

Kesesuaian Lahan dan Daya Dukung Untuk Pemanfaatan Marikultur Areal Pesisir Pulau Manado Tua

*(Land Suitability and Capability For Mariculture Utilization of Coastal Area of Manado Tua
Island)*

Adnan S. Wantasen, Wilmy. E. Pelle, Alex. D. Kambey

Staf Pengajar Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado -
Sulawesi Utara, Indonesia.

* Corresponding Author: alex_dk@unsrat.ac.id

Abstract

The concept of land suitability and carrying capacity in utilizing the coastal land area of Manado Tua Island is a long-term goal in the study of sustainable coastal and small island management. Meanwhile, alternative livelihoods for sustainable aquaculture food sources are a special target. The potential of freshwater supply becomes a limiting factor for small islands, in addition to land availability. The special objective is the use of aquatic land as aquaculture land which has an impact on alternative livelihoods and the availability of food sources. The land suitability analysis is carried out in the following stages: (1) preparing a map of the Manado Tua Island area, (2) creating a matrix for the suitability of aquaculture activities, (3) providing weighting and scoring, and (4) conducting spatial analysis. The biogeophysical conditions of the coastal waters of Manado Tua Island are classified as normal for mariculture cultivation activities. Geographically the island is located at coordinates 01° 37 '57 "North Latitude and 124° 41" 56 "East Longitude. The very suitable location I was 44.03 m², while the suitable land was 34.25 m², and the conditionally suitable land was 17.13 m². For location II, the area that fully meets the requirements is 70.50 m², and those that meet the appropriate requirements are 49.86 m², and those that meet the conditionally are 27.51 m². The land area of Manado Tua Island is 1,056.02 ha. The condition of freshwater sources has not yet the potential to meet the needs of the community and visiting tourists.

Keywords: land suitability, aquaculture, freshwater utilization, Manado Tua Island

Abstrak

Konsep kesesuaian lahan dan daya dukung dalam memanfaatkan areal lahan pesisir Pulau Manado Tua merupakan tujuan jangka panjang dalam studi pengelolaan pesisir dan pulau kecil secara berkelanjutan. Sedangkan alternatif mata pencaharian untuk sumber pangan hasil budidaya perairan secara berkelanjutan menjadi target khusus. Potensi sediaan air tawar menjadi faktor pembatas pulau kecil, disamping ketersediaan lahan. Adapun tujuan khusus adalah pemanfaatan lahan perairan sebagai lahan budidaya perikanan yang berdampak pada alternatif mata pencaharian serta ketersediaan sumber bahan pangan. Analisis kesesuaian lahan dilakukan dalam tahapan: (1) penyusunan peta kawasan Pulau Manado Tua, (2) membuat matriks kesesuaian kegiatan budidaya perikanan, (3) memberikan pembobotan dan pengharkatan, dan (4) melakukan analisis spasial. Kondisi biogeofisik perairan pantai Pulau Manado Tua tergolong normal untuk kegiatan budidaya marikultur. Secara geografi Pulau terletak pada koordinat 01° 37' 57" LU dan 124° 41' 56" BT. Pada lokasi I yang sangat sesuai seluas 44,03 m², sedangkan lahan yang sesuai seluas 34,25 m² dan lahan yang sesuai bersyarat seluas 17,13 m². Untuk lokasi II areal yang sangat memenuhi syarat adalah seluas 70.50 m², dan yang memenuhi syarat sesuai adalah seluas 49,86 m², dan yang memenuhi sesuai bersyarat seluas 27,51 m². Luas daratan Pulau Manado Tua 1.056,02 ha. Kondisi sumber air tawar di belum berpotensi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan wisatawan yang berkunjung. Kata kunci: kesesuaian lahan, budidaya perikanan, pemanfaatan air tawar, Pulau Manado Tua

