



WAKATOBI MANGROVE TRAP GENERASI-I : PROTOTIPE SKALA KECIL WAHANA KETEKNOLOGIAN PERANGKAP BIOTA MANGROVE PADA PANTAI PULAU-PULAU KECIL WAKATOBI SULAWESI TENGGARA

*¹Sariamin Sahari, ¹Muhammad Musrianton, ¹Alfi Kusuma Admadja, ¹Kezia G. Apriliana Runtu, ¹Indah Alsita, ¹Khairuddin Isman, ²Akhmatul Ferlin, ³Heru Santoso

¹Dosen Program Studi Konservasi Akademi Komunitas Kelautan dan Perikanan Wakatobi

²Dosen Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta

³Dosen Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung

*sariaminsahari@yahoo.com

Abstrak

Ekosistem mangrove bermanfaat sebagai zona asuhan biota perikanan, menjaga abrasi pantai, penyerap karbon dan pendukung kandungan nutrisi bagi kesehatan perairan laut. Hutan mangrove Wakatobi mengalami penurunan mutu kesehatannya, diperlukan pelestarian dan rehabilitasi. Akan tetapi, upaya penanaman dan rehabilitasi masih menjadi tantangan karena pertumbuhan yang sangat lambat dan bahkan mengalami kematian. Kasus ditemukan penanaman propagul mangrove di pantai Pulau Wangi-Wangi mengalami kematian dalam waktu yang singkat, diduga karena faktor alam tapi disisi lain tidak ada kepedulian dalam proses pemeliharannya. Tujuan penelitian adalah merancang prototipe yang berguna untuk merangkap sedimen serta meredam pengaruh arus-gelombang pada awal penanaman propagul dan ketika anakan mangrove sudah mulai tumbuh dan bertahan pada umur sekitar 1,5 hingga 3 tahun. Penelitian dilaksanakan dengan metode kuantitatif-terapan menghasilkan prototipe dan kemudian diaplikasikan pada Pantai Melaione Matahora dan Pantai Liya Togo. Hasil yang diperoleh adalah rancang bangun teknologi Wakatobi mangrove trap dengan struktur beton berukuran 1 m x 0,5 m x 0,5 m, dengan bentuk mirip kotak puzzle, yang masing-masing sisi saling mengunci. Kotak wakatobi mangrove trap diisi dengan substrat campuran serasah daun mangrove, serasah lamun dan agregat tanah humus dan lumpur berpasir, di dalamnya ditanam propagul mangrove jenis *Rhizophora*. Penelitian berlangsung kurang lebih 1 (satu) tahun, dan bibit mangrove yang ditanam tumbuh dengan baik. Hasil monitoring ditemukan untuk bibit propagul yang ditanam pada Pantai Melaione Matahora, pada awalnya mati oleh akibat serangan hama lumut namun setelah diperbaiki prototipenya ke model generasi ke-I, propagule tersebut tumbuh dengan baik dan bertahan hingga sekarang, sama halnya rehabilitasi mangrove di Pantai Liya Togo.

Kata Kunci: konservasi, mangrove, prototipe, wakatobi mangrove trap generasi-I

Abstract

Mangrove ecosystems have forest functions and benefits as a nursery zone for fisheries biota, protecting coastal abrasion, carbon sinks, and supporting nutrient content for aquatic health. Mangrove forest conservation efforts have become the main concern of the parties. However, planting and rehabilitation efforts are still an obstacle due to very slow growth and even death. Several cases were found where mangrove propagule planting on Wangi-Wangi Island Beach died in a short time. The aim of the research is to design a prototype or simple technology that is useful for trapping sediment and reducing the influence of waves at the beginning of propagule planting and when mangrove saplings have begun to grow and survive at the age of about 1.5 to 3 years. This research is included in quantitatively applied research in the form of a simple structural product that is then installed on Melaione Matahora Beach and Liya Togo Beach. The results obtained are the design (prototype) of a mangrove trap with a concrete structure measuring as 1 m x 0,5 m x 0,5 m with a shape similar to a puzzle box, each side of which locks together. Wakatobi mangrove trap box contains a mixture of mangrove leaf litter, seagrass litter, aggregate humus soil, and sandy soil, which is then planted with propagules of mangrove. This



research lasted approximately 1 (one) year more, and the mangrove-planted seedlings grew well, although seedlings planted on Melaihone Matahora Beach initially died due to moss pests, but after repairing the prototype to the 1st generation model, the propagule grew well and survival until now, as well as mangrove rehabilitation at Liya Togo Beach.

