

Pemanfaatan Ekosistem Mangrove dan Perubahan Lingkungan Pesisir Pulau Bawean, 1886–1923

MUHAMMAD NOVEL

Alumnus Program Studi Ilmu Sejarah, Universitas Negeri Malang

Email: novelmhammad1998@gmail.com

Abstract

The purpose of this article is to discuss the history of mangrove ecosystem utilization and physical changes on the coast of Bawean Island during 1886 – 1923. This article used the historical method which consists of heuristic, criticism, interpretation, and historiography. Image classification and maps comparison applied as proponent system in this study to analysis coastal change. The first step is analysis data showing the activities of Bawean residents in utilizing the mangrove ecosystem. The second is analysis through image classification and map comparison to analyze historical changes. Based on this analysis, it can be seen that residents use the mangrove ecosystem for daily needs such as foundations and house roofs. Residents have also converted the function of the mangrove ecosystem into residential areas and agricultural land. Therefore, the activity of residents in coastal area as well as use of mangrove ecosystem plays a role in changing the coastal environment of Bawean Island.

Keywords:

Bawean;
mangrove
ecosystem;
change;
coastal

Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk membahas sejarah pemanfaatan ekosistem mangrove dan perubahan fisik lingkungan pesisir Pulau Bawean selama tahun 1886 - 1923. Metode sejarah dengan tahapan heuristik, kritik, interpretasi dan historiografi diterapkan dalam penggarapan artikel ini. Klasifikasi gambar dan perbandingan peta diterapkan sebagai ilmu dukung untuk mengetahui perubahan lingkungan. Analisis pertama dilakukan berdasarkan sumber yang menunjukkan aktivitas penduduk Bawean dalam memanfaatkan ekosistem mangrove. Analisis kedua dilakukan melalui klasifikasi gambar dan peta untuk mengetahui perubahan secara historis. Berdasarkan analisis tersebut dapat diketahui bahwa penduduk memanfaatkan ekosistem mangrove untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga seperti fondasi dan atap rumah. Alih fungsi ekosistem mangrove menjadi pemukiman dan lahan pertanian di pesisir juga dilakukan oleh penduduk. Oleh karena itu, aktivitas penduduk Bawean yang berlangsung di pesisir serta pemanfaatan sumber daya alam ekosistem mangrove berperan dalam perubahan lingkungan pesisir pulau Bawean.

Kata kunci:

Bawean;
ekosistem
mangrove;
perubahan;
pesisir

Pengantar

Pada tahun 1901 hutan nipah di Bawean dibuka dan digunakan sebagai lahan untuk mendirikan 84 bangunan di atasnya (Jasper, 1906: 244). Peristiwa yang dijelaskan oleh Jasper tersebut menggambarkan salah satu contoh pemanfaatan ekosistem mangrove sebagai pemukiman. Hal ini menunjukkan implikasi bahwa terdapat interaksi antara penduduk dengan ekosistem mangrove pada awal abad ke-20. Oleh karena itu, menarik untuk mengetahui sejarah pemanfaatan ekosistem mangrove di Bawean secara lebih mendalam, sehingga dapat mengetahui hubungan antara penduduk dengan ekosistem mangrove di pulau Bawean yang mempengaruhi kondisi lingkungan.

Artikel ini bertujuan untuk membahas sejarah pemanfaatan ekosistem mangrove oleh penduduk dan hubungannya dengan perubahan lingkungan pesisir di Pulau Bawean selama 1886 hingga 1923. Interaksi antara penduduk dengan ekosistem mangrove pulau Bawean pada masa lalu kurang mendapatkan perhatian dalam historiografi lingkungan. Akibatnya keadaan lingkungan pesisir pulau Bawean sejak sekitar abad ke-19 hingga awal abad ke-20 belum diketahui. Tahun 1886 menjadi periode awal dalam penelitian ini karena menunjukkan data sebaran ekosistem mangrove dan kondisi pesisir Bawean yang paling awal berdasarkan peta tertua. Tahun 1923 menjadi akhir dalam penelitian ini karena menunjukkan adanya perubahan pada kondisi fisik pesisir akibat pemanfaatan ekosistem mangrove. Pengertian ekosistem merujuk pada pendapat Aksornkoe, sebuah struktur yang terdiri atas organisme yang saling berhubungan satu sama lain dan menjalankan perannya masing-masing (Aksornkoe, 1993: 27). Oleh karena itu, tulisan ini menjelaskan hubungan manusia dengan lingkungan alam di Bawean secara diakronis.

Penelitian ini menerapkan metode sejarah yang dimulai dari tahap heuristik dengan mengumpulkan sumber sejarah mengenai pemanfaatan ekosistem mangrove oleh penduduk Bawean pada masa kolonial Belanda, contohnya seperti laporan pejabat administrasi, peta geologi, dan peta administrasi pulau Bawean. Kritik eksternal dan internal terhadap sumber dilakukan untuk memastikan kredibilitas dan keaslian sumber. Tahap selanjutnya yaitu interpretasi dilakukan untuk menafsirkan sumber-sumber yang telah dianalisis sebelumnya. Interpretasi dilakukan terhadap sumber sejarah yang menunjukkan aktivitas masyarakat dalam memanfaatkan ekosistem mangrove. Tahap interpretasi dalam kajian ini menerapkan ilmu dukung berupa penafsiran gambar (*image interpretation*), klasifikasi gambar dan analisis perubahan secara temporal. Klasifikasi gambar melibatkan analisis beberapa data gambar multispektral, multitemporal, dan sumber informasi lain yang berbasis statistik. Sedangkan analisis perubahan secara temporal melibatkan dua gambar atau lebih dari waktu yang berbeda untuk menentukan cakupan dan perubahan luas wilayah dari waktu ke waktu

(Lillesand et al., 2015: 478). Gambar yang diinterpretasi dalam kajian ini berupa peta dan foto dengan dibantu analisis dari sumber tertulis dan statistik.

