

## PERAN MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN EKOSISTEM MANGROVE UNTUK MITIGASI BENCANA: Studi di Segara Anakan, Kab. Cilacap

### COMMUNITY ROLE IN THE MANAGEMENT OF MANGROVE ECOSYSTEM FOR DISASTER MITIGATION: a Study in the Segara Anakan, Cilacap District

Hariyadi

(Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI, Nusantara II, Lantai 2, DPRRI, Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan, Jakarta 10270, Indonesia;  
email: farahhar@yahoo.com)

Naskah Diterima: 11 Januari 2018, direvisi: 15 Maret 2018,  
disetujui: 30 Maret 2018

#### Abstract

*Mangrove ecosystem in the Segara Anakan (SA) has a high diverse vegetation. However this ecosystem acreage has been shrinking continues due to sedimentation and people intervention. A set of policies, including institutional development has been set up and implemented but these policies have not achieved their target goals. Weak community participation in the management of the ecosystem was due to low education level and welfare of the community in this area, limited community empowerment programs, and weak social institution arrangements. This condition causes continuation of encroachment and land-use changes of the mangrove ecosystem by the community. This research used a qualitative approach and its aims to analysis to what degree the community role has played and what policy option should be taken to strengthen the community role in the SA lagoon. Results of this study indicated that the existence of complexity problems of authorities arrangement between central and local governments, socio-cultural system, and frequent changes of officers in this mangrove ecosystem conservation have made some degree of difficulty to solve the problem. Policy alternatives recommended from this research in order to improve community role in this mangrove ecosystem management are empowerment of community role such as affirmative policy for the SA ecosystem management, empowerment of public and social institution on conservation activities, development of the lagoon as an ecotourism area with faster rate, and strengthening efforts to promote the importance of the mangrove ecosystem for the young generation in the surrounding SA Lagoon areas.*

**Keywords:** mangrove ecosystem, people participation, sustainability, climate and disaster mitigation.

#### Abstrak

Ekosistem mangrove Segara Anakan mempunyai keragaman vegetasi yang tinggi. Namun demikian, luasan ekosistem ini terus menurun akibat sedimentasi dan intervensi manusia. Sejumlah kebijakan termasuk pengembangan aspek kelembagaan telah dilakukan pemerintah namun kurang mencapai sasaran. Lemahnya peran masyarakat dalam pengelolaan ekosistem tersebut diakibatkan oleh masih rendahnya tingkat pendidikan dan tingkat kesejahteraan, terbatasnya program pemberdayaan, dan belum kuatnya kelembagaan khususnya yang bersifat sosial sehingga perambahan dan alih fungsi mangrove terus terjadi. Penelitian ini menggunakan metoda pendekatan kualitatif, bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis peran masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompleksitas persoalan yang sifatnya lintas-kewenangan antara pemerintah pusat dan daerah, konteks sosio-kultural, dan perubahan rezim pengelolaan kawasan konservasi menjadikan sulitnya penyelesaian persoalan pengelolaan ekosistem mangrove tersebut. Alternatif kebijakan yang disarankan bagi peningkatan peran masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove adalah penguatan peran masyarakat, yakni berupa kebijakan afirmatif dalam pengelolaan Segara Anakan ekosistem sebagai kawasan konservasi, penguatan kelembagaan publik dan sosial, penetapan prioritas pengelolaan secara lebih sinergis, percepatan pengembangan kawasan ekowisata, dan penyadaran pentingnya konservasi ekosistem kepada generasi muda di sekitar kawasan mangrove ini dalam menjaga kelestarian ekosistem.

Kata kunci: ekosistem mangrove, pemberdayaan, partisipasi masyarakat, keberlanjutan, mitigasi iklim dan bencana.

#### PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki banyak wilayah pesisir. Salah satu bentuk ekosistem yang berperan penting di wilayah ini adalah ekosistem mangrove.<sup>1</sup> Sumber daya ekosistem mangrove Indonesia mencapai 3,5 juta ha atau 23% dari total

luas mangrove dunia.<sup>2</sup> Ekosistem ini menyebar dari perairan Sumatera, Sunda, Pantai Utara Jawa, Pantai Timur dan Pantai Barat Selatan Kalimantan, dan Pantai Barat Daya Papua. Ekosistem ini berkontribusi secara nyata bagi peningkatan pendapatan. Namun demikian, sejauh ini kondisinya terus menyusut. Pada tahun 1982, luas hutan mangrove di Indonesia sekitar

<sup>1</sup> Rosati *et al.* *World Atlas of Mangrove*. FAO: Terrestrial Observation of Our Planet, 2008, hal. 28-30.

<sup>2</sup> Giri *et al.*, "Status on Distribution of Mangrove Forest of the World Using Earth Observation Sattelite Data", *Global Ecology and Biogeography Journal*. Vol. 20, hal. 154-159.

