

Studi Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan *Silvofishery* Kepiting Bakau di Area Mangrove Banyuurip, Ujungpangkah, Gresik

Nur Maulida Safitri¹, Aminin², Ummul Firmani³

^{1,2,3}Program Studi Budidaya Perikanan, Universitas Muhammadiyah Gresik

nur.maulida@umg.ac.id (1) m11n1n.1924@gmail.com (2), firman_u@gmail.com (3)

ABSTRAK

Ekosistem mangrove merupakan tempat dari berbagai jenis biota pesisir, salah satunya adalah kepiting bakau (*Scylla spp*). Kepiting bakau merupakan kepiting yang umumnya ditemukan pada perairan pantai yang memiliki ekosistem mangrove serta dapat beradaptasi dengan kuat pada salinitas tinggi. Mangrove Banyuurip memiliki karakteristik ekosistem dengan keanekaragaman spesies mangrove yang cukup tinggi sehingga berpotensi di dalam pembudidayaan *silvofishery*. Pada penelitian ini, digunakan metode penelitian in situ pada 5 stasiun penelitian menggunakan transek garis serta analisa penginderaan jauh menggunakan citra satelit Landsat 8 menggunakan aplikasi pengolah peta ArcGIS v.9.0 serta ENVI v.11.0. Data persentase tutupan mangrove dihitung menggunakan aplikasi imageJ. Hasil penelitian menunjukkan terdapat dominasi mangrove *Avicennia marina*, *Bruguiera cylindrica*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal*, serta *Sonneratia alba* yang tersebar setidaknya pada dua stasiun di sepanjang perairan Pantai Banyuurip, dimana serasah daun dari jenis-jenis mangrove ini disukai oleh kepiting bakau. Area mangrove stasiun 1-5 memiliki persentase penutupan cenderung sedang—rapat dengan persentase $23.56 \pm 8.75 - 68.14 \pm 7.77$ %. Hasil penelitian menunjukkan stasiun 1-3 sesuai untuk pembudidayaan kepiting dewasa sedangkan stasiun 4-5 sesuai untuk kepiting usia muda (*juvenile*). Hasil analisis menggunakan citra satelit Landsat 2018-2022 menunjukkan peningkatan jumlah mangrove di area Banyuurip, dari seluas 39.370071 Ha menjadi 47.269955 Ha. Hal ini meningkatkan potensi pembudidayaan *silvofishery* di wilayah Banyuurip. Potensi yang sangat sesuai untuk pengembangan budidaya kepiting bakau metode *silvofishery*, baik untuk pembudidayaan kepiting stadia awal maupun pembesaran, adalah seluas 0.5-2 Ha untuk menjaga kondisi perairan tetap lestari dan berkelanjutan.

Kata Kunci : Kepiting bakau, *Scylla spp.*, *Silvofishery*

ABSTRACT

The mangrove ecosystem is home to various coastal biota, including the mangrove crab (*Scylla spp*). This crab is found practically in all coastal water overgrown with mangroves and can adapt well to high salinity. Banyuurip's mangrove features environmental characteristics as well as a relatively large diversity of mangrove species, making it suitable for *silvofishery* farming. In this study, line transects and remote sensing analyses utilizing Landsat 8 satellite imagery were employed at 5 research sites using the ArcGIS v.9.0 and ENVI v.11.0 map processing applications. The ImageJ program was used to determine the percentage of mangrove coverage data. The results revealed a dominance of *Avicennia marina*, *Bruguiera cylindrica*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal*, and *Sonneratia alba* mangroves scattered at least at two stations along the waters of Banyuurip Beach, where mangrove crabs preferred the leaf litter of these mangrove species. The percentage of coverage in the mangrove region at stations 1-5 is medium to tight, ranging from $23.56 \pm 8.75 - 68.14 \pm 7.77$ %. Stations 1-3 were found to be good for cultivating adult crabs, whereas stations 4-5 were found to be excellent for immature crabs. The results of the satellite imagery analysis using Landsat 2018-2022 revealed that there is an increase of mangroves in the Banyuurip mangrove area, from 39.370071 Ha to 47.269955 Ha. This result raises the prospect of *silvofishery* production in the Banyuurip area. The potential area for mangrove crab culture is approximately 0.5-2 Ha to maintain the water condition and the sustainability ecosystem.