Perubahan dalam kasus ini menekankan peran manusia melalui berbagai aktivitas seperti eksploitasi sumber daya alam, pendirian lahan pertanian dan pembangunan pemukiman (Nawiyanto, 2013: 22–24). Oleh karena itu perubahan lingkungan menjadi konsep dalam artikel ini untuk menjelaskan faktor dan proses yang menyebabkan perubahan lingkungan pesisir Bawean. Teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah perubahan lingkungan yang disebabkan oleh hubungan saling mempengaruhi antara manusia dengan alam yang dikaji secara historis. Menurut Nawiyanto (Nawiyanto, 2013: 15) sejarah lingkungan adalah kajian terhadap hubungan antara manusia dengan lingkungan pada masa lampau. Sedangkan menurut Boomgaard (Boomgaard et al., 1997: 2) aktivitas manusia mampu memberikan pengaruh bagi lingkungan. Perubahan dan mekanisme timbal balik yang mereka ciptakan adalah objek dari penelitian sejarah lingkungan. Secara sederhana Isenberg (Isenberg, 2014: 6) menjelaskan bahwa sejarah lingkungan berusaha memahami lingkungan dalam konteks sejarah, dan pada saat yang sama memahami sejarah manusia melalui konteks lingkungan. Pendapat lain yang lebih spesifik terhadap perubahan didapatkan dari Hughes yang mengatakan bahwa sejarah lingkungan mengkaji hubungan manusia dengan komunitas alam serta menjelaskan proses perubahan yang mempengaruhi hubungan tersebut. Perubahan tersebut dapat berasal dari alam yang mempengaruhi jalannya urusan manusia ataupun aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan alam (Hughes, 2001: 4).

Hingga tulisan ini dibuat, belum ditemukan tulisan yang menjelaskan tentang sejarah lingkungan dan perubahan lingkungan pesisir di Bawean pada abad 19-20. Tulisan Alifah., dkk, dengan judul *Kuasa Kala: Bawean dalam lintas narasi*, menggunakan pendekatan arkeologi maritim yang fokus pada penjelasan artefak (Alifah et al., 2020). Akan tetapi, tulisan tersebut memberikan sedikit informasi umum mengenai kondisi sosial dan geografi pulau Bawean. Karya tulis Peter Boomgaard dalam *Paper Landscapes* dan Nawiyanto dalam *Pengantar Sejarah Lingkungan* bermanfaat dalam penelitian ini sebagai payung penelitian untuk menjelaskan konsep sejarah lingkungan dan perubahan lingkungan. Belum ada penelitian tentang ekosistem mangrove dan nipah pada abad 19 – 20 di Bawean, namun penelitian terkini oleh Dionysius Novian (Novian. H, 2012) yang memetakan tanaman nipah di Bawean dan Nubdatul Fikroh (Fikroh et al., 2021) tentang studi etnobotani mangrove di beberapa wilayah Bawean memberikan sedikit gambaran mengenai sebaran ekosistem mangrove. Oleh karena itu penelitian ini juga berperan dalam mengisi kekosongan informasi dan ilmu pengetahuan mengenai sejarah lingkungan di pulau Bawean abad 19–20 yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi maka muncul pertanyaan tentang mengapa penduduk Bawean memanfaatkan sumber daya alam yang terkandung dalam ekosistem mangrove, dan bagaimana bentuk serta proses interaksinya? Kemudian bagaimana pengaruh pemanfaatan ekosistem mangrove oleh penduduk Bawean terhadap proses perubahan lingkungan pesisir?

Pemanfaatan Ekosistem Mangrove di Pesisir

Menurut Ruslia Noor, umumnya habitat mangrove terbagi menjadi empat bagian berdasarkan formasinya (Noor et al., 2006: 8–9). Bagian pertama adalah wilayah terbuka yang mengandung kadar garam tinggi dan berhadapan langsung dengan laut. Mangrove jenis *Avicennia* dan *Rhizophora* mampu hidup di wilayah dengan kategori tersebut. Bagian kedua adalah area tengah yang umumnya terdapat jenis *Rhizophora*. Bagian ketiga adalah mangrove payau yang didominasi oleh jenis *Nypa* dan banyak dicantumkan dalam peta Bawean abad ke-19 akhir. Bagian keempat adalah mangrove daratan yang dihuni oleh jenis *Nypa* yang hidup di area yang hampir sepenuhnya tawar. Ketiga jenis mangrove yang telah disebutkan seperti *Avicennia*, *Rhizophora* dan *Nypa* tumbuh dan tersebar di pesisir pulau Bawean (Fikroh et al., 2021: 30). Foto tahun 1930 dengan judul “*Moeraspalmen*” langs een weg op Bawean yang artinya tumbuhan rawa di sepanjang jalan Bawean menunjukkan bahwa *moeraspalmen* adalah tanaman nipah yang tumbuh di wilayah pesisir pulau Bawean.¹ Keberadaannya juga diperkuat oleh sumber yang berasal dari peta tahun 1923 yang mencantumkan sebaran tanaman nipah. Nipah atau *Nypa fruticans* tumbuh di sungai yang terkena pasang surut air laut dan tumbuhan ini termasuk dalam bagian ketiga dan keempat dalam ekosistem mangrove. Selain batang dan daunnya, buah nipah bisa diolah menjadi bahan makanan (Heriyanto et al., 2011). Menurut Terwiel (Bankoff & Boomgaard, 2007: 44) kehidupan manusia di wilayah pesisir Asia Tenggara umumnya mencari nafkah dengan menangkap ikan, serta mengeksploitasi hutan bakau dan pohon nipah.

Artinya, tumbuhan mangrove yang langsung berhadapan dengan air laut dan terkena aliran sungai hidup di wilayah pesisir. Definisi pesisir menurut Marfai adalah wilayah yang terletak di antara daratan dan lautan. Wilayah ini memiliki kondisi yang dinamis karena banyak proses fisik yang terjadi seperti pasang surut air laut, penurunan permukaan tanah dan erosi-sedimentasi. Proses fisik yang terjadi secara alamiah tersebut berperan dalam perubahan garis pantai dan lanskap pesisir (Marfai et al., 2008: 297). Selain faktor alamiah, aktivitas manusia di pesisir seperti mendirikan bangunan tepat di garis pesisir juga menjadi faktor dalam perubahan lanskap pesisir.

1) “*Moeraspalmen*” langs een weg op Bawean diakses melalui Leiden University Libraries, <http://hdl.handle.net/1887.1/item:767720>, pada 28 November 2023

Pemanfaatan tanaman mangrove untuk kebutuhan sehari-hari manusia juga berpotensi menimbulkan dampak perubahan lingkungan di pesisir. Implikasinya adalah terdapat hubungan antara manusia dengan tanaman mangrove yang hidup di wilayah pesisir Bawean.