Keyword: *conservation, mangroves, prototype, Wakatobi Mangrove Trap Gen-I*

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Wakatobi merupakan salah satu daerah otonom kabupaten yang masuk kedalam Provinsi Sulawesi Tenggara, secara geografis terletak pada bagian selatan garis khatulistiwa, membentang dari Utara ke Selatan pada posisi garis lintang sebesar $5^{\circ}12''-6^{\circ}25''\text{LS}$ dan $123^{\circ}20''-124^{\circ}39''\text{BT}$. Luas wilayah Kabupaten Wakatobi adalah 19.200 km^2 , terdiri dari daratan seluas $\pm 823\text{ km}^2$ (sebesar 3,00%) dan luas perairan (laut) $\pm 18.377\text{ km}^2$ (sebesar 97,00 %) dari luas Kabupaten Wakatobi. Kabupaten Wakatobi sangat unik, karena luasan kabupaten ini juga merupakan salah satu Taman Nasional Laut Wakatobi.

Kabupaten Wakatobi terletak pada posisi yang sangat strategis, karena: (1) Perairan laut Kabupaten Wakatobi dilalui oleh jalur pelayaran kawasan Timur dan Barat Indonesia; (2) Ditinjau dari sisi bioregion, letak geografis Kabupaten Wakatobi sangat penting karena berada pada kawasan yang sangat potensial yakni diapit oleh Laut Banda dan Laut Flores yang memiliki potensi sumberdaya keanekaragaman hayati kelautan dan perikanan yang cukup besar; dan (3) Kabupaten Wakatobi berada pada Pusat Kawasan Segitiga Karang Dunia (Coral Triangle Center).

Dengan berada pada Pusat Kawasan Coral Triangle Center maka kurang lebih 750 spesies karang atau 88% spesies karang dapat ditemukan di Wakatobi [1]. Berdasarkan data dari Balai Taman Nasional Laut Wakatobi, kawasan konservasi laut ini memiliki 90.000 ha terumbu karang dan 48 km karang atol (Atol Kaledupa), sehingga terdapat kurang lebih 396 jenis ikan yang berasosiasi dengan ekosistem terumbu karang. Keanekaragaman jenis tersebut merupakan salah satu yang tertinggi di dunia dengan melewati jumlah jenis karang yang ditemukan di perairan Karibia dan Laut Merah. Hal ini tidak lepas dari pengaruh arus dari laut lepas yang mempengaruhi keberagaman terumbu karang di Indonesia termasuk Wakatobi [2]. Sebagaimana diketahui juga bahwa disamping memiliki tingkat keanekaragaman terumbu karang dan lamun, Kabupaten Wakatobi juga kaya akan ekosistem mangrove. Beberapa data hasil penelitian menunjukkan bahwa ekosistem mangrove banyak ditemukan di pulau Kaledupa dan Pulau Wangi-Wangi, sementara untuk pulau Tomia dan Binongko. Olehnya itu, WWF dan BTNW memasukkan mangrove di Kabupaten Wakatobi sebagai salah satu sumber daya penting ekosistem sumberdaya pesisir dan laut yang wajib mendapat perlindungan penuh dan upaya rehabilitasi dan konservasi agar bisa meningkat angka luasan dan kualitas hutan mangrove [3]

Menurut [4] menyebutkan bahwa komunitas mangrove memiliki peranan yang sangat strategis untuk mendukung keberlanjutan pengelolaan ekosistem terumbu karang-lamun serta kondisi fisik dan sosial-ekonomi masyarakat. Mangrove menurunkan resiko sedimentasi oleh material organik dan anorganik yang berasal dari daratan masuk ke ekosistem pesisir lainnya. Secara fisik, mangrove menurunkan resiko abrasi daratan oleh gelombang laut serta kerusakan pemukiman akibat badai, gelombang tinggi dan tsunami. Secara sosial, mangrove memberikan manfaat sebagai sumber bahan pangan dan obat-obatan alternatif. Masyarakat local memanfaatkan ekosistem mangrove sebagai sumber mata pencaharian alternatif

