



## **Analisa sensitivitas pada aspek teknologi dan informasi dalam rangka pengelolaan hutan mangrove yang berkelanjutan di Desa Asam asam Kecamatan Jorong Kabupaten Tanah Laut**

**Eddy Elminsyah Jaya**

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Balikpapan

email: [eddy.elmiansyah@uniba-bpn.ac.id](mailto:eddy.elmiansyah@uniba-bpn.ac.id)

---

### **Info Artikel :**

Diterima :

9 Januari 2025

Disetujui :

14 Februari 2025

Dipublikasikan :

25 Februari 2025

---

### **ABSTRAK**

Hutan Mangrove di Indonesia sudah banyak dikonversi menjadi kolam ikan atau tambak tidak terkecuali di Kalimantan Selatan. Kabupaten Tanah Laut merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Kalimantan Selatan yang memiliki kawasan hutan mangrove. Salah satu desa yang memiliki potensi hutan mangrove adalah Desa Asam Asam Kecamatan Jorong. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa sensitivitas dalam rangka keberlanjutan pengelolaan hutan mangrove pada aspek Teknologi dan Informasi di lokasi penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Selain itu menggunakan desain longitudinal karena sifatnya berkelanjutan dalam kurun waktu yang relatif panjang. Selain itu mengikuti proses interaktif ragam variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tingkat sensitivitas yang terbesar adalah Teknologi Budidaya Perikanan dengan nilai 5,19 dan yang terendah adalah Sarana Listrik dengan nilai 0,15. Untuk mengukur Tingkat sensitivitas dilakukan Analisa leverage dengan menggunakan 9 (sembilan) atribut. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan menunjukkan "Teknologi Budidaya Perikanan" adalah faktor sensitif terbesar dalam menjaga keberlanjutan hutan mangrove di lokasi penelitian. "Teknologi Budidaya Perikanan" menjadi tertinggi karena didasarkan pada akar masalah dari pengalihfungsian mangrove lebih kepada aktivitas budidaya perikanan. Kegiatan budidaya perikanan akan mengurangi dari tutupan mangrove di lokasi penelitian. Untuk itu harus ada upaya penyadaran akan pentingnya konservasi tutupan mangrove untuk keberlanjutan kebermampuan bagi masyarakat sekitar.

**Kata kunci: Hutan Mangrove, keberlanjutan, Sensitivitas, Teknologi dan Informasi, Alih fungsi, Desa Asam asam**

---

### **ABSTRACT**

*Mangrove forests in Indonesia have been widely converted into fish ponds or ponds, including in South Kalimantan. Tanah Laut Regency is one of the regencies in South Kalimantan Province that has a mangrove forest area. One of the villages that has the potential for mangrove forests is Asam Asam Village, Jorong District. The purpose of this study was to analyze the sensitivity in the context of sustainable mangrove forest management in the aspects of Technology and Information at the research location. This study uses a quantitative and qualitative approach. In addition, it uses a longitudinal design because it is sustainable in a relatively long period of time. In addition, it follows the interactive process of various variables. The results of the study showed that the highest level of sensitivity was Fisheries Cultivation Technology with a value of 5.19 and the lowest was Electricity Facilities with a value of 0.15. To measure the level of sensitivity, a leverage analysis was carried out using 9 (nine) attributes. The conclusion of the study showed that "Fisheries Cultivation Technology" is the largest sensitive factor in maintaining the sustainability of mangrove forests at the research location. "Fisheries Cultivation Technology" is the highest because it is based on the root of the problem of converting mangroves more to fisheries cultivation activities. Fish farming activities will reduce mangrove cover at the research location. For this reason, there must be an effort to raise awareness of the importance of conserving mangrove cover for the continued benefit of the surrounding community..*