PENDAHULUAN

Pulau kecil merupakan kasus khusus dalam pembangunan karena adanya ciri khusus yang meliputi aspek sumberdaya alam, aspek ekonomi dan aspek sosial budaya yang spesifik. Keterbatasan-keterbatasan yang dimiliki pulau kecil mengakibatkan pilihan jenis pembangunan yang akan dilakukan pada pulau kecil menjadi terbatas juga. Pembangunan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil harus memenuhi kriteria pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*). Dahuri et al. (1996) mengemukakan bahwa kriteria-kriteria pembangunan wilayah pesisir berkelanjutan dapat dikelompokkan ke dalam 4 aspek yaitu ekologis, sosial-ekonomi, sosial-politik dan hukum-kelembagaan. Untuk pemanfaatan pulau-pulau kecil dengan luas kurang atau sama dengan 2000 km² pemerintah hanya mengizinkan bagi peruntukkan konservasi, budidaya laut, kepariwisataan, usaha penangkapan dan industri perikanan secara lestari, pertanian organik dan peternakan skala rumah tangga, industri teknologi tinggi non-ekstraktif, pendidikan dan penelitian, industri manufaktur dan pengelolaan sepanjang tidak merusak ekosistem dan daya dukung lingkungan. Suatu upaya penelitian yang komprehensif dan terintegrasi diarahkan untuk pengelolaan sumberdaya pesisir Pulau Manado Tua yang lebih baik serta memberikan suatu bentuk kesesuaian kawasan berdasarkan pemanfaatan budidaya, ketersediaan air tawar, untuk memperoleh suatu arahan pengembangan Pulau Manado Tua menjadi penting untuk dilakukan. Integrasi berbagai aspek diatas dan kondisi existing yang ada dapat menjadi bagian bagi pengembangan konsep pengelolaan pulau-pulau kecil berbasis kesesuaian dan daya dukung yang berkelanjutan khususnya pada Pulau Manado Tua.

Penelitian dengan melihat kesesuaian lahan untuk kegiatan budidaya masih sangat kurang, demikian juga ketersediaan air tawar yang ada di pulau kecil, khususnya Pulau Manado Tua. Hal ini penting dilakukan karena air tawar

merupakan faktor pembatas terhadap keberadaan sumber daya alam di pulau kecil.

Pulau Manado Tua belum memiliki suatu konsep pemanfaatan lahan yang berbasis kesesuaian untuk kawasan pesisir yang sesuai dengan fungsi seperti untuk budidaya perikanan. Semakin bertambahnya penduduk akan membutuhkan ketersediaan air tawar yang cukup, di lain pihak air tawar menjadi faktor pembatas untuk Pulau Manado Tua.

Tersedianya lahan budidaya perikanan berbasis kesesuaian akan memberikan peluang bagi masyarakat Pulau Manado Tua untuk meningkatkan pendapatannya dan sekaligus juga menjaga ketersediaan bahan pangan (budidaya ikan dan rumput laut) untuk kebutuhan local. Dengan adanya lokasi lahan yang sesuai, diharapkan aktifitas budidaya rumput laut dapat berlangsung secara berkelanjutan dan menjadi alternative mata pencaharian bagi nelayan Pulau Manado Tua, juga dapat diinformasikan mengenai sediaan air tawar sebagai faktor pembatas yang ada di Pulau Manado Tua.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di perairan Pulau Manado Tua, Kecamatan Bunaken Kepulauan. Pulau Manado Tua secara administrasi menjadi bagian dari Desa Bunaken, Pulau Bunaken. Pengambilan data parameter biofisik dilakukan secara non-probability sampling method (metode penarikan contoh non-acak) yang dilakukan pada dua lokasi yaitu (1) perairan pantai sebelah Utara dan (2) perairan sebelah Timur Pulau Manado Tua. Data primer ini digunakan untuk analisis kesesuaian lahan, kualitas air daya dukung ketersediaan air tawar.