Kondisi kesehatan komunitas mangrove di Kabupaten Wakatobi semakin membaik dibandingkan dengan tahun 2015. Persentase tutupan komunitas terkini diperoleh sebesar 80.01% yang menunjukkan komunitas mangrove berada dalam kategori yang sangat baik. Kerapatan tegakan mangrove dalam kawasan tergolong tinggi, pada tingkat pohon (2225 ± 345 pohon/ha); sampling (19475 ± 833 tegakan/ha) dan seedling (2358 ± 650 tegakan/ha). Ukuran tegakan mangrove tergolong sedang dengan diameter rata-rata sebesar 11.37 ± 1.69 cm, dengan tinggi komunitas sebesar 9.27 ± 0.74 m. Kelompok *Rhizophora* mendominasi distribusi mangrove di seluruh lokasi monitoring, dimana *R. apiculata* memiliki INP terbesar, yaitu 90.36%. Penebangan banyak ditemukan di stasiun pemantauan yang berjarak dekat dengan pemukiman [5].

Data yang berhasil disajikan bahwa potensi ekosistem mangrove di semua wilayah Seksi Pengelolaan Taman Nasional Laut Wakatobi sangat melimpah dan tersebar pada desa/wilayah pesisir baik dari Pulau Wangi-Wangi dan sekitarnya, Pulau Kapota, pulau Kaledupa dan sekitarnya, Pulau Tomia dan sekitarnya, Pulau Tolandona, Pulau Runduma, dan hingga sampai pada Pulau Binongko dan sekitarnya. Sehingga dalam naskah akademik Rencana Pengelolaan Taman Nasional Wakatobi Tahun 1998-2023, mangrove merupakan salah satu



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

sumberdaya penting yang menjadi target konservasi dalam pengelolaan sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya dalam kawasan Taman Nasional Wakatobi (TNW). Luas total kawasan Mangrove di Taman Nasional Wakatobi mencapai 1.451 Ha. Beberapa hasil penelitian, diantaranya untuk kondisi mangrove di Pulau Kaledupa dari tahun ke tahun mengalami penurunan fungsi dan luasan [6], sementara untuk kondisi mangrove di Pulau Wangi-Wangi, Tomia dan Binongko juga mengalami hal yang sama, belum menunjukkan perkembangan luasan dan mutu kesehatan ekosistem yang cukup memadai.

Oleh karena itu, dengan berpijak pada hasil monitoring selama ini, kondisi ekosistem mangrove di Kabupaten Wakatobi belum menunjukkan arah pengembangan dan peningkatan baik dari sisi luasan maupun kualitas pertumbuhan anakan dan pohon mangrove itu sendiri. Walau ada upaya yang semakin baik dari beberapa para pihak untuk terus melakukan rehabilitasi mangrove, seperti yang dilakukan oleh Balai Taman Nasional Laut Wakatobi, Pemerintah Kabupaten Wakatobi, PLN dan Akademi Komunitas Kelautan dan Perikanan Wakatobi [7]. Upaya tersebut bukan berjalan baik sebagaimana yang diharapkan, namun ada banyak tantangan dihadapi khususnya pada tentang bagaimana menumbuhkembangkan minat dan kepedulian masyarakat pesisir dan pihak terkait dalam pelaksanaan, monitoring dan pemeliharaan rehabilitasi ekosistem mangrove yang berbasis masyarakat. Tapi dengan modal semangat dan kecintaan akan eksistensi hutan mangrove, usaha rehabilitasi mangrove di berbagai pantai di Kabupaten Wakatobi sudah banyak dilakukan banyak pihak, mulai dari kegiatan yang diprogramkan resmi oleh pemerintah maupun aksi-aksi spontanitas dari para komunitas-komunitas pro lingkungan. Kegiatan-kegiatan rehabilitasi mangrove dimulai dari tahap pembibitan, penanaman, pemeliharaan dan evaluasi. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan kemudian peneliti menduga bahwa fakta upaya rehabilitasi mangrove yang dilakukan oleh berbagai pihak, sudah mulai berhasil khususnya yang memang menjadi habitat utama dan kondisi lingkungan yang mendukung seperti di sepanjang pesisir Pulau Kaledupa. Sementara untuk upaya yang sama pada Pulau Wangi-Wangi dan sekitarnya, Pulau Tomia dan sekitarnya dan Pulau Binongko masih terkendala oleh belum ada upaya inovasi dan kepedulian kuat pada tahap awal penanaman hingga pemeliharaan sampai mangrove berumur dewasa, karena sebagian besar propagul yang ditanam, tidak berkembang baik dan bahkan mengalami kematian setelah diatas 1 (satu) tahun. Dugaan karena pengaruh dari rendahnya kualitas propagule, arus dan gelombang laut yang membuat sediment nutrient hanyut dan tidak mengendap, sehingga propagul tidak cukup memperoleh makanan, rendahnya suplai air tawar yang ada, serta campur tangan pengelola dalam hal perawatan dan pemeliharaan pada tahap penanaman propagul.