4.251.100 ha dan luasan ini mengalami penurunan menjadi 3.533.600 ha pada tahun 1996.<sup>3</sup>

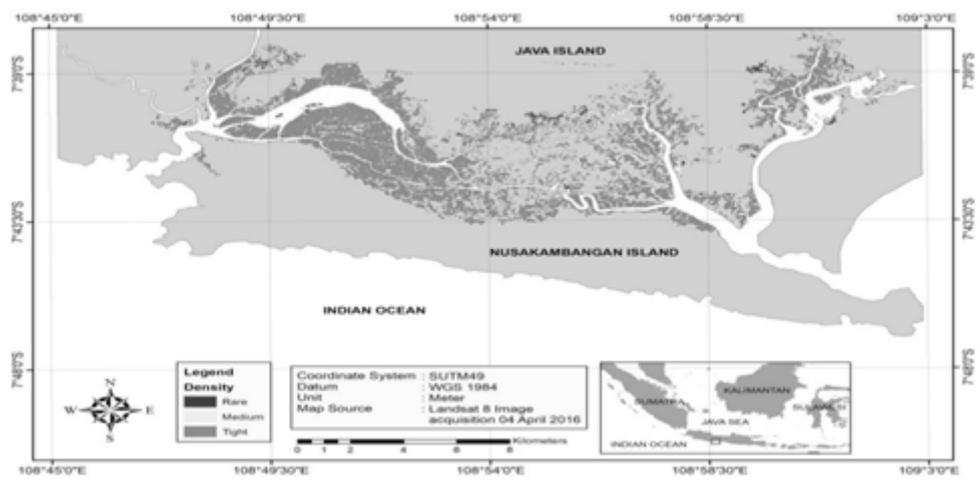
Sebagai sebuah ekosistem pesisir yang bermanfaat, ekosistem ini juga berperan dalam menstabilkan wilayah pesisir jika tutupannya baik dan begitu pula sebaliknya. Kerugian yang ditimbulkan meliputi aspek ekonomi, sosial, dan ekologis. Secara ekologis, wilayah pesisir memiliki cakupan batas yang luas dan bukan hanya kawasan daratan tetapi juga kawasan laut. Dengan demikian, sebagai satu kesatuan ekologis, berbagai komponennya mempunyai hubungan timbal-balik yang kuat. Hal ini berarti bahwa rusaknya ekosistem mangrove, berdampak pada rentannya dari dampak tsunami dan pada ekosistem darat/ekosistem laut.

Ekosistem mangrove laguna Segara Anakan (SA), Kecamatan. Kampung Laut, Kabupaten Cilacap adalah salah satu kawasan hutan mangrove terbesar di Pulau Jawa<sup>4</sup> dan telah ditetapkan sebagai Pusat Konservasi Mangrove dan Studi Plasma Nutfah di Indonesia. Data menunjukkan luas SA mencapai 6.450 ha pada tahun 1903. Pada 1984 luasan wilayah ini menurun menjadi 2.906 ha, dan berkurang lagi tinggal 1.200 ha pada tahun 2000. Kini, luas SA hanya tinggal 400 ha.

Pada tahun 1970, luas ekosistem hutan mangrove SA tercatat 17 ribu ha, pada tahun

17.090 ha dan terus menurun menjadi hanya tinggal 9.271,6 ha pada tahun 2004. Setiap tahun luasan ekosistem ini mengalami degradasi sebesar 192,96 ha, di antaranya disebabkan oleh, penebangan ilegal (14,23 m/hari), pemanfaatan dan alih fungsi lahan untuk pertanian (5,4%), tambak (2,5%), pemukiman (1,1%), industri (0,4%), dan pemanfaatan lahan lainnya (1,7%). Aktivitas manusia tersebut terutama terjadi dekat pemukiman di Panikel, Bugel, Cibeureum, Karanganyar, Klaces, dan Motean.<sup>6</sup>

Data Kementerian Pekerjaan Umum tahun 1996 juga menyebut luas kawasan hutan ekosistem mangrove SA mencapai 35.000 ha dengan kondisi yang sangat baik di tahun 1930. Sebaliknya, saat ini luasnya hanya tinggal 12.000 ha dan sekitar 5.600 ha di antaranya dalam kondisi terganggu. Pemda Kabupaten Cilacap menunjukkan bahwa salah satu kawasan ekosistem SA yang kondisinya masih cukup baik sampai tahun 2000-an berada di Desa Ujung Alang seluas ± 3.428 ha. Penurunan luasan ekosistem ini juga diikuti hilangnya berapa jenis mangrove karena dirambah masyarakat.<sup>7</sup> Gambaran situasi ekosistem ini berdasarkan pengamatan citra satelit tahun 2016 menunjukkan adanya penurunan kerapatan mangrove khususnya akibat sedimentasi (Gambar 1).<sup>8</sup>



**Gambar 1.** Kerapatan mangrove SA berdasar Citra Satelit Landsat 8 per April 2016 (Ismail *et al.*, 2016).

2005 tinggal menyisakan 6-7 ribu ha.<sup>5</sup> Data lain menunjukkan pada tahun 1978, luasannya mencapai

<sup>3</sup> Suryono, "Struktur Populasi Vegetasi Mangrove di Laguna Segara Anakan Cilacap Jawa Tengah", *Ilmu Kelautan*. Vol. 11, No. 2, Juni 2006, hlm. 112-118; Kitamura *et al.* *Handbook of Mangroves in Indonesia*, Denpasar: The Development of Sustainable Mangrove Management Project, Ministry of Forest Indonesia and Japan International Cooperation Agency, 1997.

<sup>4</sup> *Ibid.*

<sup>5</sup> Balai Data dan Informasi SDA, Dinas PSDA Provinsi Jabar. *Segara Anakan: Konservasi dan Pengendalian Daya Rusak Laguna Segara Anakan*. Bandung: Dinas PSDA Provinsi Jabar, (tanpa tahun).