Analisis Data

Untuk menentukan kesesuaian kawasan kegiatan meliputi perikanan atau area pembudidaya tradisional dianalisis berdasarkan kesesuaian lahan. Penentuan ini dilakukan dengan bantuan Sistem Informasi Geografi. Kegiatan pemanfaatan wilayah pesisir Pulau Manado Tua untuk kegiatan perikanan dan

didasarkan pada kriteria kesesuaian. Kriteria ini disusun berdasarkan parameter biofisik yang relevan untuk setiap kegiatan. Dengan matriks ini akan dapat diketahui parameter data dan cara analisisnya sampai dengan hasil akhir dimana didapat setiap kegiatan sesuai dengan peruntukannya.

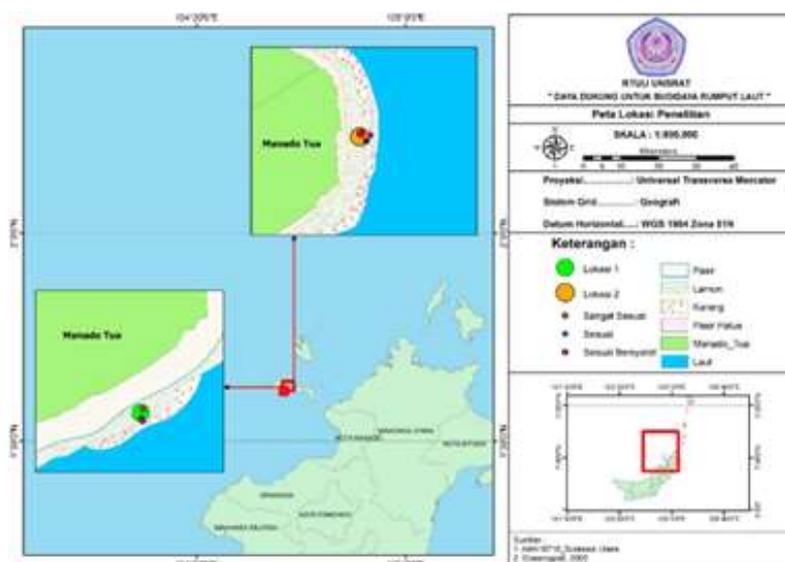
Pengukuran potensi air tawar untuk pulau kecil dapat dilakukan dengan beberapa model persamaan keseimbangan air. Untuk menganalisa keseimbangan air pada pulau kecil ada dua tahap yaitu sistem permukaan air dan sistem air tanah. Namun demikian untuk Pulau Manado Tua yang tidak memiliki peralatan untuk mengadakan pengukuran dengan sistem tersebut, maka hanya dilakukan dengan mengukur debit air pada mata air dan tinggi muka air sumur.

Kegiatan ini untuk mengetahui karakteristik biofisik perairan yang meliputi kondisi fisika, kimia dan biologi perairan Pulau Manado Tua pada saat sekarang, terkait dengan kesesuaian kegiatan atau aktivitas perikanan yang dapat dilakukan. Lokasi pengamatan ditentukan dengan alat bantu GPS, sedangkan untuk data pasang surut diambil dari data Dinas Hidrooseanografi Angkatan Laut. Kajian biologi perairan meliputi kandungan klorofil-a, plankton dan benthos yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan

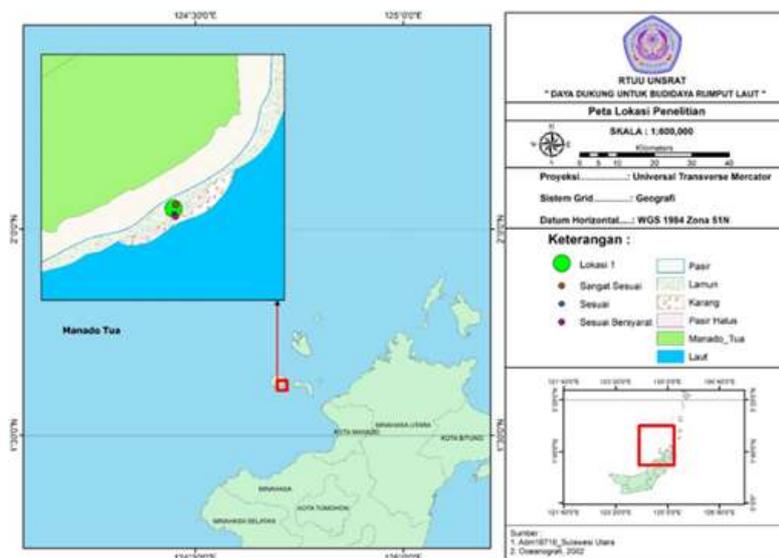
perairan dalam mengasimilasi bahan anorganik menjadi organik, juga sebagai data awal untuk berkembangnya kegiatan budidaya laut di perairan pesisir Pulau Manado Tua.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara geografi Pulau Manado Tua terletak pada koordinat 01° 37' 57" LU dan 124° 41' 56" BT dan berbatasan dengan Laut Sulawesi di bagian Barat Laut, Pulau Mantehage di bagian Utara, Pulau Bunaken di bagian Timur, dan Teluk Manado di bagian Selatan. Pulau Manado Tua memiliki luas pulau sebesar 1.056,02 ha dan terbagi atas dua kelurahan yaitu kelurahan Manado Tua Satu dan Kelurahan Manado Tua Dua yang masuk dalam wilayah Kecamatan Bunaken Kepulauan. Memiliki panjang garis pantai yang mengelilingi pulau Manado Tua yaitu 12.280 m (12,8 km). Pulau ini memiliki topografi pantai berpasir landau dan daratan berbukit. Karena pulau dengan bentuk fisik gunung yang muncul ke permukaan laut, maka sepanjang pesisir pantai pulau Manado Tua terdiri dari pasir dan bebatuan. Pulau Manado Tua masih memiliki hutan sepanjang lereng gunungnya. Walau demikian terdapat juga sebagian lahan yang dijadikan perkebunan oleh masyarakat pulau tersebut.



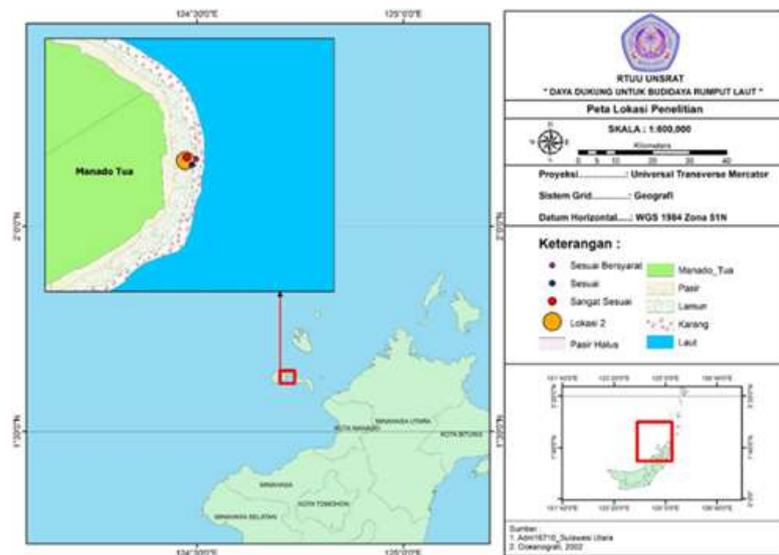
Gambar 1. Lokasi Budi daya Marukultur di Pulau Manado Tua



Gambar 2. Lokasi 1 Kesesuaian Lahan Budidaya Marikultur Pulau Manado Tua

lokasi 1 (gambar 2), lahan untuk budidaya marikultur yang sangat sesuai seluas 44,03 m², sedangkan lahan yang sesuai seluas 34,25 m² dan lahan yang sesuai bersyarat seluas 17,13 m². Ukurannya ini memang masih terbilang sangat kecil karena titik lokasi hanya berukuran 50 m². Dan lokasi ini yang

memang memenuhi persyaratan untuk budidaya marikultur. Bisa saja diperluas arealnya akan tetapi tidak akan memenuhi semua parameter yang diukur. Areal ini juga dipengaruhi oleh banyaknya aktifitas dari penduduk pulau disekitar areal/lokasi penelitian sehingga memberi dampak pada kualitas lingkungan perairan.