Beberapa catatan dan laporan administrasi pemerintah kolonial Hindia Belanda tidak menyebutkan pemanfaatan ekosistem mangrove secara eksplisit namun menjelaskan aktivitas manusia yang memanfaatkan sumber daya alam di pesisir. Ketiadaan data tentang mangrove di Bawean menunjukkan bahwa tanaman ini sengaja diabaikan oleh pejabat administrasi yang mencatat. Akan tetapi terdapat beberapa aktivitas penduduk lokal yang disebutkan dalam catatan tersebut, contohnya seperti pohon *tjamploong* yang diolah menjadi furnitur.² Menurut Jasper, *tjamploong* digunakan sebagai kerangka (*baloengan*) rumah, sebelum kayu jati secara bertahap didatangkan dari Jawa. Selain kerangka rumah, penutup atap rumah orang Bawean terbuat dari nipah atau juga dari alang-alang dengan bentuk yang disebut “*limassan*” atau “*drodjoggan*” (Jasper, 1906: 270). Rumah-rumah di pulau Bawean jarang menggunakan atap genting karena tidak ada *pannenbakkerij* atau pabrik genting. Sehingga daun nipah menjadi bahan utama dalam pembuatan atap rumah-rumah penduduk Bawean.

Selain memanfaatkan daun nipah sebagai atap rumah, tercatat dalam buku yang ditulis oleh Jasper bahwa penduduk Bawean membuka hutan nipah sebagai lahan baru untuk didirikan bangunan (Jasper, 1906: 244). Secara berurutan pada tahun 1901 didirikan 84 bangunan, 1902 didirikan 37 bangunan dan 1903 didirikan 54 bangunan. Ia juga menegaskan bahwa di atas hutan nipah yang luas tersebut telah didirikan 199 bangunan. Pendirian rumah-rumah tersebut membutuhkan bahan-bahan dalam proses pembangunannya. Kurang lebih selama tiga tahun terdapat 199 bangunan baru yang membutuhkan daun nipah untuk dimanfaatkan sebagai atap rumah. Penggunaan daun nipah sebagai atap rumah dan batang pohon *tjamploong* sebagai bahan kerangka rumah membuktikan bahwa penduduk Bawean memanfaatkan sumber daya alam yang ada di pesisir untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Mulai dari tahun 1901 sampai 1930, penduduk Bawean terbukti aktif dalam pembukaan lahan untuk reklamasi. Seperti yang terdapat dalam foto yang berjudul *Bewoners van Bawean bezig met het ontginnen van een stuk land* yang artinya Penduduk Bawean sibuk untuk mulai menggarap sebidang lahan.³ Pada gambar tersebut terdapat tiga laki-laki dan dua perempuan yang sedang beristirahat setelah melakukan pembukaan lahan

2) *Tjamploong* atau Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) yang tumbuh di pesisir atau aliran sungai berfungsi untuk mentolerir hembusan angin, hempasan air garam, kekeringan serta genangan air (Prasetyawati & Mangopang, 2013).

3) *Bewoners van Bawean bezig met het ontginnen van een stuk land* dengan keterangan subjek *Land Reclamation* diakses melalui Leiden University Libraries, <http://hdl.handle.net/1887.1/item:761477>, pada 27 November 2023.



Figur 1. *Joekoeng* (perahu) di area mangrove Bawean tahun 1930. **Sumber:** Leiden University Libraries, <http://hdl.handle.net/1887.1/item:762900> dan <http://hdl.handle.net/1887.1/item:762797>

pada tahun 1930. Namun tanaman mangrove tidak terdapat dalam gambar tersebut, sehingga lokasinya tidak berada di wilayah pesisir.

Daun nipah juga terbukti dimanfaatkan sebagai lapisan untuk melindungi bagian bawah *joekoeng* atau perahu orang Bawean yang diletakkan di area ekosistem mangrove. Menurut Jasper terdapat hamparan terumbu karang yang luas di lepas pantai dan sebagian akan mengering saat air surut. Ketika air laut surut, terumbu karang tersebut dapat dilewati dan harus mengarungi air setinggi lutut untuk mencapai daratan dengan membutuhkan waktu sekitar 5 menit. Jasper melihat perahu cadik nelayan Bawean berbaris terbalik di atas batang bambu, tergeletak seperti potongan kayu pendek putih di atas warna lumpur yang gelap. Peletakan perahu tersebut berada tepat di sekitar pohon mangrove dan *pneumatophore*⁴.

Pada figur 1 terlihat *joekoeng* yang dengan sengaja diletakkan di atas rangka bambu dengan tujuan agar perahu tersebut tidak hanyut terbawa ombak. Pada bagian atas terdapat penutup yang dibuat dari daun nipah untuk melindungi bagian lambung kapal dari sinar matahari. Di belakang *joekoeng* tersebut terdapat beberapa rumah tradisional masyarakat pesisir Bawean yang dibangun dari kayu dan atap yang menggunakan daun nipah dan alang-alang. Pohon mangrove pada gambar tersebut cukup tinggi dan berukuran besar sehingga mampu mengikat substrat lumpur dan menjaga wilayah pesisir dari abrasi.

Melalui figur nomor satu tersebut dapat diidentifikasi bahwa jenis mangrove yang hidup saat itu adalah *Avicennia* dan *Rhizophora*. Pada figur satu

4) *Pneumatophore* adalah sistem pengakaran yang berfungsi sebagai media adaptasi mangrove terhadap oksigen. Muncul dan tersebar dari dalam tanah dengan bentuk vertikal seperti pada gambar 1 bagian kanan. (Muzaki et al., 2021, p. 3). Keberadaan *Pneumatophore* juga berfungsi dalam mengikat substrat lumpur di pesisir agar tidak mengalami abrasi.

sebelah kanan dapat diamati ciri-ciri mangrove jenis *Avicennia* yang berbentuk pohon besar, tingginya sekitar 5 meter dan berada di sekeliling *pneumatophore*. Sedangkan pada bagian kiri gambar adalah jenis *Rhizophora* yang memiliki akar tunjang dan akar udara. Kedua jenis mangrove ini hidup di area pesisir yang langsung berhadapan dengan pasang surut air laut. Ekosistem mangrove ini juga digunakan sebagai lokasi untuk meletakkan *joekoeng* oleh nelayan karena peran tanaman mangrove yang mampu mereduksi daya tekanan dari pasang surut air laut.