Kenyataan hari ini di Kabupaten Wakatobi telah terjadi hal yang sama sejak lama, sama seperti pernyataan oleh [8] bahwa kondisi ekosistem mangrove di Indonesia umumnya kian memprihatinkan akibat laju deforestasi dan degradasi lahan mangrove yang begitu cepat. Indonesia telah kehilangan sebagian besar mangrovenya sehingga perlu upaya serius untuk melindungi kawasan mangrove yang tersisa dan merehabilitasi kawasan lainnya yang telah mengalami degradasi. Kondisi fisik lahan mangrove terutama di daerah-daerah yang tidak banyak menerima masukan sedimen dengan baik akan menimbulkan komunitas mangrove jarang mencapai pertumbuhan optimal dan cepat berubah. Sekalipun kondisi suatu habitat mangrove relatif stabil, gangguan pada fisik lahan akibat penebangan atau faktor lainnya akan menyebabkan kematian vegetasi mangrove dan perubahan pada fisik lahan. Bila suatu habitat mangrove telah mengalami perubahan maka proses rehabilitasi menjadi sangat sulit dan mahal untuk dilakukan. Kemungkinan terburuk selanjutnya adalah kita akan kehilangan suatu ekosistem mangrove dengan segala manfaatnya. Kondisi pantai di pulau-pulau kecil Wakatobi yang relatif pasir putih atau lumpur berpasir, diduga memiliki unsur hara atau bahan organik yang sangat rendah. Ini diperkuat oleh pernyataan dari [9] dan [5] bahwa substrat pasir putih sebagai lokasi penanaman mangrove berpeluang tidak tumbuh karena memiliki kandungan bahan organik yang sangat rendah dan merujuk pada pernyataan [10] bahwa mangrove sulit tumbuh di wilayah pesisir yang terjal dan berombak besar dengan arus pasang surut kuat, kondisi ini tidak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur, substrat yang diperlukan untuk pertumbuhannya.

2. METODE

Penelitian ini berlokasi di 2 (dua) tempat dan 1 (satu) lokasi alternative sebagaimana Gambar 1. Pada lokasi pertama secara geomorfologi adalah pantai terbuka dan pantai semi tertutup dari oseanografi/hidrodinamika perairan laut. Lokasi dimaksud adalah di pantai Melaione Desa Matahora, dan lokasi kedua adalah Pantai Liya Togo Desa Liya Togo Kecamatan Wangi-Wangi Selatan, yang berada di dalam teluk, jauh dari pengaruh



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

gelombang laut. Pemilihan lokasi pilot project adalah karena merupakan pantai dengan substrat pasir putih, yang selama ini menjadi lokasi kegiatan rehabilitasi mangrove, namun upaya tersebut menemui kendala, yakni propagule yang ditanam telah mengalami kematian dan atau perlambatan pertumbuhan



Gambar 1. Lokasi penelitian uji coba WMT Gen-I pada pantai Dusun Melaione Matahora (1) dan Pantai Desa Liya Togo (2) Pulau Wangi-Wangi Wakatobi Sulawesi Tenggara [11]

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kuantitatif-terapan yang hasil akhirnya menghasilkan suatu produk atau teknologi sederhana dan kemudian langsung diaplikasikan pada lokasi penelitian. Namun untuk bisa diperlukan oleh para pihak, maka penelitian ini akan diawali dulu dengan studi kelayakan/eksperimen dulu pada lokasi kontrol. Metode yang dipakai adalah merupakan metode eksperimental yang semula mendesain prototipe (rancang-bangun) dan kemudian dilakukan uji coba (studi kelayakan) langsung dilapangan dan selanjutnya akan dibuat desain-desain yang lebih baik menghasilkan suatu model prototipe yang jauh lebih baik.