Pengelolaan ekosistem tersebut baik aspek kebijakan maupun kelembagaan telah dilakukan tetapi kerusakan terus terjadi. Upaya pengelolaan itu melibatkan kantor pemerintah terkait, lembaga perguruan tinggi, organisasi masyarakat, dan

<sup>6</sup> E. R. Ardli, *et al.*, "Kajian Perubahan Bioekologi pada Restorasi Ekosistem Mangrove di Segara Anakan Cilacap", *Biosfera*, Vol. 32 No.1, 2015, hlm. 19-28; Suryono, *op.cit.*

<sup>7</sup> Suryono, *op.cit.*

<sup>8</sup> Ismail *et al.*, "Condition and mangrove density in Segara Anakan, Cilacap Regency, Central Java Province, Indonesia", *AACL Bioflux*, Vol. 11 (4) (2018), hal. 1055.

korporasi, yaitu PT Pertamina UP IV Cilacap. Namun demikian, kerusakan tersebut terus terjadi yang diakibatkan oleh fenomena alamiah seperti pendangkalan, intervensi manusia, dan terbatasnya peran masyarakat. Perubahan kewenangan pengelolaan kawasan ekosistem tersebut berdasarkan Undang-Undang (UU) Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah menjadi salah satu penyebab lemahnya pengelolaan kawasan itu. Dengan demikian, peningkatan peran masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya dalam pengelolaan ekosistem ini menjadi semakin penting untuk menguatkan fungsi ekosistem tersebut.

Pengamatan terhadap sikap dan peran masyarakat pada ekosistem ini secara umum menunjukkan masih sangat terbatas. Demikian pula lembaga publik seperti pemerintahan desa menunjukkan sikap kurang perhatian terhadap permasalahan ini.<sup>9</sup> Lebih dari itu, sebagian masyarakat malah memandang kegiatan konservasi mangrove setempat dinilai 'berlebihan' dalam memandang arti penting ekologis ekosistem ini dan cenderung tidak memandang penting bagi mitigasi bencana.<sup>10</sup>

Pandangan yang tidak melihat pentingnya memelihara kelestarian hutan mangrove ini setidaknya-tidaknya karena beberapa alasan sosiologis. Pertama, masih terbatasnya pemahaman tentang peran ekosistem mangrove. Hal ini diakibatkan oleh terbatasnya sosialisasi dan program pemberdayaan pemerintah, serta sikap sosial secara umum yang belum memandang ekosistem mangrove sebagai hal penting.<sup>11</sup> Kedua, mangrove dinilai sebagai pepohonan yang telah ada secara turun-temurun sehingga keberadaannya dinilai tidak memberikan nilai penting. Ketiga, fenomena banjir pasang, berkurangnya hasil tangkapan udang, kepiting dan ikan lebih dianggap sebagai fenomena alamiah dan akibat sedimentasi. Keempat, persepsi arti penting mangrove sebagai sumber penghasil kayu *un sich*.<sup>12</sup> Kelima, seiring dengan keterbatasan pendanaan sponsor, kegiatan filantropis lembaga sosial, misalnya Yayasan Sosial Bina Sejahtera, lebih ditujukan pada penguatan infrastruktur dan pemberdayaan masyarakat.<sup>13</sup>

Pandangan ini tidak berlebihan karena ekosistem ini hanya dipandang secara ekonomis. Kayu mangrove

bagi masyarakat perambah setempat dipakai untuk keperluan pembuatan arang untuk memenuhi kebutuhan wisata kuliner yang mulai berkembang di pusat Kota Cilacap. Sementara itu, bagi perambah dari desa-desa lain di sekitar kawasan ekosistem SA, kayu mangrove dipakai untuk memenuhi kebutuhan kayu bakar untuk rumah tangga dan industri rumah tangga tahu dan gula merah.<sup>14</sup> Kondisi yang sama terjadi pada lembaga pendidikan formal. Kondisi fisik di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar tanaman mangrove yang ditanam di sekitar sekolah tampak tidak terawat dan cenderung rentan rusak terutama pada musim kemarau akibat aktivitas siswa misalnya, kegiatan olah raga.

Namun demikian, partisipasi masyarakat bukan berarti tidak ada sama sekali. Secara sosial, munculnya kelembagaan Patra Krida Wana Lestari (PKWL) menunjukkan hal ini. Beberapa inisiasi penanaman mangrove yang dilakukan oleh kelompok ini memberikan andil yang cukup penting dalam mendorong perbaikan ekosistem di SA. Dalam perkembangannya, bahkan upaya ini didukung dengan program tanggung jawab sosial perusahaan PT Pertamina UP IV Cilacap.<sup>15</sup> Lebih jauh, inisiasi pemanfaatan salah satu buah mangrove untuk produk jajanan/kripi sudah mulai digulirkan meskipun belum mendapatkan respons yang kuat dari masyarakat.<sup>16</sup>

Memosisikan arti penting peran ekosistem mangrove secara sosial ekonomi dan ekologis, serta kedudukannya sebagai kawasan ekosistem mangrove terbesar di Pulau Jawa (Pusat Konservasi Mangrove dan Studi Plasma Nutfah di Indonesia), penurunan fungsi ekosistem ini tentu menjadi persoalan penting bagi masyarakat setempat secara sosio-kultural, ekonomi, ekologis, dan risiko kebencanaan.<sup>17</sup> Dalam konteks ini, peningkatan peran masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya dalam pengelolaan ekosistem ini menjadi semakin penting. Dalam kerangka seperti ini, kajian ini akan ditujukan untuk menjawab beberapa pertanyaan sebagai berikut: (1) bagaimana kondisi terkini ekosistem mangrove SA?; (2) bagaimana peran masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove SA?; dan (3) apa alternatif kebijakan untuk pengelolaan ekologis ekosistem mangrove dan peningkatan peran masyarakat untuk mitigasi bencana di kawasan ini?