Mengacu pada pendapat Jasper tentang perilaku penduduk lokal yang membuka hutan nipah untuk didirikan bangunan di atasnya serta pemanfaatan nipah untuk atap rumah, maka keberadaan penduduk dan perkembangannya juga perlu diteliti karena berimplikasi terhadap seberapa besar ekosistem mangrove yang telah dimanfaatkan dari tahun ke tahun. Sebaran pemukiman penduduk yang cenderung berada di pesisir berdasarkan peta tahun 1886 juga menunjukkan bahwa wilayah pesisir banyak diminati oleh sebagian besar penduduk pulau Bawean. Fenomena perluasan pemukiman di wilayah pesisir ini disebabkan oleh pekerjaan penduduk yang mayoritas adalah nelayan.

Sensus tahun 1845 memaparkan data jumlah penduduk Pulau Bawean yang terdiri dari 38 orang Eropa, 50 orang Cina, 27.224 orang asli Bawean, 426 orang Melayu dan 1.393 orang Mandar dan Bugis yang hampir semuanya tinggal di pesisir (Siberg, 1846: 303). Tahun 1907 Bawean termasuk dalam distrik XX, *Afdeeling* Gresik, Karesidenan Soerabaja. Akan tetapi, pada tahun 1907 pemerintah Hindia Belanda mempertimbangkan agar Bawean sebaiknya dimasukkan dalam departemen kontrol di bawah asisten residen Grisse. Alasannya karena menurut pemerintah kolonial Hindia Belanda pulau tersebut tidak menghasilkan apa-apa. Perdagangan dan industri tidak begitu penting di Bawean, eksplorasi minyak bumi dan batu bara juga tidak ditemukan. Hingga surat kabar *The Locomotief* menuliskan tajuk “Hampir tidak ada yang bisa diharapkan dari pulau ini” (*The Locomotief*, 11 April 1907).

Melalui *Volkstelling* 1930 didapatkan data jumlah penduduk Bawean lebih dari 30.000 jiwa. Perlu diketahui juga bahwa Bawean dijuluki sebagai Pulau Wanita, karena mayoritas laki-laki dewasa merantau untuk mencari pekerjaan. Sebagian dari mereka juga melakukan upaya emigrasi. Data dalam *Volkstelling* 1930 menyebutkan bahwa catatan tersebut kurang lengkap karena orang Bawean suka berpindah-pindah. Lebih dari 14.000 jiwa ditemukan di Malaysia, Singapura serta 2.000 jiwa di Jawa. Menurut Vredenbregt (Vredenbregt, 1964) periode 1900 – 1930 jumlah penduduk laki-laki dan perempuan sama-sama menurun, namun penurunan laki-laki lebih besar.

Mempertimbangkan data pertumbuhan penduduk Bawean yang telah dipaparkan sebelumnya dan mayoritas pemukiman yang berada di pesisir, maka penggunaan nipah untuk rumah tradisional orang Bawean terbilang cukup masif. Teori tren demografi sebagai faktor permasalahan lingkungan

oleh Boserup mampu menjawab permasalahan ini. Menurut Ester Boserup (Worster, 1988: 23) lingkungan memiliki sumber daya untuk dimanfaatkan dan menyediakan kapasitas bagi manusia untuk bermukim dibawah sistem subsisten yang berlaku. Namun permasalahannya adalah terkadang pertumbuhan populasi tidak dapat dikendalikan dan pemanfaatan sumber daya sering dilakukan secara sewenang-wenang dan berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan. Teori ini juga diperkuat oleh pendapat David dan Manon (Henley & Osseweijer, 2005: 7) yang mengatakan bahwa hubungan yang kompleks akan tampak ketika demografi dan pengurusan sumber daya hutan dijelaskan secara detail. Selain itu Aksornkoe juga menyatakan bahwa peningkatan populasi di pesisir yang diiringi dengan perkembangan ekonomi menyebabkan peningkatan konsumsi sumber daya hutan mangrove (Aksornkoe, 1993: 103). Oleh karena itu, pertumbuhan penduduk, pendirian pemukiman di pesisir dan pemanfaatan ekosistem mangrove sebagai sumber daya alam menunjukkan hubungan antara manusia dan lingkungan alam yang saling memengaruhi.

Dalam hal ini ekosistem mangrove juga telah memberikan beragam manfaat bagi penghuni wilayah pesisir Pulau Bawean. Ekosistem ini mampu menyediakan sumber makanan bagi biota laut yang hidup disekitarnya seperti ikan, udang, kepiting, moluska dan dugong. Tumbuhan yang melindungi wilayah pesisir dari hempasan ombak ini memiliki ekosistem yang lengkap karena terdiri dari hutan mangrove, terumbu karang dan padang lamun. Ekosistem ini mengatur perputaran rantai makanan melalui penyediaan unsur hara serta menciptakan keseimbangan ekosistem disekitarnya (Hasanah & Nawiyanto, 2020: 333; Pramudji, n.d.). Ekosistem mangrove juga memberikan manfaat untuk manusia, khususnya bagi mereka yang bermukim di pesisir Pulau Bawean. Salah satu manfaatnya berasal dari tumbuhan bakau yang dapat diolah sebagai bahan makanan, bahan bangunan, kayu bakar, arang kayu dan keperluan lain yang bersifat ekonomis (Noor et al., 2006: 17). Nipah di pulau Bawean yang dimanfaatkan sebagai atap rumah, penutup joekoeng dari sinar matahari dan alih fungsi lahan nipah menjadi pemukiman adalah gambaran dari pemanfaatan ekosistem mangrove dan hubungan antara manusia dengan alam di pulau Bawean. Oleh karena itu, ekosistem mangrove menjalankan peran dalam aspek biologis, ekologis serta ekonomis di Pulau Bawean.