Gambar 3. Lokasi 2 Kesesuaian Lahan untuk Budidaya Marikultur Pulau Manado Tua

lokasi 2 (gambar 3) areal yang sangat memenuhi syarat adalah seluas 70,50 m², dan yang memenuhi syarat sesuai adalah seluas 49,86 m² dan yang

memenuhi sesuai bersyarat ada seluas 27,51 m². Areal lokasi pengambilan data untuk lokasi 2 luasannya lebih besar dari lokasi 1. Karena titik spotnya seluas

100m². Berada cukup jauh dari areal pemukiman dan aktifitas keseharian dari penduduk, memungkinkan luasan untuk areal budidaya marikultur lebih besar dan dapat bertambah jumlah luasannya.

Kesesuaian lahan untuk budidaya rumput laut di Pulau Manado Tua walaupun hanya memiliki luasan yang kecil tetapi dapat diusahakan. Parameter yang memiliki bobot tinggi untuk budidaya rumput laut adalah tinggi dan kecepatan gelombang, sedangkan arus, pH, salinitas, kedalaman perairan, suhu dan material dasar perairan memiliki nilai yang lebih rendah. Tinggi gelombang untuk pantai Pulau Manado Tua berkisar antara 30-40 cm bahkan lebih besar jika musim Barat dan Selatan. Kedalaman perairan juga untuk jarak yang tidak terlalu jauh dari daratan dapat mencapai 40-50 m. Untuk parameter lainnya relatif sama pada daerah sekitar Pulau Manado Tua, sehingga lahan yang sesuai untuk budidaya rumput laut relatif kecil.

Parameter fisika kimia perairan Pulau Manado Tua masih menunjukkan kelayakan dalam melakukan aktifitas marikultur atau budidaya laut. Suhu perairan dan tingkat kecerahan masih menunjukkan nilai yang sesuai dengan nilai baku mutu air laut. Demikian juga dengan parameter pH, salinitas, oksigen terlarut dan nitrat masih berada di bawah nilai baku mutu. Sedangkan nilai fosfat memang lebih tinggi dan ini dapat disebabkan karena aktivitas yang berada di pesisir oleh penduduk maupun para nelayan berupa buangan limbah yang dapat meningkatkan kadar fosfat.

Senyawa ammonia (NH₃-N) merupakan senyawa beracun bagi kehidupan biota laut. Ammonia dan nitrit dapat menjadi indikator adanya pencemaran terutama yang disebabkan oleh bahan organik. Salah satu yang menyebabkan adanya kedua senyawa ini di dalam air laut adalah terhambatnya proses dekomposisi bahan organik. Keberadaannya sering berfluktuasi tergantung kadar oksigen terlarut selain itu juga pH dan suhu mempengaruhi. Kadar ammonia NH₃-N di lokasi adalah 0.02

mg/l, sedangkan nitrat NO₃-N berkisar antara 0.92 mg/l pada lokasi II, 0.99 mg/l pada lokasi I. Untuk ammonia nilainya lebih rendah dari baku mutu 0.3 mg/l, dan ini tentunya menunjukkan bahwa dengan kadar yang sangat rendah perairan tersebut belum menggambarkan adanya pencemaran.

Sebagai pulau sangat kecil, Pulau Manado Tua juga mempunyai faktor pembatas yaitu ketersediaan air tawar. Pulau Manado Tua memiliki beberapa sumur di Kelurahan Manado Tua 1 dan Kelurahan Manado Tua 2. Namun demikian sumur tersebut masih ada yang memiliki sifat bercampur dengan air laut sehingga tidak murni air tawar.

Ada sumur air tawar yang berada di lokasi yang lebih tinggi, namun belum dapat memenuhi seluruh kebutuhan masyarakat. Karena hal ini sudah berlangsung secara turun temurun sehingga masalah air tawar tidak terlalu menjadi masalah bagi penduduk dua kelurahan. Apalagi untuk kebutuhan sehari-hari untuk minum dan masak, maka sumber air tawar di dapat dari air galon isi ulang yang dijual di warung. Ketersediaan air tawar ini dibawa dengan perahu ketika mereka melakukan aktivitas belanja bahan kebutuhan baik primer dan sekunder di Manado.