<sup>9</sup> Wawancara dengan Lurah Ujung Alang, 17 Agustus 2017.

<sup>10</sup> Wawancara dengan Camat Kampung Laut, 18 Agustus 2018. Untuk sebagian, keberadaan Pulau Nusakambangan dinilai cukup mengamankan potensi tsunami.

<sup>11</sup> Wawancara dengan Pk Yusworo, Wahyono, Yuswandi, dan Mohtar Albertus Tari, 17-18 Agustus 2018.

<sup>12</sup> Wawancara dengan Kepala Sekolah SMPN Kampung Laut.

<sup>13</sup> Wawancara dengan Carolus Charles Patrick Borrowes OMI/YSBS, 19 Agustus 2017.

<sup>14</sup> Wawancara dengan Wahyono, Ketua Kelompok PKWL, 18 Agustus 2018.

<sup>15</sup> Wawancara dengan Rahma dan Romi, Humas PT Pertamina UP IV Cilacap, 16 Agustus 2017.

<sup>16</sup> Wawancara dengan Wahyono, Ketua Kelompok PKWL, 18 Agustus 2018.

<sup>17</sup> Ismail *et al.op.cit.*, hal. 1060.

## Ekosistem Mangrove

Kata mangrove merupakan perpaduan Bahasa Melayu *manggi-manggi* dan Bahasa Arab *el-gurm* menjadi *mang-gurm*, keduanya berarti *Avicennia* (api), pelatiran nama dari Ibnu Sina, seorang dokter Arab yang mengidentifikasi manfaat obat dari mangrove.<sup>18</sup> Ekosistem mangrove merupakan vegetasi pantai tropis yang berkembang di daerah pasang-surut pantai berlumpur. Ekosistem mangrove diartikan sebagai sistem tempat berlangsungnya kehidupan secara timbal-balik antara makhluk hidup dan lingkungannya pada wilayah pesisir, terpengaruh pasang surut air laut, dan didominasi oleh spesies pohon atau semak yang khas dan mampu tumbuh dalam perairan payau.<sup>19</sup> Kelangsungan mangrove juga ditentukan oleh genangan air laut secara berkala, baik setiap hari maupun yang hanya tergenang pada saat pasang purnama, serta terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat dan dengan salinitas payau (2–22%) atau asin (38%).<sup>20</sup> Struktur vegetasi mangrove meliputi pepohonan dan semak-semak yang terdiri atas 12 generasi berbunga.<sup>21</sup> Di Indonesia, ekosistem ini memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi, sebanyak 202 jenis yang terdiri atas 89 jenis pohon, 5 jenis palem, 19 jenis liana, 44 jenis epifit, dan 1 jenis sikas.<sup>22</sup> Dalam ekosistem ini juga tumbuh tumbuhan asosiasi mangrove yang sifatnya toleran terhadap salinitas dan tidak hanya ditemukan di ekosistem ini.<sup>23</sup>

Ekosistem mangrove memiliki keunikan tersendiri karena habitatnya berada di antara darat dan laut. Oleh karena itu, ekosistem ini juga bersifat rumit dengan kaitan baik dengan ekosistem darat maupun dengan ekosistem lepas pantai. Kawasan mangrove ini sebelumnya sering dianggap sebagai daerah yang tidak bermanfaat. Ekosistem mangrove memiliki fungsi penting sebagai sumber daya hutan

tetapi juga perannya menunjang sumber daya perikanan di perairan lepas pantai.<sup>24</sup>

Rangkaian awal rantai makanan pada habitat mangrove, bermula saat pohon mangrove menjatuhkan daun-daunnya ke tanah dan masuk air laut untuk mengurangi kandungan garam dalam jaringannya. Daun-daun tersebut dimanfaatkan berbagai jenis organisme yang pada akhirnya organisme ini menjadi makanan bagi berbagai jenis ikan seperti kepiting, udang, dan ikan yang lebih besar. Selanjutnya beberapa jenis ikan, udang, dan hewan air lain dimanfaatkan oleh hewan terestrial yang bermukim di atas daratan dan udara seperti reptil, burung, dan lain-lain.<sup>25</sup> Ikan tangkapan di perairan lepas dan pantai (kira-kira 80%) mempunyai hubungan erat dengan rantai makanan yang terdapat dalam ekosistem mangrove. Hal ini membuktikan bahwa kawasan mangrove telah menjadi kawasan tempat pembibitan (*breeding*) dan pembiakan (*nurturing*) bagi ikan dan biota laut lainnya. Di daerah subur seperti di delta sungai, mangrove dapat menyumbang sampai sekitar 1,5 ton/ha/tahun bahan organik ke dalam rangkaian rantai makanan ini.<sup>26</sup>

Secara khusus, mangrove berfungsi meredam gelombang dan angin badai, pelindung dari abrasi, penahan lumpur, dan perangkap sedimen. Mangrove juga berperan sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), tempat mencari makanan (*feeding ground*), dan daerah pemijahan (*spawning ground*) berbagai jenis ikan, udang, dan biota laut lainnya. Termasuk di dalamnya adalah fungsi penyedia larva ikan, udang, dan biota laut lainnya, serta penghasil kayu dan lokasi ekowisata.<sup>27</sup> Sementara itu, secara ekologis kawasan ekosistem mangrove berfungsi untuk melindungi garis pantai dan kehidupan di belakangnya dari dampak tsunami dan angin karena kondisi tajuknya yang relatif rapat, kondisi perakarannya yang kuat dan rapat, dan sekaligus mencegah terjadinya salinisasi pada wilayah-wilayah di belakangnya.