Perubahan Lingkungan Pesisir Bawean

Perubahan lingkungan pesisir pulau Bawean dapat dilihat melalui beberapa peta dari masa ke masa. Peta paling awal adalah *Geologische kaart van het eiland Bawean* 1851 yang dibuat oleh Cornets de Groot seorang insinyur tambang di Hindia Belanda.⁵ Area pesisir tidak digambar secara detail namun

5) Peta *Geologische kaart van het eiland Bawean* dibuat oleh Cornets de Groot dan Oehler, C., pada tahun 1851. Diakses melalui Leiden University Libraries, <http://hdl>.

informasinya sesuai dengan keterangan Jasper dan Siberg. Peta yang dibuat untuk survei tambang tersebut menunjukkan bahwa tanah Sangkapoera berjenis alluvial disertai bebatuan vulkanik. Di sisi timur terdapat Desa Daon dengan jenis tanah alluvial. Sisi barat terdapat Desa Lebak dengan jenis tanah alluvial, *kalk* (kapur) dan *bruinkolenvorming* (lignit). Sisi barat laut terdapat wilayah Telook Djattie dengan jenis tanah alluvial. Bagian utara terdapat Desa Tambak yang tanahnya berjenis alluvial, uniknya wilayah pantai direklamasi dari campuran pasir, kapur dan batuan konglomerat. Namun peta ini tidak menunjukkan sebaran ekosistem mangrove di pulau Bawean.

Peta *Topographische kaart der residentie Soerabaja* tahun 1884 yang dibuat oleh Dinas Topografi menampilkan luas sebaran penduduk tahun 1884.⁶ Peta ini menjadi sumber paling awal untuk menganalisis keberadaan pemukiman, sawah dan ladang, sehingga dapat diketahui jenis aktivitas yang dilakukan di pesisir. Aktivitas pertanian yang dilakukan di sawah dan ladang juga menjalankan peran penting sebagai agensi atau penggerak perubahan lingkungan (Nawiyanto, 2013: 54). Namun peta ini tidak menjelaskan secara detail tentang lokasi sebaran ekosistem mangrove, sehingga peta ini digunakan sebagai sumber pendukung dalam penelitian ini.

Kaart van het eiland Bawean tahun 1886 yang dibuat oleh *Topografische Inrichting* adalah peta dengan informasi yang cukup lengkap yang menggambarkan wilayah daratan. Terdapat informasi sebaran kampung, kebun kelapa, kebun kopi, hutan, tegal, sawah basah, sawah kering, rumah batu dan bambu. Tidak disebutkan tentang tanaman mangrove, akan tetapi terdapat informasi wilayah rawa-rawa yang menjadi habitat ekosistem mangrove. Oleh karena itu, peta tahun 1886 ini menjadi acuan dalam menggambarkan kondisi awal pesisir Bawean pada penelitian ini.

Peta yang digunakan sebagai basis analisis perubahan lingkungan pesisir adalah *Eiland Bawean* 1923 dari *Topografische dienst in Nederlandsch-Indie* karena menyediakan informasi keberadaan ekosistem mangrove. Simbol dengan keterangan *moeraspalmen* (tumbuhan rawa-rawa) yang tumbuh di *moeras* (rawa-rawa) dan tersebar di pesisir pulau adalah mangrove jenis nipah. Formasi nipah dalam ekosistem mangrove berada di bagian belakang hutan bakau. Menurut Novian, letaknya kurang lebih sejajar dengan garis pantai terutama di dekat aliran sungai yang memasok lumpur ke pesisir (Novian. H, 2012).

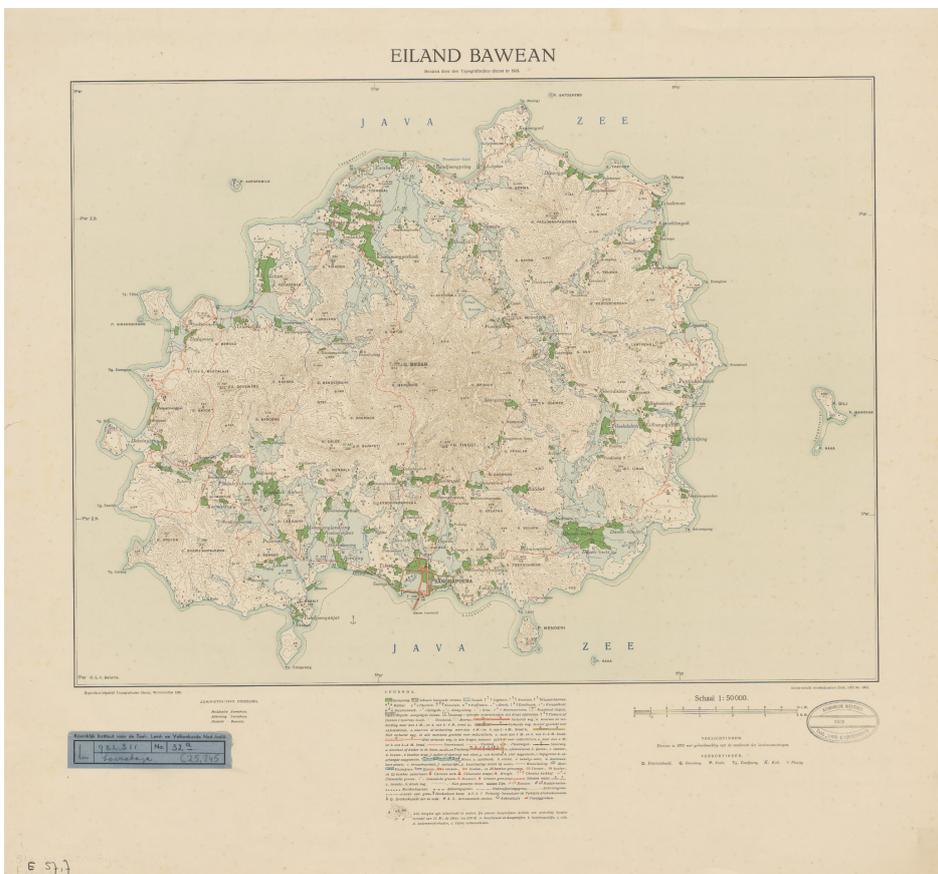
Hasil analisis terhadap peta *Kaart van het eiland Bawean* 1886 dan *Eiland Bawean* 1923 menunjukkan adanya perubahan lingkungan di wilayah pesisir Bawean. Perkembangan jumlah penduduk, perluasan pemukiman dan pembukaan lahan pertanian di wilayah pesisir menjadi faktor utama

[handle.net/1887.1/item:2013512](http://hdl.handle.net/1887.1/item:2013512), pada 18 November 2023.