Keywords : Mangrove crabs, *Scylla spp.*, *Silvofishery*

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Ekosistem pesisir adalah area dengan karakteristik cukup kompleks, seperti keberadaan hutan mangrove, hutan daratan rendah, serta hutan pantai. Area mangrove merupakan habitat yang penting di dalam menjaga keberadaan fungsi ekologi pesisir, terutama menjaga perairan pantai dari hempasan gelombang air laut sehingga fungsinya dapat dipertahankan dalam kegiatan pembudidayaan secara berkelanjutan (Latupapua, Loppies and Fara, 2019). Ekosistem mangrove merupakan tempat dari berbagai jenis biota, seperti amfibi, aves, ikan, hingga avertebrata. Jenis biota tertentu hidup di perakaran mangrove, dengan substrat lunak (lumpur) maupun keras, seperti kerang, kepiting bakau, serta golongan avertebrata lainnya (Romimohtarto and Juwana, 2005). Kepiting bakau (*Scylla* spp.) masuk ke dalam famili Portuniidae dan memiliki area ruaya di seluruh area pantai, terutama perairan dangkal, pantai yang ditumbuhi mangrove, estuaria, hingga pantai berlumpur, yang memiliki peran ekologis yang tinggi. Kepiting bakau (*Scylla* spp.) dapat beradaptasi sangat tinggi dengan hutan mangrove dengan area penyebaran yang luas serta memiliki toleransi pada faktor abiotik, terutama salinitas dan suhu. Ketersediaan biota laut seperti kepiting terdapat di sepanjang pantai dimana dipengaruhi oleh pasang-surut serta memiliki berbagai variasi lingkungan (Parni *et al.*, 2020). Kepiting bakau adalah biota yang berasosiasi dengan kawasan mangrove serta memiliki nilai ekonomis tinggi. Kerusakan habitat mangrove menghilangkan habitat alami *S. serrata* sehingga dapat menurunkan populasinya, terutama disebabkan penangkapan yang berlebihan (Kusmana and Chaniago, 2017). Pembudidayaan kepiting bakau di area mangrove dapat dilakukan menggunakan pendekatan terintegrasi *silvofishery*, dimana pemanfaatan sumberdaya mangrove dipertahankan kelestarian kawasan mangrove itu sendiri di dalam suatu budidaya. Pemanfaatan kawasan mangrove untuk *silvofishery* memungkinkan kawasan konservasi mangrove sebesar 80% serta 20% digunakan untuk budidaya yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan sebagai studi pendahuluan mengenai potensi pengembangan *silvofishery* di area mangrove Banyuurip, Ujungpangkah, Kabupaten Gresik.

2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana data yang diperoleh dari hasil studi kesesuaian lahan untuk pengembangan *Silvofishery* Kepiting bakau di Area Mangrove Banyuurip, Ujungpangkah, Gresik.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil studi kesesuaian lahan untuk pengembangan *Silvofishery* Kepiting bakau di Area Mangrove Banyuurip, Ujungpangkah, Gresik

4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data yang diperoleh dari studi kesesuaian lahan untuk pengembangan *Silvofishery* Kepiting bakau di Area Mangrove Banyuurip, Ujungpangkah, Gresik.

II. METODE

Lokasi dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Area Mangrove Desa Banyuurip, Kecamatan Ujungpangkah, Kabupaten Gresik (**Gambar 1**). Pengamatan meliputi identifikasi mangrove serta observasi lapang menggunakan transek garis dengan perhitungan kriteria kesesuaian lahan

berdasarkan parameter biofisik yang sesuai dengan keberadaan *silvofishery* kepiting bakau di lokasi penelitian. Penelitian ini menggunakan dua pendekatan analisis, yaitu *in situ* untuk mengetahui keragaman mangrove di Desa Banyuurip serta pendekatan penginderaan jauh untuk mengidentifikasi sebaran tutupan mangrove serta potensi reboisasi sehingga dapat mengetahui potensi pembudidayaan kepiting bakau. Alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya adalah kamera, pH meter, GPS, tali rafia, serta pointer. Pada penelitian ini, digunakan aplikasi *monmang* untuk mengidentifikasi koordinat penelitian serta melakukan pencatatan spesies dan tinggi tegakan mangrove. Beberapa titik koordinat transek garis yang diamati tampak pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Titik Koordinat Penelitian In Situ

| Nomor Stasiun | Koordinat |
|---------------|--------------------------------|
| 1 | S -7.1464786, E 112.6175403 |
| 2 | S -6.905458, E 112.5290414 |
| 3 | S -6.9050698, E 112.5289289 |
| 4 | S -6.9110567, E 112.522833 |
| 5 | S -6.902147, E 112.5273407 |

Beberapa skor parameter yang ditentukan diantaranya adalah tekstur tanah serta salinitas yang selanjutnya dikalikan dengan bobot untuk mendapatkan hasil akhir setiap parameter. Selain itu, ditambahkan peta potensi reboisasi mangrove yang diambil dari data penginderaan jauh berdasarkan citra satelit Landsat ETM 8 yang selanjutnya diolah menggunakan aplikasi pengolah peta ArcGIS v.9.0 dan ENVI v.11.0 untuk mengolah data sebaran mangrove selama Tahun 2018-2022 pada Bulan Mei dengan pengambilan data setiap 2 tahun guna mengetahui potensi sebaran mangrove terhadap keberhasilan usaha budidaya kepiting bakau melalui metode *silvofishery*.