Hutan mangrove berperan melindungi padang lamun dan terumbu karang, karena sistem perakarannya mampu menahan lumpur sungai dan menjerap berbagai bahan *pollutant*. Selain itu,

<sup>18</sup> Ng dan Sivasothi dalam Setyawan *et al.*, "Tumbuhan Mangrove di Pesisir Jawa Tengah: 3. Diagram Profil Vegetasi", *Biodiversitas*, Vol. 9, No. 4, Oktober 2008, hlm. 315-321.

<sup>19</sup> Bengen, *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Cet. Ke-3. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut. IPB, 2001.

<sup>20</sup> Bengen, *op.cit.*

<sup>21</sup> *Avicennia*, *Sonneratia*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Xylocarpus Lumnitzera*, *Languncularia*, *Aegiceras*, *Aegiatilis*, *Snaeda*, dan *Conocarpus*. Dahuri, *Keanekaragaman hayati laut: aset pembangunan berkelanjutan Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003.

<sup>22</sup> Bengen, *op.cit.* Jenis ini antara lain *Rhizophoraceae*, *Sonneratiaceae*, *Avicenniaceae*, dan *Meliaceae*.

<sup>23</sup> Setyawan *et al. op.cit.* Jenis tanaman asosiasi ini antara lain *Terminalia*, *Hibiscus*, *Thespesia*, *Calophyllum*, *Ficus*, *Casuarina*, *Ipomoea pescaprae*, *Sesuvium portucalstrum*, *Salicornia arthrocnemum*, *Cocos nucifera*, *Metroxylon sagu*, *Dalbergia*, *Pandanus*, dan *Hibiscus tiliaceus*.

<sup>24</sup> A. Nontji, *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan.

<sup>25</sup> E.P. Odum, *Basic Ecology*. USA: Saunders College Publishing, 1993; G. Raymond,, N. Harahap,, & Soenarmo, "Pengelolaan hutan mangrove berbasis masyarakat di Kecamatan Gending, Probolinggo". *Agritek*, Vol. 18, No. 2, (2010): 185-200.

<sup>26</sup> Wada (1999) dalam U. Santoso. (2008). "Hutan Mangrove, Permasalahan dan Solusinya", (*online*), ([http://uripsantoso.wordpress.com/2008/04/03/hutan-mangrove-permasalahan-dan-solusinya/?referer=sphere\\_related\\_content/](http://uripsantoso.wordpress.com/2008/04/03/hutan-mangrove-permasalahan-dan-solusinya/?referer=sphere_related_content/)), diakses ulang 19 Agustus 2018).

<sup>27</sup> Bengen, *op.cit.*

mangrove juga melindungi tempat tinggal tetap maupun sementara berbagai jenis burung, mamalia, ikan, kepiting, udang, dan reptilia. Secara sosial, hutan mangrove dapat melestarikan keterkaitan hubungan sosial dengan masyarakat setempat karena masyarakat menjadikan mangrove sebagai tempat mencari ikan, kepiting, udang, maupun kayu atau bahan untuk obat-obatan.<sup>28</sup>

### Peran Masyarakat

Secara prinsip, partisipasi atau peran masyarakat sebagai mitra pemerintah merujuk pada keterlibatan setiap orang dalam pengambilan keputusan pada penyelenggaraan urusan pemerintahan. Konsepsi tentang peran ini disarikan sebagai berikut. *Pertama*, partisipasi bukanlah mobilisasi tetapi merupakan suatu kerja sama antara rakyat dan pemerintah dalam perencanaan, pelaksanaan dan pembiayaan pembangunan. *Kedua*, untuk pelembagaan peran ini harus diciptakan pemahaman bahwa pembangunan harus dianggap sebagai kewajiban moral seluruh bangsa. *Ketiga*, peran memerlukan sikap toleransi dari aparat pemerintah terhadap kritik karena masyarakat berkedudukan sebagai mitra-kerja.<sup>29</sup>

Partisipasi juga bersifat sukarela dalam proses pengambilan keputusan, pelaksanaan dan evaluasi program. Hal ini menguatkan arti kesediaan untuk membantu keberhasilan setiap program sesuai kemampuan tanpa mengorbankan kepentingan sendiri.<sup>30</sup> Akhir-akhir ini kritik terhadap konsep partisipasi oleh para ahli, menunjukkan pergeseran paradigma tentang arti sebenarnya. Hal ini karena partisipasi yang selama ini terjadi adalah semu, keikutsertaan masyarakat dimobilisasi oleh kekuatan tertentu di luar masyarakat itu sendiri.

Bagi Canter et al. partisipasi dianggap sebagai hal yang tepat.<sup>31</sup> Hal ini dilandasi oleh pemahaman bahwa masyarakat yang berpotensi dikorbankan dalam pembangunan memiliki hak menjadi subjek yang dikonsultasikan. Partisipasi memerlukan kebijakan pemberdayaan masyarakat baik yang terlembagakan ke dalam lembaga-lembaga formal maupun non-formal. Pemberdayaan ini juga sekaligus untuk mengelola persoalan psikologis masyarakat seperti halnya perasaan ketidakberdayaan (*sense of powerlessness*), tidak percaya diri dan perasan

bahwa diri mereka bukan komponen penting dalam kehidupan masyarakat. Goulet, misalnya menyebut partisipasi sebagai suatu cara melakukan interaksi antara dua kelompok, yakni kelompok yang selama ini tidak diikutsertakan dalam proses pengambilan keputusan dan kelompok yang selama ini melakukan pengambilan keputusan.<sup>32</sup>