Parameter utama yang menjadi kebutuhan penelitian berupa kondisi oseanografi kimia-fisik perairan laut lokasi penelitian, meliputi kualitas air laut, suhu, pH, salinitas, tipe sedimen, kandungan bahan organik, pola arus, besar dan tingginya gelombang. Parameter kimia air laut diukur dengan peralatan standar meliputi termometer, salinometer, dan secchi disk serta untuk peralatan fisika perairan selain mempergunakan pengukuran langsung dengan alat current meter berupa pelampung, stopwatch dan tali, sementara untuk besar dan tinggi gelombang laut, mempergunakan 2 (dua) tiang ukur kayu dengan jarak 2 meter. Pengukuran nilai tinggi gelombang dengan hanya melihat muka rata-rata gelombang secara berulang-ulang yang melewati tiang ukur tersebut. Kemudian data kuantitatif lainnya adalah pembuatan struktur prototipe, yakni posisi struktur ketika selama di dalam perairan oleh akibat arus dan gelombang, data pertumbuhan (jumlah daun dan tinggi) propagul mangrove selama mendapat perlindungan dari prototipe yang ada.

Analisis data dilakukan melalui 3 (tiga) tahap yakni Pertama, desain dan struktur prototipe dilakukan melalui penyusunan gambar dan penyusunan DED konstruksi prototype dengan bantuan software AutoCAD 2020. Kemudian Parameter lapangan (in situ) yakni suhu, pH, DO, kekeruhan, rona, kecerahan, serta salinitas. Semua parameter ini akan dikumpulkan berasal sampling air laut serta selanjutnya pada bawa ke laboratorium buat dilakukan analisa dan penentuan nilai parameternya. Kemudian sampling sedimen substrat, dilakukan dengan pengambilan sampel sedimen dengan cara mempergunakan pipa PVC diameter 2 inchi dan panjang 20 cm dan kemudian penentuan komposisi jenis dengan analisa perkiraan persentase kandungannya dilaksanakan pada laboratorium Universitas Halu Oleo Kendari.

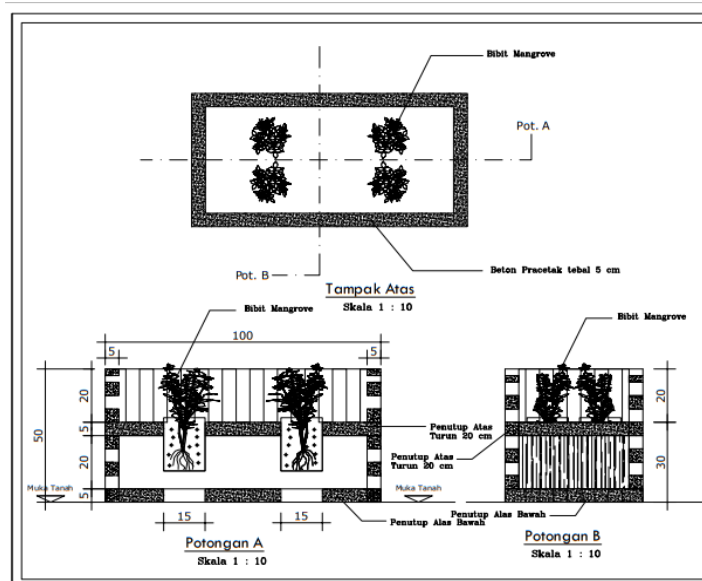


Gambar 1. Proses pengambilan sampel sedimen tanah (a) Pantai Desa Liya Togo dan (b) Pantai Melaione [12]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penyusunan desain dan gambar Wakatobi Mangrove Trap (WMT) Gen-I

Desain dan struktur prototipe WMT Gen-I dilakukan dengan mengikuti model dan proses gambar pada aplikasi software AutoCAD 2020 dan disertai dengan penyusunan detail engineering detail (DED) konstruksi prototype, disajikan pada Gambar 2 ini



Gambar 1. Pra Desain Prototipe Wakatobi Mangrove Trap Gen-I [13]

Berdasarkan Gambar 2, desain prototipe WMT Gen-I pada bagian sisi pinggir, menyerupai potongan puzzle – mata bergerigi, yang nanti akan saling bersesuaian dengan plat lainnya. Kemudian di bagian tengah plat diberi lubang ukuran 1 inchi sebagai tempat keluar masuk udara dan air laut atau sebagai saluran bagi proses biologi dan kimia dalam substrat/sedimen dalam kotak WMT Gen-I.