Analisis Data Tutupan Mangrove

Data persentase tutupan mangrove di masing-masing lokasi penelitian dianalisis menggunakan aplikasi ImageJ. Perhitungan Indeks Nilai Penting (INP) didasarkan dengan menganalisis parameter dalam SNI 7712:2011 tentang survei dan pemetaan mangrove (Mughofar, 2018), yaitu:

Kerapatan Relatif (KR) : $\frac{\text{Kerapatan mutlak}}{\Sigma \text{ Total kerapatan mutlak jenis}}$

Frekuensi Relatif (FR) : $\frac{\Sigma \text{ Frekuensi suatu jenis}}{\Sigma \text{ Frekuensi total seluruh jenis}}$

Dominansi Relatif (DR) : $\frac{\Sigma \text{ Dominasi suatu jenis}}{\Sigma \text{ Dominasi total seluruh jenis}}$

Indeks Nilai Penting : $INP = KR + FR + DR$

III. HASIL

Identifikasi Spesies Mangrove

Secara umum, Desa Banyuurip merupakan desa yang terletak di Kecamatan Ujung Pangkah dengan luasan area sebesar 58.400 ha. Desa ini berbatasan dengan Desa Ngembah disebelah barat, Desa Gosari disebelah selatan, Desa Pangkahkulon disebelah timur, serta

Laut Jawa di sebelah utara. Secara umum, penduduk Desa Banyuurip mayoritas bekerja sebagai petani, petambak, nelayan, wiraswasta, buruh harian lepas, guru, dan lain-lain (Hidayat, Ario and Soenardjo, 2018). Proses monitoring secara langsung dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis spesies yang dapat hidup di lokasi mangrove sekaligus mengetahui tingkat kesehatan tanaman serta jenis-jenis biota asosiasi yang ada di lokasi tersebut (Saru, Fitrah and Faizal, 2018). Proses monitoring dilakukan pada beberapa titik stasiun di sepanjang jalur darat – perairan pantai dengan total 5 stasiun penelitian. Beberapa hal yang dicatat dari hasil penelitian diantaranya adalah jenis spesies mangrove, jumlah tegakan pohon dan semai, persentase penutupan kanopi dengan metode *hemispherical photography*. Setelah dilakukan proses monitoring secara langsung ke lapangan pada 5 stasiun, didapatkan beberapa komposisi jenis mangrove yang secara umum tersebar di keseluruhan lokasi; setidaknya 6 jenis; yaitu *Avicennia marina*, *Bruguiera cylindrica*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal*, serta *Sonneratia alba*. Keenam spesies ini ditemukan tersebar di setidaknya dua stasiun dan berada di sepanjang perairan Pantai Banyuurip. Terdapat setidaknya dua spesies yang mendominasi tegakan tanaman, yaitu *Avicennia marina* dan *Rhizophora stylosa*. Hasil identifikasi mangrove pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Identifikasi Spesies Mangrove

| No | Spesies | Stasiun 1 | Stasiun 2 | Stasiun 3 | Stasiun 4 | Stasiun 5 |
|--------------------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Kerapatan (Ind/ha) | | | | | | |
| 1 | <i>Ceriops tagal</i> | 800 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | <i>Avicennia marina</i> | 8000 | 7600 | 7900 | 6000 | 2300 |
| 3 | <i>Avicennia officinalis</i> | 500 | 0 | 0 | 300 | 0 |
| 4 | <i>Avicennia alba</i> | 0 | 0 | 0 | 500 | 300 |
| 5 | <i>Excoecaria agallocha</i> | 600 | 0 | 0 | 400 | 200 |
| 6 | <i>Bruguiera gymnorhiza</i> | 200 | 300 | 600 | 400 | 400 |
| 7 | <i>Bruguiera cylindrica</i> | 200 | 0 | 0 | 200 | 0 |
| 8 | <i>Lumnitzera racemosa</i> | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | <i>Rhizophora apiculata</i> | 0 | 400 | 300 | 1500 | 1700 |
| 10 | <i>Rhizophora stylosa</i> | 100 | 200 | 200 | 800 | 700 |
| 11 | <i>Rhizophora mucronata</i> | 0 | 0 | 600 | 1800 | 3000 |
| 12 | <i>Sonneratia caseolaris</i> | 0 | 0 | 300 | 300 | 0 |