Secara konseptual pemberdayaan, ide utama pemberdayaan bersentuhan dengan konsep mengenai kekuasaan. Pemberdayaan merujuk pada kemampuan orang khususnya kelompok rentan sehingga mereka memiliki kekuatan untuk memenuhi kebutuhan dasarnya, menjangkau sumber-sumber produktif, dan berpartisipasi dalam pembangunan.<sup>33</sup> Dengan demikian, pemberdayaan sebagai proses adalah serangkaian upaya untuk memperkuat keberdayaan kelompok rentan dalam masyarakat

Partisipasi merupakan proses pemberdayaan kekuatan masyarakat dalam pembangunan dan merupakan salah satu sendi untuk mengukur demokratis tidaknya suatu negara.<sup>34</sup> Pemikiran dasar arti penting peran masyarakat adalah pembangunan mudah mengalami ancaman kegagalan baik dalam aspek-aspek perencanaan, pelaksanaan, pemanfaatan hasil dan pengawasannya. Hal itulah yang mendorong model interaksi dengan partisipasi dan mulai ditinggalkannya strategi "top-down".

Beberapa dimensi partisipasi masyarakat tentu berbeda-beda tergantung sudut pandang sistem politik, aspek sosio-kultural dan ekonomi yang dianut. Cohen dan Uphoff memberikan rumusan peran masyarakat dalam ranah pengambilan dan implementasi kebijakan, akses terhadap manfaat kebijakan, dan dalam proses evaluasi.<sup>35</sup>

Peran serta masyarakat dalam implementasi kebijakan dapat terwujud dari kesediaan masyarakat memberikan dukungan pada setiap tahap pelaksanaan pembangunan sesuai kemampuan setiap orang tanpa mengorbankan diri sendiri.<sup>36</sup> Sementara Uphoff mengemukakan bahwa partisipasi ini dapat dilakukan melalui keikutsertaan masyarakat dalam memberikan kontribusi guna menunjang pelaksanaan pembangunan dalam bentuk tenaga, uang, dan barang material.<sup>37</sup>

<sup>32</sup> Goulet. (1989), dalam Sirajuddin. *op.cit.*

<sup>33</sup> Suharto, *Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat*. Bandung: Refika Aditama, 2005, hlm. 58.

<sup>34</sup> Timur Mahardika, *Pendidikan Politik Pemberdayaan Desa*. Panduan Praktis. Jogjakarta: Pustaka Utama LAPERA, 2001, hlm. 41. Suwignjo, *Administrasi Pembangunan Desa Dan Sumber-Sumber Pendapatan Desa*. Jakarta: GI, 1995.

<sup>35</sup> Mubyarto dan Kartodirdjo, *Pembangunan Pedesaan di Indonesia*. Yogyakarta: Liberty dan P3PK UGM, 1988. Cohen dan Uphoff (1977), dalam Sirajuddin., *op.cit.*

<sup>36</sup> Mubyarto dan Kartodirdjo, *Pembangunan Pedesaan di Indonesia*. Yogyakarta: Liberty dan P3PK UGM, 1988.

<sup>37</sup> Uphoff. (1995) dalam Sirajuddin, *op.cit.*

<sup>28</sup> Karminarsih, "Pemanfaatan Ekosistem Mangrove bagi Minimasi Dampak Bencana di Wilayah Pesisir", *Manajemen Hutan Tropika*. Vol. 13, No. 3, 2007, hlm. 182-187.

<sup>29</sup> Sutrisno, *Menuju Masyarakat Partisipatif*, Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 1995, hlm. 208.

<sup>30</sup> Ndraha, *Pembangunan Masyarakat (Mempersiapkan Tinggal Landas)*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 1990.

<sup>31</sup> Sirajuddin, *Hak Rakyat Mengontrol Negara; Membangun Model Partisipasi Masyarakat dalam Penyelenggaraan Otonomi Daerah*. Jakarta: MCW & YAPPIKA, 2006, hlm. 14.

## Paham Keberlanjutan

Pengelolaan ekosistem mangrove dalam mendukung sistem ekologi secara sosial, ekonomi dan lingkungan menjadi salah satu bagian penting dalam konteks pembangunan berkelanjutan. Teori berkelanjutan mendapat pengakuan luas selama tahun 1980-an setelah terbentuknya Komisi Dunia PBB untuk Lingkungan dan Pembangunan (WCED). Pandangan dasar tentang teori keberlanjutan menegaskan bahwa setiap proses pembangunan harus dapat memenuhi kebutuhan generasi sekarang tetap tanpa mengkompromikan kemampuan generasi yang akan datang. Pemahaman ini menegaskan arti pentingnya pemenuhan kepentingan manusia secara lintas-generasi. Brundtland juga menegaskan bahwa pembatasan dalam proses pembangunan di sini tidak bersifat mutlak tetapi lebih pada pembatasan yang dikondisikan oleh penggunaan teknologi sekarang dan tata kelola sosial sumber daya lingkungan dan kemampuan bumi untuk mengelola dampak serangkaian aktivitas manusia.<sup>38</sup>