**Keywords : Mangrove Forest, Sustainability, Sensitivity, Technology and Information, Conversion, Asam Asam Village**



## PENDAHULUAN

Kabupaten Tanah Laut merupakan Kabupaten di Provinsi Kalimantan Selatan yang memiliki kawasan hutan mangrove yang banyak. Secara letak geografis, Kabupaten Tanah Laut terletak di antara 114<sup>o</sup> 30'20" BT – 115<sup>o</sup> 23'31" BT dan 3<sup>o</sup> 30'33" LS 4<sup>o</sup> 11'38" LS. Luas wilayah Kabupaten Tanah Laut adalah sekitar 3.631,35 km<sup>2</sup> (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Laut, 2025). Salah satu desa di Kabupaten Tanah Laut yang memiliki kawasan hutan mangrove adalah Desa Asam Asam. Secara geografis Desa Asam Asam terletak di Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. Desa ini memiliki total luas wilayah 56,5 km<sup>2</sup> yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Banjar di sebelah utara, Desa Muara Asam-Asam di sebelah selatan, Desa Pandansari di sebelah timur dan Desa Jorong di sebelah barat. Secara kependudukan jumlah total penduduk sebanyak 4.502 jiwa yang terdiri dari 2310 laki-laki dan 2518 perempuan. Jumlah Rumah Tangga 1.232 dengan mayoritas penduduk lokal (suku banjar) beragama islam dan beberapa dari Jawa, madura, sunda dan dayak dengan kepadatan 79,68 per km<sup>2</sup> (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Laut, 2025).

Desa ini berada di pesisir pantai dimana terdapat daerah peralihan antara perairan asin dan tawar (payau) yang merupakan habitat alami tumbuhan mangrove (Iriadenta, 2013). Mangrove sendiri merupakan ekosistem unik yang akan akan material organik dan ini menjadikan hutan mangrove memiliki produktifitas yang tinggi (Donato et al., 2012). Hutan mangrove yang berada di Desa Asam Asam tidak terkecuali juga termasuk rentan dalam pemamfaatan sumber daya dan pengalihfungsian oleh aktivitas manusia untuk kegiatan ekonomis terutama budidaya perikanan tambak. Menurut Puryono (2018) Konservasi mangrove wajib dilaksanakan seiring dengan peningkatan aktivitas ekonomis. Fungsi hutan mangrove yang menyimpoan karbon yang tinggi (*highly carbon sink*) turut menjadi alasan tersendiri (Purnobasuki, 2012).

Hal inilah yang menyebabkan mangrove menjadi rentan akan ekstraksi dari aktivitas manusia terutama konversi hutan mangrove menjadi lahan tambak (Kristiyanti, 2016). Banyak upaya perbaikan hutan mangrove yang berkaitan budidaya perikanan tambak ini di antaranya dapat dilakukan melalui teknik *Silvofishery*. *Silvofishery* merupakan teknik pertambakan ikan dan udang yang dikombinasikan dengan tanaman mangrove (Zuna, 1998). Menurut Jaya (2022) disebutkan bahwa usaha ini dilakukan guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan dan memelihara ekosistem hutan mangrove sehingga terjaga kelangsungan hidupnya. Meskipun demikian, bentuk perbaikan ini lebih banyak menunjukkan kegagalan dibandingkan keberhasilan karena dilakukan secara spot dan tidak berkelanjutan (Jaya, 2024). Serta kurangnya dukungan teknologi informasi dan kelembagaan lokal yang memadai (Jaya, 2024). Kegagalan ini juga disebabkan oleh rendahnya sensitivitas masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan mangrove secara adaptif dan berbasis teknologi.

Penelitian-penelitian sebelumnya cenderung fokus pada aspek ekologi atau ekonomi dari *Silvofishery* tanpa mempertimbangkan sensitivitas pada aspek teknologi dan informasi dalam pengelolaan mangrove secara berkelanjutan. Misalnya, studi oleh Sudrajat et al. (2023) dan Zainuri et al. (2017) menyoroti keberhasilan restorasi mangrove dari sisi sosial dan ekologi, namun belum menganalisis secara kuantitatif faktor teknologi dan informasional yang paling menentukan keberhasilan pengelolaan. Padahal, dalam era digitalisasi saat ini, pendekatan pengelolaan sumber daya alam berbasis data dan informasi yang tepat menjadi faktor krusial dalam keberlanjutan sistem pesisir.