3.2. Pekerjaan konstruksi prototipe

Setelah gambar pra desain selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah tahap pekerjaan pencetakan plat yang



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

terlebih dulu dibuat mal (alat cetak) yang dibuat dari kayu balok ukuran 5/7 cm dan papan tripleks ukuran 3 inchi, kemudian pencetakan semua plat dan konstruksi kotak prototype mengikuti desain sebagaimana pada Gambar 3.



Gambar 3. Pencetakan Plat Prototype WMT Gen-I [14]

Pra desain struktur (kotak plat) tersebut memiliki ukuran 1 m x 0,5 m x 0,5 m dengan ukuran ketebalan plat beton adalah 5 cm. Plat beton merupakan plat yang dibentuk melalui campuran rabat semen, pasir hitam, air dan kerikil komposisi 3:2:1 dan ditambah dengan susunan besi 12 inchi SNI dan kawat kasa agar tahan lama. Berdasarkan pra cetak tersebut, ukuran mata setiap sisi plat adalah 5 cm untuk keseluruhan plat yang tersedia, dan dibuat sedemikian rupa agar saling mengunci satu mata dengan mata yang lain.

Setelah melalui tahapan pencetakan plat Prototype WMT Gen-I untuk semua sisi, maka kotak prototype berhasil dibuat dengan jumlah kotak sebanyak 5 (lima) buah, dengan ukuran dan kualitas plat yang sama. Dari 5 (lima) buah kotak prototype, kemudian akan dibawa ke lokasi, yakni sebagaimana rencana sebelumnya, yakni 3 kotak di pantai Melaione dan 2 (dua) kotak di pantai Liya Togo.

3.3. Pemasangan Wakatobi Mangrove Trap

Tahapan yang sangat menentukan adalah pemasangan atau penempatan kotak plat Prototype WMT Gen-I, pada lokasi yang telah ditentukan. Setiap plat disusun menyerupai kotak bujur sangkar, yang diletakan secara vertikal, bagian bawah semua plat ditanam sedalam 20 cm, dan kemudian pada 4 (empat) sambungan diberi campuran semen dan semua kotak diikat dengan tali agar kuat dan tetap bertahan pada setiap keadaan khususnya dari tekanan arus dan gelombang laut. Langkah selanjutnya adalah kemudian di dalam kotak tersebut dimasukan substrat/sedimen yang terdiri atas tanah hasil dekomposisi daun mangrove, serasah lamun, aggregate tanah humus dan lumpur berpasir dengan perbandingan 3:2:2:1 kemudian dilakukan penanaman propagul mangrove di dalam media yang sudah ada, sebagaimana Gambar 4.



Gambar 4. Pengisian dan penanaman propagule jenis *Rhizophora Mucronata* pada WMT Gen-I yang sudah terisi substrat sedimen hasil dekomposisi daun mangrove dan sisa-sisa lamun [15]



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

3.4. Hasil Pengukuran Kondisi Lingkungan Perairan Laut

Tahapan monitoring dan pengawasan pada propagul yang ditanam pada WMT Gen-I, dilakukan juga pengambilan data parameter-parameter lingkungan. Diperoleh hasil pengukuran mencakup data-data oseanografi pada lokasi penelitian berupa parameter kualitas air laut yakni suhu, pH, serta salinitas. Secara sampling rata-rata suhu air laut sebesar pada rentang 26,2 - 31 °C dan pH air berkisar 7,2 – 8,0, serta salinitas air laut sebesar 18 ‰ s.d 25‰. Menurut [16] bahwa dengan nilai parameter salinitas seperti itu, maka lingkungan perairan laut sangat merupakan habitat mangrove. Pada saat penelitian yang dilakukan pengukuran langsung ditemukan parameter lain yang cukup penting menjadi syarat utama pertumbuhan mangrove adalah parameter tinggi gelombang ditemukan rerata tinggi gelombang sebesar 0,75 meter, kemudian kecepatan arus sebesar 0,02 m/detik yang dominan arah timur pada saat surut dan 0,11 m/detik dominan arah barat pada saat air pasang. dan kecepatan angin berkisar antara sebesar 7,5 s.d 8,6 m/detik, tertinggi berhembus dari arah timur dan sebesar 6,9 m/detik terendah berhembus dari arah selatan.