Miller dan Spoolman menjelaskan tiga prinsip keberlanjutan, yakni ketergantungan pada energi matahari, keanekaragaman hayati dan siklus kimiawi. Prinsip ketergantungan pada energi diartikan bahwa sinar matahari menjadi sumber energi yang dibutuhkan tumbuh-tumbuhan untuk menghasilkan produk, hasil kimiawi yang diperlukan untuk proses hidupnya dan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan binatang. Keanekaragaman hayati merujuk pada berbagai gen, organisma, spesies dan ekosistem di mana organisasi hidup dan berinteraksi dalam upaya memenuhi kebutuhan hidup mereka dan/atau melakukan adaptasi terhadap perubahan lingkungan. Sementara itu, siklus kimiawi diartikan sebagai sirkulasi semua unsur kimiawi yang diperlukan untuk kehidupan yang bersumber dari lingkungan seperti tanah dan air melalui organisma dan kembali ke lingkungan itu sendiri.<sup>39</sup>

Prinsip-prinsip lain keberlanjutan dihasilkan dari sintesis ilmu-ilmu sosial khususnya ekonomi, politik dan etika. Prinsip *pertama* adalah internalisasi nilai ekonomis setiap biaya kerugian lingkungan dan kesehatan dari setiap jasa dan barang yang dihasilkan. Prinsip ini sering disebut sebagai *full-cost pricing*. Prinsip *kedua*, solusi bersama secara adil. Prinsip ini menekankan kerja sama dalam menyelesaikan masalah-masalah lingkungan melalui kompromi atau pengakuan hubungan saling ketergantungan

sehingga dapat memberikan manfaat secara penuh bagi manusia dan lingkungan. *Ketiga*, tanggung jawab untuk generasi yang akan datang. Prinsip ini menegaskan bahwa manusia harus menjaga daya dukung lingkungan, minimal sama dengan atau lebih baik kondisinya untuk generasi yang akan datang.<sup>40</sup>

Teori keberlanjutan juga diperkuat oleh ahli lain. Munasinghe misalnya, menyatakan bahwa efisiensi ekonomi yang pada awalnya lebih menitikberatkan pada pertumbuhan pada akhirnya menciptakan persoalan distribusi pendapatan. Hal ini mendorong paradigma pembangunan yang melihat manfaat pertumbuhan ekonomi harus dapat dibagi secara adil. Dengan paradigma ini tujuan sosial (distribusi) berkedudukan sama pentingnya seperti halnya efisiensi ekonomi. Namun demikian, Munasinghe menegaskan bahwa penitikberatan pada aspek pertumbuhan ekonomi dan sosial juga telah mendorong terjadinya kemerosotan degradasi lingkungan. Kemerosotan daya dukung lingkungan pada akhirnya menjadi penghalang pembangunan itu sendiri. Oleh karena itu, konsep pembangunan harus mencakup tiga pendekatan penting, yakni ekonomi, ekologi dan sosial budaya.<sup>41</sup>

Pendekatan ekonomi terhadap keberlanjutan didasarkan pada konsep dasar bahwa efisiensi ekonomi harus karena sumber daya terbatas. Sementara itu, pandangan ekologis didasarkan pada kepentingan untuk menjaga stabilitas sistem biologis dan sistem fisik untuk mempertahankan ekosistem secara keseluruhan. Terakhir, pendekatan sosio-kultural keberlanjutan ditujukan untuk mempertahankan stabilitas sosial dan sistem budaya, serta dalam rangka untuk mengurangi konflik.<sup>42</sup>

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat kualitatif dengan berbasis pada data primer dan sekunder. Data primer mencakup hasil wawancara. Selain itu, data ini juga mencakup hasil pengukuran sampel kondisi kerapatan vegetasi mangrove. Sementara itu, data sekunder mencakup hasil perhitungan data vegetasi mangrove berupa frekuensi, keragaman dan indeks nilai penting pada tahun 2016 di Desa Ujung Alang dan Desa Klaces. Selain itu, data sekunder juga mencakup kajian analisis risiko bencana di Kabupaten Cilacap sampai 2017. Data sekunder tentang informasi kebencanaan yang dikeluarkan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Cilacap,

<sup>40</sup> *Ibid.*

<sup>41</sup> Mohan Munasinghe, "Environmental Economics and Sustainable Development". Paper presented at UNCED, Earth Summit, Rio de Janeiro, Brazil, 1992. New York: IBRD, 1993.

<sup>42</sup> UNEP *et al.*, 1991 dikutip dalam Munasinghe, *op.cit.*

<sup>38</sup> Go Harlem Brundtland, *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*, Oslo: WCED, 1987.

<sup>39</sup> G. Tyler Miller and Scott E. Spoolman, *Environmental Science*, 5<sup>th</sup>. Ed., Boston: Cengage Learning, 2016.

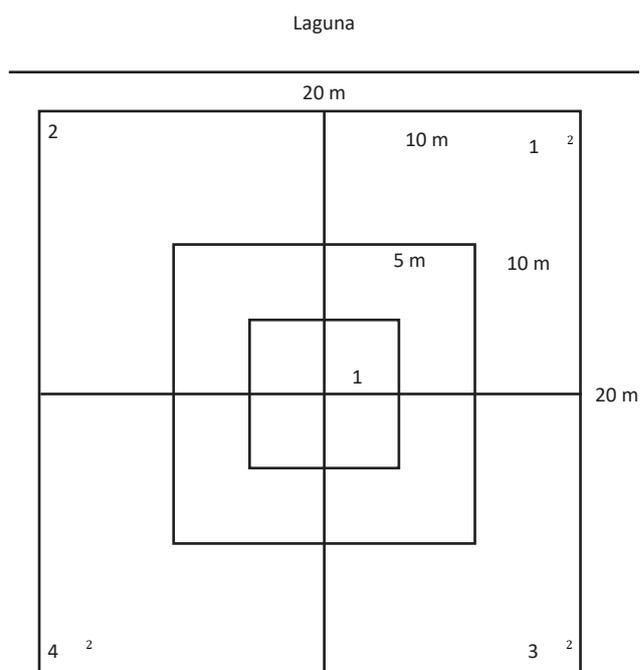
sampai tahun 2017. Informasi tersebut mencakup jenis-jenis bencana seperti tsunami, banjir, longsor, kekeringan, puting beliung, dan gempa bumi. Selain itu, data sekunder juga mencakup hasil kajian terkait lainnya.

