2014 (2014).
- Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Nomor PER.12/MEN/2010 Tahun 2010 Tentang Minapolitan, Pub. L. PER.12/MEN/2010, jdih.kkp.go.id (2010).
- Radiarta, I. N., Erlania, E., & Haryadi, J. (2016). ANALISIS PENGEMBANGAN PERIKANAN BUDIDAYA BERBASIS EKONOMI BIRU DENGAN PENDEKATAN ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP). *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 10(1), 47.
<https://doi.org/10.15578/jsekp.v10i1.1247>
- Reza Hernawan, F., Fahrizal, & Fitriyana. (2023). *TINGKAT KESEJAHTERAAN PEMBUDIDAYA IKAN KERAMBA JARING APUNG (KJA) DI DESA EMBALUT KECAMATAN TENGGARONG SEBERANG KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA* (Vol. 5, Number 3).
<https://doi.org/https://doi.org/10.36526/jl.v5i3.2897>
- Rizal, F. I. (2018). STRATEGI PENGEMBANGAN KAWASAN MINAPOLITAN DALAM MENINGKATKAN PEREKONOMIAN LOKAL (STUDI PADA DINAS PERIKANAN KABUPATEN LAMONGAN). *Skripsi.Universitas Brawijaya*, 202.
<https://repository.ub.ac.id/id/eprint/162716/1/Fraditya%20Ibnu%20Rizal.pdf>
- Sahpitri, R. H. (2021). *STRATEGI PENGEMBANGAN KAWASAN MINAPOLITAN DI KABUPATEN KUANTAN SINGINGI*.
<https://repository.uir.ac.id/9383/1/143410590.pdf>
- Sanchez-Jerez, P., Karakassis, I., Massa, F., Fezzardi, D., Aguilar-Manjarrez, J., Soto, D., Chapela, R., Avila, P., Macias, J., Tomassetti, P., Marino, G., Borg, J., Franičević, V., Yucel-Gier, G., Fleming, I., XB, X., Nhhalá, H., Hamza, H., Forcada, A., & Dempster, T. (2016). Aquaculture's struggle for space: the need for coastal spatial planning and the potential benefits of Allocated Zones for Aquaculture (AZAs) to avoid conflict and promote sustainability. *Aquaculture Environment Interactions*, 8, 41–54. <https://doi.org/10.3354/aei00161>
- Sartika, D. (2018). *ANALISIS PERAN BALAI BENIH IKAN (BBI) KECAMATAN SUMBER JAYA*

-
- DALAM MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DITINJAU DARI PERSPEKTIF EKONOMI ISLAM (Studi Pada Kecamatan Sumberjaya).
<https://repository.radenintan.ac.id/4646/1/SKRIPSI.pdf>
- Swarna Pragathi, M., Anitha, M., Sreenivasulu, G., & Jayaraju, N. (2023). Sustainable Aquaculture and Economic Development in Coastal Areas: The Case of Andhra Pradesh, India. In *Coasts, Estuaries and Lakes* (pp. 393–404). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-21644-2_24
- Undang-Undang (UU) Nomor 6 Tahun 2023 Tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang, Pub. L. 6, jdih.setneg (2023).
- Wibowo, A. B., Anggoro, S., & Yulianto, B. (2015). STATUS KEBERLANJUTAN DIMENSI EKOLOGI DALAM PENGEMBANGAN KAWASAN MINAPOLITAN BERKELANJUTAN BERBASIS PERIKANAN BUDIDAYA AIR TAWAR DI KABUPATEN MAGELANG. *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 10(2), 107–113.
<https://doi.org/10.14710/ijfst.10.2.107-113>