Kemudian sampling sedimen substrat, diperoleh komposisi jenisnya berupa pasir dan lumpur masing-masing sebanyak 67,2% dan sebesar 32,8%. Sementara kandungan bahan organik sedimen menggunakan analisis linear diperoleh koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,101%, yang mana kandungan bahan organik pada 2 (dua) lokasi penelitian relatif rendah. Jika kita merujuk pada hasil penelitian, bahwa penggunaan daun serasah mangrove untuk bahan substrat pada penanaman propagul dapat menunjukkan hasil pertumbuhan yang sangat baik dan subur, karena menurut [17] bahwa dekomposisi serasah daun mangrove untuk jenis *Rhizophora* spp yaitu 11,33 gram/hari atau 79,30%. Untuk itu, unsur hara yang dihasilkan dari proses dekomposisi serasah di dalam sedimen yang dipakai pada substrat WMT Gen-I sangat penting dalam pertumbuhan propagul mangrove dan sebagai sumber detritus bagi ekosistem laut dan estuari dalam menyokong kehidupan berbagai organisme akuatik. Sedimen yang dihasilkan dari serasah mangrove tersebut diambil pada dalam hutan mangrove yang tidak jauh dari lokasi penelitian yakni hutan mangrove teluk Kollo Vova yang dimiliki oleh Dusun Melaione Desa Matahora. Hutan mangrove tersebut masih sangat alami dan kelimpahannya yang sangat tinggi, dengan didominasi oleh jenis mangrove *Rhizophora* spp yang berada di dekat pantai dan *Bruguiera gymnorhiza* yang berada jauh dari bibir pantai.

4. KESIMPULAN

Prototipe atau rancang bangun WMT Gen-I berhasil dibuat dengan ukuran 1 m x 0,5 m x 0,5 m, yang terbuat dari plat beton, berbentuk kotak puzzle, yang saling mengunci disisi-sisi semua platnya. Kotak WMT Gen-I ini berfungsi untuk menyimpan substrat dan menjaga propagul dari tekanan arus pasang surut dan gelombang laut selama masa pertumbuhan. Kotak plat beton Wakatobi mangrove trap diisi berupa sedimen tanah campuran yang memiliki unsur hara tinggi yakni hasil dekomposisi serasah daun mangrove kemudian ditanami propagul mangrove jenis *Rhizophora Mucronata* yang tumbuh dengan baik dan subur. Kotak plat beton WMT Gen-I ditempatkan pada 2 (dua) lokasi penelitian, yakni 3 (buah) plat kotak di pantai Melaione Desa Matahora dan 2 (dua) buah di Pantai Liya Togo.

Berdasarkan hasil kajian lapangan dari hasil penelitian, ada beberapa hal yang menjadi bahan rekomendasi dan saran lanjutan demi penyempurnaan penelitian ini adalah bahwa kontribusi/kegunaan/manfaat dari temuan ini adalah dapat dipergunakan oleh stakeholder lain sebagai model rehabilitasi mangrove pada lokasi yang lain dengan mempergunakan teknologi sederhana ini, yang diharapkan ada daya tumbuh dan ketahanan propagul mangrove untuk hidup lebih besar. Gagasan pengembangan penelitian ini adalah dapat dimaksimalkan pada struktur yang lebih besar dan handal, agar mempertahankan pantai dari abrasi yang sedemikian tinggi, dengan perubahan model dan desain baru menjadi Wakatobi Mangrove Trap Generasi II (WMT Gen-II).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan penelitian ini dilakukan dengan memenuhi kaidah ilmiah dan dan berhasil atas kolaborasi dengan berbagai pihak. Pada uraian ini, diucapkan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya dan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada: (1) Pusat Pendidikan Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia selaku pendukung kebijakan pelaksanaan penelitian terapan; (2) Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (UP2kM) Akademi Komunitas Kelautan dan Perikanan Wakatobi