Atas dasar kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis sensitivitas pada aspek teknologi dan informasi dalam rangka pengelolaan hutan mangrove yang berkelanjutan di Desa Asam Asam, Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil atas Analisa Sensitivitas dengan nilai yang terbesar sampai dengan yang terkecil pada Aspek Teknologi dan Informasi untuk pengelolaan Mangrove yang berkelanjutan di lokasi penelitian.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan Kawasan Hutan Mangrove yang beralamatkan di Desa Asam Asam Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. Sementara itu, penelitian dilaksanakan antara bulan Januari sampai dengan Februari 2025 Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan desain longitudinal karena sifatnya berkelanjutan untuk jangka waktu yang relatif panjang dan mengikuti proses interaktif ragam variabel. Teknik penarikan sampel dilakukan secara purposive sampling sesuai kepentingan analisis.. Metode analysis Multidimensional Scaling (MDS) pendekatan Rap-MangroveMCGI (Modifikasi RAPPFISH) . Pendekatan Rap-MangroveMCGI sekaligus juga akan menghasilkan analisis leverage (Jaya, 2022).

Analisis Leverage inilah yang digunakan untuk mengetahui factor pengungkit mana yang paling besar pengaruhnya akan keberlanjutan. Analisis leverage atribut-atribut pengelolaan Mangrove diarahkan untuk mengetahui atribut-atribut mana yang berpengaruh atau berperan yang memberikan kontribusi terhadap nilai keberlanjutan tersebut. Analisis sensitivitas ini menggunakan “attribute leveraging” untuk melihat perubahan dari hasil analisis MDS. Pengaruh setiap atribut dilihat dalam bentuk perubahan root mean square (RMS), khususnya pada sumbu x terutama pada skala keberlanjutan sumberdaya dan perubahan sumbu y tidak diperhitungkan. Hal ini dikarenakan hanya untuk melihat perubahan RMS. Rumus RMS tersebut adalah:

$$RMS = \sqrt{\left[ \frac{\sum_{i=1}^n \{Vf(i,1) - Vf(,1)\}^2}{n} \right]}$$

dimana :

Vf(i1) = nilai hasil MDS (setelah rotasi dan flifing); dan

Vf(,1) = nilai tengah hasil MDS pada Kolom ke-1.

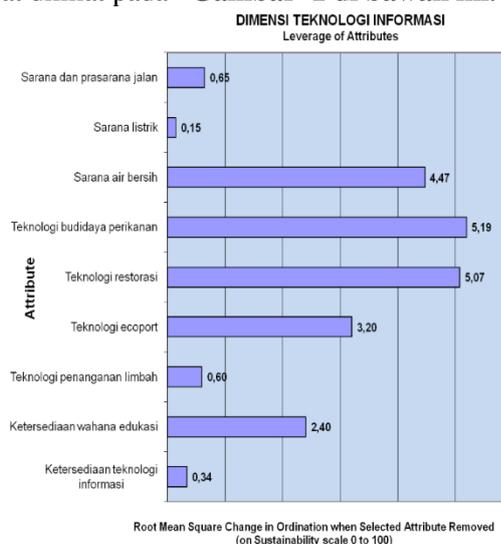
Analisis Leverage atau analisis ini berguna untuk mengetahui efek stabilitas jika salah satu atribut dihilangkan saat dilakukannya ordinasi. Untuk sebanyak M atribut, maka analisis Leverage dilakukan M+1 kali penghitungan, yaitu 1 kali penghitungan terhadap seluruh atribut (M atribut) dan M kali terhadap salah satu atribut jika dihilangkan. Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan standardisasi atribut untuk menyamakan skala pada skor masing-masing atribut. Hasil analisis Leverage ini akan menunjukkan persentase (%) perubahan root mean square masing-masing atribut jika dihilangkan dalam ordinasi. Atribut yang memiliki persentase tertinggi merupakan atribut yang paling sensitif/berpengaruh kuat terhadap keberlanjutan (Kavanagh, 2001).