6) Peta *Eiland Bawean* 1884 diakses melalui Leiden University Libraries, <http://hdl.handle.net/1887.1/item:2001857>, pada 28 November 2023.



Figur 2. Peta pulau Bawean tahun 1886 yang dibuat oleh *Topografische inrichting in Nederlandsch-Indië* (Batavia). **Sumber:** KITLV, <http://hdl.handle.net/1887.1/item:2010808>



Figur 3. Peta Bawean tahun 1923. **Sumber:** KITLV, <http://hdl.handle.net/1887.1/item:2010931>

pembukaan hutan mangrove. Seperti yang telah dijelaskan di awal bahwa menurut Alting Siberg reklamasi dilakukan oleh penduduk setempat di pesisir sebagai pemukiman baru, sawah dan tegalan.

Analisis perubahan lingkungan pesisir dimulai dari wilayah selatan pulau Bawean yaitu Moeara. Secara toponimi Moeara berarti muara yang menjadi tempat bertemunya air sungai Kali Legoengmerem dengan air laut. Pada tahun 1886 wilayah Moewara terdiri dari sungai, rawa-rawa dan tujuh petak tambak ikan. Tambak ikan atau *vischvijver* hanya ditemukan di wilayah selatan dan jumlahnya hanya sekitar 14 petak, hal ini disebabkan karena budidaya tambak bukan komoditas unggulan dari pulau ini. Lokasi tambak yang berada di pesisir, bersebelahan dan tepat di atas rawa-rawa serta dialiri oleh air sungai memperkuat analisis bahwa terdapat ekosistem mangrove yang diolah oleh penduduk setempat sebagai tambak ikan air payau. Aksornkoe menyatakan bahwa hutan mangrove yang menyediakan sumber nutrisi bagi ekosistem, tempat berlindung, dan tempat berkembang biak dimanfaatkan sebagai pembibitan ikan komersial seperti bandeng (Aksornkoe, 1993: 22). Akan tetapi dalam hal penangkapan dan pengolahan ikan, Masyhuri menyebutkan bahwa nelayan Bawean juga mengolah ikan laut seperti layang, ikan banjar dan jenis lainnya untuk diolah menjadi pindang dan diperdagangkan ke pedalaman Jawa (Masyhuri, 1995: 73).

Perubahan lingkungan pesisir selatan tampak ketika dilakukan analisis terhadap dua peta. Pada tahun 1923 mulai muncul pemukiman yang menggantikan tambak, rawa-rawa dan sawah basah. Pemukiman tersebut semakin bertambah luas ke arah selatan pada tahun 1923, tambak tidak ditemukan dan aliran sungai di wilayah tersebut. Pada peta tahun 1923 juga telah dicantumkan simbol yang menunjukkan bahwa tanaman nipah tersebar diseluruh area rawa-rawa daerah Moeara. Berdasarkan analisis sumber tertulis dan perbandingan peta, daerah Moeara mengalami pelebaran garis pantai akibat sedimentasi dan erosi yang diakibatkan oleh dua faktor yaitu alam dan manusia. Secara alami, pantai mengalami erosi dan akresi dari waktu ke waktu. Akan tetapi, erosi pantai juga bisa diperparah akibat aktivitas manusia yang mengalihfungsikan ekosistem mangrove seperti hutan bakau, padang lamun, dan gumuk pasir sebagai permukiman, lahan pertanian/ perkebunan, pertambangan, dan pertambangan pasir (Akbar et al., 2017). Kerusakan lingkungan pantai mempengaruhi kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat seperti hilangnya badan jalan, permukiman, lahan pertanian, dan fasilitas umum akibat abrasi pantai. Upaya penanggulangan kerusakan lingkungan pantai sebagai bagian dari adaptasi manusia mempertahankan kehidupannya berupa pembangunan pemecah gelombang (*breakwaters*). Aktivitas penduduk wilayah Moeara dalam memanfaatkan ekosistem mangrove sebagai tambak ikan dan pendirian pemukiman menunjukkan adanya aktivitas yang dinamis.

Pada tahun 1886, di antara wilayah Tandjoeng Kema dan Tandjoeng Goewa-goewa arah barat daya pulau Bawean terdapat rawa-rawa yang jauh dari pemukiman. Hingga tahun 1923, rawa-rawa tersebut telah beralih menjadi sawah dan terdapat pemukiman yang dinamakan daerah Rabe. Bagian utara Tandjoeng Kema awalnya adalah rawa-rawa, hingga tahun 1923 dimanfaatkan sebagai sawah dan dijadikan kebun kelapa. Menurut Jasper daerah pesisir yang tidak dapat digunakan sebagai sawah ditanami kelapa oleh penduduk dengan harapan dapat menghasilkan keuntungan ekonomi (Jasper, 1906: 258).

Wilayah pesisir barat mengalami perubahan lingkungan yaitu meluasnya pemukiman di daerah pesisir, tepatnya Desa Deketagoeng dan Bangsal. Kedua desa tersebut lokasinya bersebelahan dengan ekosistem mangrove. Pada peta tahun 1923 luas area rawa-rawa bagian selatan menyusut, namun belum ditemukan catatan tertulis mengenai alasan penyusutan area tersebut. Di sebelah barat pulau, sekitar arah barat laut terdapat Desa Dedawang yang pemukimannya sudah didirikan di area rawa-rawa sejak 1886. Pemukiman tersebut tepat berada di garis pesisir, diantara rawa-rawa yang dihuni oleh mangrove dan *Natte Sawah* (sawah basah).

Pesisir bagian utara mengalami perubahan lingkungan yang ditandai oleh munculnya pemukiman tepat diatas garis pantai Desa Tambak. Selain itu, berdasarkan peta tahun 1886 terdapat daratan yang bernama Tandjoeng Pring, bentuknya memanjang ke arah utara. Akan tetapi, pada tahun 1923 daratan yang cukup luas tersebut tidak terlihat lagi dan belum ditemukan catatan yang menjelaskan alasan terjadinya fenomena tersebut. Wilayah pesisir utara yang semula daerah rawa-rawa dan habitat nipah juga telah ditanami pohon kelapa yang berdekatan dengan jalan pada 1923.