KESIMPULAN

Kondisi lingkungan perairan Pulau Manado Tua masih dalam kondisi yang baik. Khususnya untuk kegiatan budidaya rumput laut, faktor lingkungan perairan masih menunjang. Lokasi I dan II dari Pulau Manado Tua masih terdapat lahan yang dapat dijadikan untuk budidaya rumput laut. Walaupun luas lahan ini tergolong kecil tetapi masih dapat dimanfaatkan. Budidaya rumput laut merupakan kegiatan yang tergolong mudah dilakukan dan membutuhkan biaya yang tidak terlalu mahal. Ketersediaan air tawar di Pulau Manado Tua belum dapat dikatakan memenuhi standar kehidupan. Hal ini disebabkan karena air yang ditemukan dalam sumur masyarakat berupa air selobar atau air payau. Namun

untuk saat sekarang ini air tawar untuk kebutuhan minum dan masak tidak terlalu sulit didapat karena ketersediaan air isi ulang sudah ada di warung-warung penjualan. Lahan budi daya yang ada memang masih sangat kecil dan ini berupa demplot apabila dapat dilakukan maka, peluang untuk memperluas lahan masih tersedia di areal sekeliling Pulau Manado Tua.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Rektor Unsrat dan Pimpinan LPPM yang telah memberikan bantuan dana dan kesempatan untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, L., 2004. Pembangunan dan Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil yang Berkelanjutan (Sustainable Small Islands Development and Management). (Training on Integrated Coastal Zone Management), kerjasama antara Marine and Coastal Resources Management Project, Departemen Kelautan dan Perikanan dan PKSPL-IPB, Bogor. 25 hal.
- APHA (American Public Health Association), 1992. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association. Washington DC, 874p
- BAKOSURTANAL., 1996. Pengembangan Prototipe Wilayah Pesisir dan Laut Kupang, Nusa Tenggara Timur. Pusbina-Inderaja SIG. Bakosurtanal, Cibinong.
- Beller, W.S., P. Ayala dan P. Hein., 1990. Sustainable Development and Environmental Management of Small Islands. UNESCO, Paris. P.23
- Bengen, D.G. 2001., Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir. Sinopsis. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor.
- Clark, J.R., 1996. Coastal Zone Management. Handbook. CRC Press. Lewis Publishers. Florida.
- Dahuri, R., 1997. Aplikasi Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Perencanaan dan Pengelolaan Tata Ruang Wilayah Pesisir. Makalah disampaikan pada Pelatihan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan. PKSPL-IPB.
- Dahuri. R., 2000. Analisa Kebijakan dan Program Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Makalah disampaikan pada Pelatihan Manajemen Wilayah Pesisir. Fakultas Perikanan dan Kelautan IPB. Bogor.
- Dinas Hidrologi dan Oseanografi., 2004. Daftar Pasang Surut Kepulauan Indonesia. TNI AL. Jakarta.
- Falkland, A., 1991. Hydrology and Water Resources of Small Islands : a practical guide. Published by UNESCO, Paris.
- Gunawan. I., 1998. Typical Geographic Information System (GIS) Applications for Coastal Resources Management in Indonesia. Jurnal Pesisir dan Lautan SPL-IPB.
- Jamil. S., 2005. Kajian Kesesuaian Lahan dan Kelayakan Ekonomis Pengembangan Budidaya Perikanan Pesisir di Pulau Tanakeke, Sulawesi Selatan. Tesis IPB 131 hal.
- KepMenNeg. LH No.51., 2004. Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut dan Wisata Bahari
- Nybakken, J.W., 1992. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia, Jakarta.
- Odum, E.P., 1989. Ecology and Our Endangered Life-support Systems. Sinaeur Associates, Inc, Publ, Sunderland, Massachusett