Setiap mangrove memiliki dominansi dan karakteristiknya masing-masing. Pada stasiun 1, jenis-jenis tanaman didominasi oleh mangrove minor dan asosiasi. Selain *Ceriops tagal*, *Bruguiera* sp., *Rhizophora* sp., ditemukan pula jenis mangrove semak *Acanthus ilicifolius* serta jenis cemara laut *Casuarina equisetifolia* yang berada di sepanjang stasiun 1 hingga menuju stasiun kedua, dengan jumlah total 9600 individu/ha. Pada stasiun 2, jenis tanaman mangrove masih didominasi oleh mangrove minor *Bruguiera* sp. dan *Ceriops tagal*.

Terdapat pula jenis *Lumnitzera racemosa* yang ditemukan sedikit di transek tersebut. Jumlah total spesies yang ditemukan yaitu 8700 individu/ha. Pada stasiun 3, tanaman mangrove minor mulai kurang mendominasi dan hanya ditemukan jenis *Bruguiera gymnorhiza*, dengan jumlah total 9900 individu/ha. Selanjutnya, pada stasiun 4 dan 5 yang lokasinya berdekatan dengan perairan laut, ditemukan mayoritas tanaman mangrove mayor yang didominasi oleh Genus *Rhizophora* sp. dan *Avicennia* sp. dengan masing-masing memiliki total tegakan 12200 individu/ha dan 8600 individu/ha.

Indeks Nilai Penting dan Persentase Tutupan Kanopi

Perhitungan indeks nilai penting vegetasi mangrove menunjukkan dominasi *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, serta *Rhizophora stylosa* pada keseluruhan stasiun pengamatan. Indeks nilai penting merupakan salah satu parameter yang menunjukkan peranan tanaman dalam suatu komunitas mangrove, seperti yang terlihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Perhitungan Kerapatan dan Indeks Nilai Penting

| St | Persentase (%) | Kategori | Kerapatan (Ind/Ha) | Kategori | INP (%) | |
|----|----------------|----------|--------------------|----------|-----------|------------|
| | | | | | Min | Max |
| 1 | 68.14±7.77 | Sedang | 2250±1121 | Padat | RA:24.84 | AM:149.27 |
| 2 | 43.12±8.75 | Sedang | 2250±1121 | Sedang | EA: 12.34 | RM: 145.23 |
| 3 | 65.23±12.5 | Sedang | 2250±1121 | Sedang | SC: 15.32 | AM: 311.01 |
| 4 | 51.15±3.12 | Sedang | 2250±1121 | Sedang | BG: 32.12 | AA: 101.22 |
| 5 | 23.56±8.75 | Sedang | 2250±1121 | Sedang | EA: 11.32 | AM: 203.11 |