Sisi tenggara pulau Bawean mengalami perubahan lingkungan yang berbeda dari wilayah lainnya. Area rawa-rawa yang dekat dengan Desa Daoen-laoet ini justru semakin meluas. Area yang semula sawah pada tahun 1886 menjadi habitat hutan mangrove dan tanaman nipah pada 1923. Sawah yang berganti menjadi hutan mangrove tersebut berada di sisi selatan Desa Daoen-laoet. Perbandingan data peta juga menunjukkan bahwa area pemukiman relatif sama, tetapi sawah semakin meluas ke sisi selatan. Akan tetapi menurut Siberg, area paling padat pemukiman berada di Daoen Laoet (Desa Daun). Desa Daoen-laoet yang termasuk dalam bagian Koelon Negerie (barat) terdiri dari 26 desa, dengan jumlah penduduk 11.826 jiwa dan 2.881 rumah (Siberg, 1846: 295).

Beralih ke sisi selatan, Desa Tandjoeng mengalami perubahan lingkungan dengan ditandai oleh hilangnya area rawa-rawa dan berganti menjadi sawah sekitar tahun 1923. Enam petak tambak ikan di daerah tersebut juga tidak ditemukan lagi pada peta tahun 1923 dan berganti menjadi sawah. Kemudian beralih ke desa terdekat, area rawa-rawa dan nipah yang berada

di Desa Baringinan tahun 1886 awalnya hanya terdapat sebaran pemukiman yang kecil. Namun berdasarkan peta tahun 1923 wilayah tersebut berubah nama menjadi Desa Bringin dan pemukiman penduduk menjadi semakin luas.

Ekosistem mangrove di Desa Sangkapoera juga mengalami perubahan yang semula ditandai dengan wilayah rawa-rawa menjadi kebun kelapa. Wilayah pesisir yang semula terdiri dari habitat nipah juga beralih menjadi pemukiman yang didirikan tepat di atas garis pantai. Sejak tahun 1850 pelabuhan utama pulau Bawean adalah Sangkapoera yang berada di sisi selatan. Sebaran pemukiman berdasarkan peta tahun 1884 (*Topographische Inrichting*, 1884) menunjukkan bahwa Sangkapoera adalah wilayah yang cukup padat penduduk. Sangkapoera sejak tahun 1840-an terdiri dari 1.079 rumah dan berpenduduk 6.770 jiwa (Siberg, 1846: 292). Pertumbuhan pemukiman di pesisir tersebut membutuhkan daun nipah dan alang-alang yang banyak sebagai atap rumah, sehingga memaksa penduduk untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada dengan maksimal. Posisi Sangkapoera yang menjadi pelabuhan utama juga menjadi alasan terjadinya perluasan pemukiman penduduk yang luas karena wilayah ini adalah kota pelabuhan utama di Bawean.

Terdapat dua faktor yang mempengaruhi perubahan lingkungan pesisir di pulau Bawean. Faktor pertama disebabkan oleh alam seperti pasang surut air laut yang terjadi di pesisir. Akan tetapi perubahan yang terjadi relatif sedikit dan berlangsung dalam waktu yang lama karena siklus pasang surut di pesisir juga berperan dalam membentuk garis pantai. Oleh karena itu, Ekosistem mangrove di Pulau Bawean memiliki peran penting dalam mempertahankan bentuk fisik pesisir pulau. Akarnya mampu mengikat dan menstabilkan substrat lumpur, menangkap sedimen serta mengurangi daya gelombang arus laut. Pulau yang kehilangan mangrovenya akan mudah disapu arus musiman dan ombak (Noor et al., 2006: 21). Faktor kedua adalah aktivitas masyarakat dalam memanfaatkan ekosistem mangrove yang terbukti menyebabkan perubahan lingkungan pesisir pulau Bawean. Aktivitas manusia di pesisir Bawean yang memanfaatkan sumber daya ekosistem mangrove mempercepat terjadinya perubahan lingkungan. Leatherman mengemukakan bahwa naiknya permukaan air laut mempercepat daerah pesisir untuk kehilangan tanah melalui erosi pantai. Karena kegiatan penduduk banyak ditemukan di pesisir, kenaikan permukaan laut akan mengancam infrastruktur, energi, transportasi, dan komunikasi. Ketika daratan pesisir sudah hilang maka akan terjadi masalah baru berupa migrasi menuju pedalaman (Douglas et al., 2001: 204).

Kesimpulan

Pemanfaatan sumber daya alam yang terkandung dalam ekosistem mangrove dan pembukaan hutan mangrove sebagai pemukiman oleh penduduk telah

menyebabkan perubahan lingkungan pesisir pulau Bawean. Aktivitas nelayan, pertanian sawah dan tambak yang berada di pesisir sejak tahun 1886 – 1923 berhubungan secara langsung dengan ekosistem mangrove. Tidak adanya pabrik genting di Bawean membuat penduduk harus mampu memaksimalkan potensi sumber daya alam yang tersedia, contohnya seperti daun nipah yang dimanfaatkan sebagai atap rumah dan penutup joekoeng untuk melindunginya dari panas matahari. Pohon tjamplong yang hidup di lingkungan pesisir juga digunakan untuk bangunan rumah. Meningkatnya jumlah pemukiman di pesisir karena mayoritas pekerjaan adalah nelayan, alih fungsi ekosistem mangrove menjadi permukiman dan sawah yang berada di wilayah pesisir telah menyumbang peran dalam proses transformasi lingkungan fisik pesisir. Melalui konsep perubahan lingkungan dalam kajian sejarah lingkungan dapat dijelaskan proses perubahan lingkungan secara diakronis. Analisis terhadap pola-pola pemanfaatan ekosistem mangrove dan perbandingan peta yang menunjukkan sebaran pemukiman, sawah dan tambak menunjukkan bahwa penduduk Bawean berperan dalam perubahan lingkungan pesisir. Letak pulau Bawean yang terpisah dari Jawa dan terbatasnya akses pelayaran jarak jauh membuat penduduknya harus mampu memaksimalkan sumber daya yang tersedia di pesisir.