Sebagai dasar dari data untuk analisa faktor sensitivitas ini menggunakan sampel yang berasal dari pihak berkepentingan (stakeholder) sebanyak 30 orang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Atribut-atribut Aspek Teknologi dan Informasi yang dipertimbangkan mampu memberikan pengaruh terhadap status keberlanjutan dalam pengelolaan mangrove di Desa Asam Asam Kabupaten Tanah Laut, terdiri dari 9 (sembilan) atribut, yakni yakni : (1) sarana dan prasarana jalan; (2) sarana listrik; (3) sarana air bersih; (4) teknologi budidaya perikanan; (5) teknologi restorasi; (6) teknologi ecoport; (7) teknologi penanganan limbah; (8) ketersediaan wahana edukasi; dan (9) ketersediaan teknologi dan informasi

Adapun hasil perhitungan sensitivitas yang diduga berpengaruh terhadap keberlanjutan hutan mangrove dapat dilihat dari hasil analisis leverage. dimensi Teknologi dan Informasi sebagaimana hasil olahan *Rap-MangroveMCGI* dapat dilihat pada **Gambar 1 di bawah ini.**



**Gambar 1. Analisis leverage Aspek Teknologi dan Informasi Dalam Pengelolaan Hutan Mangrove Di Hutan Mangrove Desa Asam Asam Kabupaten Tanah Laut**

Sumber : Analisis Data Primer (2025)

Gambar 1 di atas menunjukkan menjelaskan bahwa hasil *leverage of attributes* aspek Teknologi dan Informasi yang merupakan atribut sensitif dan akan mempengaruhi keberlanjutan pengelolaan mangrove di Hutan Mangrove Desa Asam Asam. Adapun atribut-atribut sensitif tersebut secara berurutan adalah Teknologi Budidaya Perikanan (5,19), Teknologi Restorasi (5,07), Sarana Air Bersih (4,47), Teknologi Ecoport (3,20), Ketersediaan Wahana Edukasi (2,40), Sarana Prasarana Jalan (0,65), Teknologi Penanganan Limbah (0,60), Ketersediaan Teknologi Informasi (0,34) dan Sarana Listrik (0,15)

Teknologi Budidaya Perikanan menjadi faktor yang paling sensitif dimana hal ini tentu saja menjadi perhatian. Hal ini secara jangka pendek menguntungkan namun akan merugikan untuk jangka yang Panjang. Pembangunan tambak untuk budidaya ikan atau udang sering kali menjadi pilihan karena dapat mendatangkan keuntungan ekonomi. Namun, ini mengakibatkan hilangnya hutan mangrove yang seharusnya berfungsi sebagai pelindung pesisir dan rumah bagi banyak biota laut dan masyarakat di sekitar pantai itu sendiri.

Hal diatas juga dipicu dengan terbatasnya kemampuan masyarakat tradisional dalam memecahkan masalah-masalah ekonomi yang pada akhirnya mengekstraksi sumberdaya alam yang semakin hari semakin terbatas. Adanya teknologi budidaya perikanan yang mutakhir diharapkan dapat memecahkan permasalahan ini, salah satunya menggunakan Teknik *Silvofishery*. Teknik ini lebih didasarkan pada pertambakan ikan dan udang yang dikombinasikan dengan tanaman mangrove. Tujuan ekonomi tercapai, ekosistem juga terjaga.