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

(AKKP) Wakatobi BRSDM Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia selaku tim peneliti dan dukungan anggaran selama proses persiapan inovasi dan pengambilan data lapangan ; dan (4) Mitra dalam hal Pemerintah Desa Matahora dan Pemerintah Desa Liya Togo yang bersedia memberikan izin lokasi dan pengawasan objek penelitian pada masing-masing pantai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ramadhan, L. Lindawati, And N. Kurniasari, “Nilai Ekonomi Ekosistem Terumbu Karang Di Kabupaten Wakatobi,” *J. Sos. Ekon. Kelaut. Dan Perikan.*, Vol. 11, No. 2, P. 133, Mar. 2017, Doi: 10.15578/Jsekp.V11i2.3834.
- [2] P. J. Mous *Et Al.*, “Policy Needs To Improve Marine Capture Fisheries Management And To Define A Role For Marine Protected Areas In Indonesia The World Wide Fund For Nature Indonesia-Marine Program, Jakarta, Indonesia,” *Improv. Fish. Manag. Policies Indones.*, Vol. 12, No. 1, Pp. 259–268,
- [3] J. H. Fikri Firmansyah, Adib Mustofa, Estradivari, Andrian Damora, Christian Handayani, Gabby Ahmadia, *Satu Dekade Pengelolaan Taman Nasional Wakatobi: Keberhasilan Dan Tantangan Konservasi Laut*, 1st Ed., Vol. 1. Jakarta: Wwf Indonesia, 2017.
- [4] A. J. Wahyudi And S. S. Nurul Dhewani Mirah Sjafrie, Deny Sutisna, Ucu Yani Arbi, Selvia Oktaviyani, Putri Sapira Ibrahim, Beben Hidayat, Deni Sutansyah, “Legasi Coremap Hasil, Dampak, Serta Proyeksi Program Pemantauan Dan Riset Ekosistem Laut Indonesia Reveals Coremap Legacy,” Jakarta, Jun. 2022.
- [5] Ety Silviana Wahyuningrum And A. S. Max Rudolf Muskananfolo, “Hubungan Tekstur Sedimen, Bahan Organik Dengan Kelimpahan Biota Makrozoobentos Di Perairan Delta Wulan Kabupaten Demak,” *Manag. Aquat. Resour.*, Vol. 5, No. 1, Pp. 46–51, May 2016.
- [6] N. S. Agusrinal And Lilik Budi Prasetyo, “Tingkat Degradasi Ekosistem Mangrove Di Pulau Kaledupa, Taman Nasional Wakatobi Mangrove Ecosystem Degradation Level In Kaledupa Island, Wakatobi National Park,” *J. Silvikultur Trop.*, Vol. 06, No. 3, Pp. 139–147, 2015.
- [7] Zona Sultra, “Hari Mangrove Sedunia, Btwn Bersama Bupati Wakatobi Tanam 2.021 Bibit Mangrove,”
- [8] Rignolda Djameluddin, *Mangrove Biologi, Ekologi, Rehabilitasi, Dan Konservasi*, 1st Ed., Vol. 1. Manado: Unsrat Press, 2018. Accessed: Aug. 25, 2023.
- [9] Pramudji Sasatrosuwondo, “Mangrove Sulit Tumbuh Di Pantai Terbuka,” Nov. 01, 2010.
- [10] Rokhmin Dahuri And S. P. G. M. . S. Jacub Rais, *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Dan Lautan Secara Terpadu*, 1st Ed., Vol. I. Jakarta: Pt Pradnya Paramita, 1996. Accessed: Aug. 26, 2023.
- [11] G. Maps, “Lokasi Penelitian Wakatobi Mangrove Trap.”
- [12] S. Sahari, *Pengambilan Data Sedimen Pada Pantai Melaione Dan Pantai Liya Togo*, Vol. 1. 2022, P. 1.
- [13] S. Sahari, *Pra Cetak Desain Wakatobi Mangrove Trap Gen-1*, Vol. 1. 2022, P. 1.
- [14] S. Sahari, *Plat Prototipe Wmt Gen-1*.
- [15] S. Sahari, *Pengisian Dan Penanaman Propagule Mangrove Pada Modul Wakatobi Mangrove Trap Gen-1*, Vol. 1. 2022, P. 1.
- [16] M. Firmansyah, R. Alamsyah, And Ade Putra, “Laju Dekomposisi Serasah Daun Mangrove Di Kelurahan Lappa Kecamatan Sinjai Kabupaten Sinjai,” Sinjai, Jun. 2020.
- [17] Zamroni And I. S. Yuliadi Rohyani, “Litterfall Production Of Mangrove Forest In The Beach Waters Of Sepi Bay, West Lombok,” *Biodiversitas J. Biol. Divers.*, Vol. 9, No. 4, Sep. 2008.