Referensi

Arsip

- Bewonen van Bawean bezig met het ontginnen van een stuk land*: KITLV 36424
Eiland Bawean 1923. Topografische dienst Batavia, Nederlandsch-Indië. Universitaire Bibliotheken Leiden.
- Geologische kaart van het eiland Bawean 1851*. C. de. Groot. Universitaire Bibliotheken Leiden.
- Kaart van het Eiland Bawean circa 1850*. Universitaire Bibliotheken Leiden.
- Kaart van het eiland Bawean 1886*. Topografische inrichting in Nederlandsch-Indië (Batavia). Koninklijk Instituut voor de Tropen (KIT).
- Mangrove op Bawean*, Digital Image, Shelfmark: KITLV 36418
“Moeraspalmen” langs een weg op Bawean: KITLV 36420
Topographische kaart der Residentie Soerabaja 1884. Topographische Inrichting. Universitaire Bibliotheken Leiden.
- Vissersprauw temidden van mangrove op Bawean*: KITLV 36419
Volkstelling 1930. Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.

Surat Kabar

De Locomotief. “Bawean”. Donderdag, 11 April 1907.

Buku

- Aksornkoae, S. (1993). Ecology and Management of Mangroves. In *Iucn* (Issue May). IUCN.
- Bankoff, G., & Boomgaard, P. (Eds.). (2007). *A History of Natural Resources in Asia*. Palgrave Macmillan US. <http://link.springer.com/10.1057/9780230607538>

- Boomgaard, P., Colombijn, F., & Henley, D. (Eds.). (1997). *Paper Landscapes: Explorations in The Environmental History of Indonesia*. KITLV Press.
- Henley, D., & Osseweijer, M. (2005). Forests and Fisheries in Island Southeast Asia: Histories of Natural Resource Management and Mismanagement. In P. Boomgaard, D. Henley, & M. Osseweijer (Eds.), *Muddied Waters*. KITLV Press. https://doi.org/10.1163/9789004454347_003
- Douglas, B. C., Kearney, M., & Leatherman, S. (2001). *Sea level Rise: History and Consequences* (Vol. 75). Academic Press.
- Hughes, J. D. (2001). *An Environmental History of the World: Humankind's Changing Role in the Community of Life*. Routledge.
- Isenberg, A. C. (Ed.). (2014). *The Oxford Handbook of Environmental History*. Oxford University Press.
- Jasper, J. E. (1906). *Het Eiland Bawean En Zijn Bewoners*. G. Kolff & Co.
- Lillesand, T. M., Kiefer, R. W., & Chipman, J. W. (2015). *Remote Sensing and Image Interpretation* (7th ed.). Wiley.
- Masyhuri. (1995). *Menyisir Pantai Utara: Usaha dan Perekonomian Nelayan di Jawa dan Madura 1850-1940*. Yayasan Pustaka Nusatama & KITLV.
- Nawiyanto. (2013). *Sejarah Lingkungan*. UNEJ & Kurnia Kalam Semesta.
- Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N. N. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Ditjen PHKA : Wetlands International, Indonesia Programme.
- Siberg, J. A. (1846). Beschrijving van Het Eiland Bawean. In *Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie*. Koninklijke Bibliotheek.
- Vredendregt, J. (1964). Bawean Migrations Some Preliminary Notes. *Bijdragen Tot de Taal-, Land- En Volkenkunde*, 120(1), 109–139.
- Worster, D. (Ed.). (1988). *The Ends of the Earth: Perspectives on Modern Environmental History*. Cambridge University Press.

Artikel

- Akbar, A. A., Sartohadi, J., Djohan, T. S., & Ritohardoyo, S. (2017). Erosi Pantai, Ekosistem Hutan Bakau dan Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Kerusakan Pantai Di negara Tropis (Coastal Erosion, Mangrove Ecosystems and Community Adaptation to Coastal Disasters in Tropical Countries). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.14710/jil.15.1.1-10>
- Alifah, Priswanto, H., Ardianto, A., Gumilang, G., Setyorini, H. B., Anwar, K., Hendrawan, M. F., Taufiq, M., Dhony, M. D. K., & Putro, S. T. (2020). *Kuasa Kala: Bawean dalam Lintas Narasi* (B. B. Utomo, Ed.; pp. vi–166). Balai Arkeologi Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. <https://repositori.kemdikbud.go.id/20175/>
- Fikroh, N., Hayati, A., & Zayadi, H. (2021). Studi Etnobotani Mangrove di Desa Daun Kecamatan Sangkapura dan Desa Sukaoneng Kecamatan Tambak Pulau Bawean Kabupaten Gresik. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 6. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v6i2.293>
- Hasanah, N., & Nawiyanto, D. (2020). *GERAKAN KONSERVASI HUTAN MANGROVE WONOREJO SURABAYA TAHUN 1998-201*. 3(1).
- Heriyanto, N. M., Subiandono, E., & Karlina, E. (2011). Potensi Dan Sebaran Nipah (*Nypa fruticans* (Thunb.) Wurmb) Sebagai Sumberdaya Pangan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 8(4), Article 4. <https://doi.org/10.20886/>

[jphka.2011.8.4.327-335](#)

- Marfai, M. A., Almohammad, H., Dey, S., Susanto, B., & King, L. (2008). Coastal dynamic and shoreline mapping: Multi-sources spatial data analysis in Semarang Indonesia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 142(1–3), 297–308. <https://doi.org/10.1007/s10661-007-9929-2>
- Muzaki, F., Saptarini, D., Aunurohim, Desmawati, I., & Trisnawati, I. (2021). *Identifikasi Jenis Mangrove Pesisir Jawa Timur*. Laboratorium Ekologi Departemen Biologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Novian, H, D. (2012). Pemetaan Potensi Tanaman Nipah (*Nypa Fruticans*) Di Pulau Bawean, Kabupaten Gresik Dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) [Skripsi Sarjana, Universitas Brawijaya]. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/148992/>
- Pramudji. (n.d.). *Mangrove Di Indonesia*. Retrieved July 13, 2023, from <http://lipi.go.id/publikasi/Mangrove-Di-Indonesia/27339>
- Prasetyawati, C. A., & Mangopang, A. D. (2013). Konservasi Kawasan Pesisir dengan Tanaman Nyamplung. *Buletin Eboni*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.20886/buleboni.5001>