Pengelolaan mangrove seperti diatas diharapkan dapat menarik totalitas peran pemerintah khususnya Pemerintah Tanah Laut khususnya mengenai Teknik budidaya perikanan. Teknik Budidaya Ikan lestari (*Silvofishery*) tidak cukup namun juga harus partisipatif dari Masyarakat (*bottom up*). Selain itu zonasi konservasi juga menjadi hal yang harus diberikan ruang khusus untuk tetap menjaga luasan tutupan mangrove.

Perlunya Pemerintah dalam mengambil kebijakan terutama dalam pengaturan pola ruang bahkan perizinan serta penyuluhan usaha - teknik budidaya perikanan agar kawasan mangrove tetap terjaga atau dikonservasi. Konservasi hutan mangrove akan memberikan mamfaat sebesar-besarnya kepada masyarakat sekitar baik langsung maupun tidak langsung (fungsi hidrogis, pencegah bencana ,pelindung abrasi dll).

## Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari sembilan atribut dalam aspek Teknologi dan Informasi, atribut Teknologi Budidaya Perikanan menempati posisi tertinggi sebagai atribut yang paling sensitif dalam mempengaruhi keberlanjutan pengelolaan hutan mangrove di Desa Asam Asam. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan teknologi budidaya, baik dari sisi inovasi maupun penerapan sistem berkelanjutan seperti *silvofishery*, sangat krusial dalam menjaga keseimbangan antara kebutuhan ekonomi masyarakat dan pelestarian ekosistem mangrove.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmayanti (2014) dan Raharjo et al. (2016) yang menegaskan bahwa konversi lahan mangrove menjadi tambak merupakan penyebab utama degradasi ekosistem pesisir. Namun, pendekatan *silvofishery* yang mengintegrasikan budidaya perikanan dengan konservasi mangrove terbukti dapat menjaga produktivitas ekonomi tanpa mengorbankan fungsi ekologis kawasan pesisir.

Selain itu, hasil leverage menunjukkan bahwa Teknologi Restorasi dan Sarana Air Bersih juga merupakan atribut penting. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan antara kebutuhan dasar masyarakat dan keberlanjutan lingkungan. Ketersediaan sarana air bersih, misalnya, berimplikasi terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat sekitar mangrove, dan secara tidak langsung dapat mengurangi tekanan terhadap eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan. Temuan ini memperkuat teori *basic needs* dalam pendekatan pembangunan berkelanjutan yang menyatakan bahwa pemenuhan kebutuhan dasar menjadi landasan bagi masyarakat untuk berperilaku ramah lingkungan (Max-Neef et al., 1991). Sementara itu, atribut seperti Sarana Listrik dan Ketersediaan Teknologi Informasi memiliki nilai leverage yang rendah. Meskipun penting, atribut ini belum secara langsung memengaruhi keberlanjutan pengelolaan mangrove dalam konteks lokal Desa Asam Asam. Hal ini dapat dijelaskan melalui teori *technological readiness*, di mana adopsi teknologi tidak hanya bergantung pada ketersediaannya, tetapi juga pada kesiapan pengguna, infrastruktur pendukung, dan nilai-nilai sosial-budaya masyarakat lokal (Depietro et al., 1990).

Temuan penelitian ini secara umum konsisten dengan teori-teori pengelolaan sumber daya berbasis komunitas dan ekologi politik, yang menekankan pentingnya peran masyarakat lokal dan intervensi pemerintah yang tepat guna. Namun demikian, untuk lebih menguatkan klaim mengenai efektivitas pendekatan *silvofishery*, dibutuhkan kajian longitudinal yang mengamati dampak sosial-ekologisnya dalam jangka menengah dan panjang. Eksperimen tambahan seperti studi komparatif antara tambak konvensional dan tambak *silvofishery* dari sisi produktivitas dan dampaknya terhadap biodiversitas lokal akan sangat bermanfaat.