Kawasan mangrove yang ada pada daerah Banyuurip pada umumnya terbagi atas beberapa penggunaan lahan, yaitu tambak, pemukiman, pusat perdagangan, pertanian, hingga pariwisata. Kondisi hutan mangrove disini secara umum memiliki jenis serta kondisi yang bervariasi. Dominasi vegetasi mangrove didominasi oleh famili *Rhizophoraceae* dan *Acanthaceae*, dengan famili yang ditemukan diantaranya ular, insekta, burung dan primata (Kusmana and Chaniago, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Wardhani (2014) menunjukkan area pesisir selatan.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya dominasi jenis mangrove *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, serta *Rhizophora apiculata* di area mangrove Banyuurip, Kecamatan Ujungpangkah, Kabupaten Gresik. Berdasarkan tingkat kesesuaian lahan, stasiun 1-3 memiliki tingkat kesesuaian lahan sangat tinggi untuk pembesaran maupun penggemukan kepiting bakau dikarenakan karakteristik lingkungan yang lebih stabil, sedangkan stasiun 4-5 sangat sesuai untuk pembudidayaan kepiting pada stadia awal. Hasil analisis menggunakan citra satelit Landsat 2018-2022 menunjukkan peningkatan jumlah mangrove di area Banyuurip, dari seluas 39.370071 Ha menjadi 47.269955 Ha. Hal ini meningkatkan potensi pembudidayaan *silvofishery* di wilayah Banyuurip. Potensi yang sangat sesuai untuk pengembangan budidaya kepiting bakau metode *silvofishery*, baik untuk pembudidayaan kepiting stadia awal maupun pembesaran, adalah seluas 0.5-2 Ha untuk menjaga kondisi perairan tetap lestari dan berkelanjutan. Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada uji coba jenis perangkap kepiting maupun pembuatan keramba jaring tancap serta analisis ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, F. *et al.* (2022) ‘Studi Perbandingan Morfologi *Rhizopora apiculata* Dengan *Bruguiera cylindrica* Di Desa Pematang Kuala Sebagai Bahan Pengembangan Modul Bio Marine.’, *BEST Journal*, 5(1), pp. 50–56.
- Efriyeldi, E., Mulyadi, A. and Samiaji, J. (2021) ‘Pertumbuhan Api-Api (*Avicennia alba*) dan Kelimpahan Epifauna Bentik di Kawasan Rehabilitasi Mangrove Desa Kedaburapat Kabupaten Kepulauan Meranti’, *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 8(2), p. 113. doi: 10.31258/dli.8.2.p.113-122.
- Hasibuan, N. E. and Sumartini, S. (2020) ‘Potensi Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata* Dan *Avicennia officinalis* Sebagai Bahan Pembuatan Serbuk Effervescent’, *JSIPi (Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan) (Journal of Fishery Science and Innovation)*, 4(2), p. 74. doi: 10.33772/jsipi.v4i2.12667.
- Hidayat, C. N., Ario, R. and Soenardjo, N. (2018) ‘Kajian Program Rehabilitasi Mangrove Di Desa Banyu Urip Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik’, *Journal of Marine Research*, 7(1), pp. 27–34. Available at: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jmr/article/view/25884>.
- Kusmana, C. and Chaniago, Z. A. (2017) ‘Kesesuaian Lahan Jenis Pohon Mangrove Di Bulaksetra, Pangandaran Jawa Barat Land Suitability Mangrove Trees Species in Bulaksetra, Pangandaran West Java’, *Journal of Tropical Silviculture*, 8(1), pp. 48–54. doi: 10.29244/j-siltrop.8.1.48-54.
- Latupapua, Y. T., Loppies, R. and Fara, F. D. S. (2019) ‘Analisis Kesesuaian Kawasan Mangrove sebagai Objek Daya Tarik Ekowisata di Desa Siahoni, Kabupaten Buru Utara Timur, Provinsi Maluku’, *Jurnal Sylva Lestari*, 7(3), p. 267.
- Parni, B. *et al.* (2020) ‘Pengembangan Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla Sp*) Sistem Silvofishery Untuk Melestarikan Hutan Bakau Di Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau’, *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 12(2), p. 101. doi: 10.15578/jkpi.12.2.2020.101-108.
- Rizki, R., Safitri, E. and Asroen, A. (2016) ‘Morfologi *Bruguiera cylindrica* (L.) Blume Yang Tumbuh Di Hutan Mangrove Kecamatan Siberut Utara Kabupaten Kepulauan Mentawai’, *Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 7(1), p. 26. doi: 10.31958/js.v7i1.122.
- Sadik, M., Muhiddin, A. H. and Ukkas, M. (2017) ‘Kesesuaian Ekowisata Mangrove Ditinjau Dari Aspek Biogeofisik Kawasan Pantai Gonda Di Desa Laliko Kecamatan Campalagian Kabupaten Polewali Mandar’, *Jurnal Ilmu Kelautan SPERMONDE*, 3(2), pp. 25–33. doi: 10.20956/jiks.v3i2.3004.
- Saru, A., Fitrah, M. N. and Faizal, A. (2018) ‘Analisis Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove di Kecamatan Bontoa Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan’, *TORANI: Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(1), pp. 1–14. doi: 10.35911/torani.v1i1.3792.
- Setiawan, F. and Triyanto (2012) ‘Studi Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Silvofishery Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur’, *Limnotek*, 19(2), pp. 158–165.
- Supriadi, Romadhon, A. and Farid, A. (2015) ‘Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan’, *Jurnal Kelautan*, 8(1), pp. 44–51.
- Wardhani, M. K. (2014) ‘Analisis Kesesuaian Lahan Konservasi Hutan Mangrove Di Pesisir’, *Jurnal Kelautan*, 7(2), pp. 69–74

| Accepted Date | Revised Date | Decided Date | Accepted to Publish |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| 24 Agustus 2022 | 27 Agustus 2022 | 28 Agustus 2022 | Ya |