## KESIMPULAN

Atas dasar hasil dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa faktor tertinggi berdasarkan Analisa sensitivitas diatas yang terbesar adalah “Teknik Budidaya Perikanan”. Hal ini didasarkan pada banyaknya kerusakan mangrove akibat berubah menjadi tambak. Semakin tahun tambak semakin luas yang pada akhirnya akan mengganti luasan tutupan mangrove menjadi kawasan tambak. Untuk itu perlu adanya upaya membangun kesadaran bersama akan pentingnya keberadaan mangrove yang nantinya akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Selain itu perlu adanya kebijakan pemerintah mengenai pengaturan tambak ini agar lebih pada Teknik budidaya perikanan yang berbasis ekologis seperti *Silvofishery*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Laut. (2025). *Tanah laut dalam angka 2025*.
- Depietro, R., Wiarda, E., & Fleischer, M. (1990). The context for change: Organization, technology and environment. *The Processes of Technological Innovation, 199(0)*, 151–175.
- Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarsa, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2012). Mangrove adalah salah satu hutan terkaya karbon di kawasan tropis. *Cifor Brief, 13(12)*, 12.
- Iriadenta, E. (2013). Degradasi ekosistem rawa pesisir di kecamatan jorong kabupaten tanah laut kalimantan selatan. *Fish Scientiae, 3(6)*, 157–170.
- Jaya, E. E. (2022). Analisis sensitivitas dan status keberlanjutan untuk dimensi ekonomi dalam pengelolaan kawasan ekowisata Mangrove Pagatan Besar. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia, 7(9)*, 14803–14811.
- Jaya, E. E. (2024). Analysis of leveraging factors in socio-cultural dimension aspects for sustainable Mangrove Forest Management in Aluh Aluh Besar Village, Banjar Regency. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan, 17(1)*, 190–194.
- Kavanagh, P. (2001). *Rapid appraisal of fisheries (rapfish) project. Rapfish software description (for microsoft excel)*. University of British Columbia.
- Kristiyanti, M. (2016). Pemberdayaan masyarakat pesisir pantai melalui pendekatan ICZM (Integrated Coastal Zone Management). *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu & Call For Papers Unisbank (Sendi\_U) Ke-2 Tahun 2016*.
- Max-Neef, M. A., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (1991). *Human scale development: Conception, application and further reflections*. The Apex Press.
- Purnobasuki, H. (2012). Pemanfaatan hutan mangrove sebagai penyimpan karbon. *Buletin PSL Universitas Surabaya, 28(3–5)*, 1–6.
- Puryono, S. (2018). *Pelestarian hutan mangrove dan peran serta masyarakat pesisir*. Undip Press.
- Raharjo, P., Setiady, D., Zallesa, S., & Putri, E. (2016). Identifikasi kerusakan pesisir akibat konversi hutan bakau (mangrove) menjadi lahan tambak di kawasan pesisir Kabupaten Cirebon. *JURNAL GEOLOGI KELAUTAN, 13(1)*. <https://doi.org/10.32693/jgk.13.1.2015.258>
- Rahmayanti, M. (2014). *Pengaruh konversi lahan mangrove menjadi tambak terhadap kondisi sosial ekonomi Kecamatan Cibuya Kabupaten Karawang*. Universitas Pendidikan Indonesia.

- Sudrajat, J., Jamaludin, J., Anshari, G. Z., Gusmayanti, E., Sawerah, S., & Jabbar, A. (2023). Analisis keberhasilan pengelolaan hutan mangrove: Kasus rehabilitasi dan konservasi oleh komunitas peduli pesisir. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 9(1), 73–86.
- Zainuri, A. M., Takwanto, A., & Syarifuddin, A. (2017). Konservasi ekologi hutan mangrove di kecamatan mayangan Kota Probolinggo. *Jurnal Dedikasi*, 14, 1–7.
- Zuna, H. Y. (1998). *Analisis ekologi-ekonomi sistem tambak tumpangsari: di RPH Poponcol, Desa Mayangan, Kabupaten Dati II Subang*. IPB University.