Penelitian dipusatkan di Desa Ujung Alang dan Klaces, Kecamatan Kampung Laut, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Pemilihan lokasi penelitian tersebut dilakukan berdasarkan dua kriteria sebagai berikut: (1) ekosistem mangrove SA adalah kawasan ekosistem mangrove terbesar di Pulau Jawa dan telah ditetapkan sebagai Pusat Konservasi Mangrove dan Plasma Nutfah; dan (2) ekosistem mangrove SA di kedua desa tersebut mengalami persoalan penurunan luasan akibat sedimentasi dan kerusakan akibat intervensi manusia dan alih fungsi lahan. Pengambilan data dilaksanakan dalam bulan Agustus 2017.

**Data Vegetasi Mangrove dan Analisis Kualitatif**

Pengambilan data kerapatan vegetasi dilakukan dengan kombinasi 4 kuadran garis berpetak (Gambar 2). Pada kuadran ke-1, sampel akan diambil di wilayah Candi, Desa Ujung Alang pada titik koordinat: S 07° 43.119 E 108°57.182 untuk kategori populasi agak rusak. Pada kuadran ke-2, sampel akan diambil di wilayah Terobosan, Desa Ujung Alang pada titik koordinat: S 07° 42.719 E 108°55.927; dengan kategori populasi rusak. Pada kuadran ke-3, sampel akan diambil di wilayah Lempong Pucung, Desa Ujung Alang pada titik koordinat: S 07° 42.863 E 108°52.684 dengan kondisi baik. Sementara itu, untuk kuadran ke-4, sampel akan diambil di wilayah Manggar, Desa Klaces (daerah sedimentasi dengan status populasi mangrove baru tumbuh seluas 6 ha), pada titik koordinat: S 07° 40.341 E 108°49.706, dengan kategori populasi baik.

Penghitungan untuk pohon dilakukan dengan menggunakan plot berukuran 20x20 meter, untuk tiang menggunakan plot berukuran 10x10 meter, untuk pancang menggunakan plot berukuran 5x5 meter dan untuk semai menggunakan plot berukuran 1x1 meter.



Gambar 2. Model transek dan plot pengamatan vegetasi mangrove

Hasil pengamatan data di setiap kuadran akan dihitung untuk setiap jenis pohon, tiang, pancang dan semai untuk dihitung nilai kerapatannya. Selanjutnya, perhitungan keragaman, penutupan dan nilai indeks pentingnya didasarkan pada data sekunder. Hasil hitungan nilai-nilai ini dan aspek terkait lainnya kemudian diuji secara kualitatif dengan hasil wawancara mendalam dengan informan dan pemangku kepentingan lainnya. Setelah itu, baru dipetakan seberapa besar peran dan partisipasi masyarakat yang diukur dari tingkat intervensinya secara kualitatif terhadap ekosistem tersebut, serta langkah dan kebijakan apa yang perlu dilakukan dalam mendorong tingkat peran dan partisipasi tersebut.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kondisi Vegetasi Mangrove dan Peran Masyarakat**

Kawasan SA selama ini berperan sebagai pemecah gelombang Samudera Hindia sehingga perairan ini relatif aman. Air laut samudera ini masuk ke laguna ini melalui Plawangan dan bercampur dengan air tawar yang mengalir dari sungai yang terletak di wilayah utara, yakni Citandui, Cibeureum, Cikonde, dan Cemeneng. Sungai-sungai tersebut membawa sedimen lumpur dan pada akhirnya memunculkan tanah timbul.<sup>43</sup> Data menunjukkan bahwa dari jumlah sedimen yang mencapai 5,77 juta m<sup>3</sup>/tahun, mengendap di kawasan ini mencapai 1

<sup>43</sup> Irwanto, "Keanekaragaman Fauna Pada Habitat Mangrove", (online), ([http://irwanto.info/files/fauna\\_mangrove.pdf](http://irwanto.info/files/fauna_mangrove.pdf), diakses tgl 19 Agustus 2018)

juta m<sup>3</sup>/tahun dan sisanya langsung menuju ke laut.<sup>44</sup> Akibatnya, proses itu mengakibatkan pendangkalan dan kemudian menjadi tempat tumbuhnya vegetasi mangrove.

Kawasan SA memiliki luas sekitar 34,018 ha dan data terbaru menunjukkan bahwa seluas 6.716 ha adalah kawasan mangrove sampai tahun 2014.<sup>45</sup> Mangrove bagian barat SA (Karanganyar, Klaces, Motean) mengalami perluasan pada area tanah timbul lebih banyak dibanding mangrove bagian timur, hal tersebut disebabkan karena banyaknya sedimentasi di area tersebut.<sup>46</sup> Yuwono *et al.* (2007) menyatakan bahwa sungai yang paling banyak membawa sedimen ke dalam SA adalah Sungai Citanduy yang terletak di sebelah barat SA.<sup>47</sup>

Hutan mangrove di SA tergolong mempunyai keragaman vegetasi yang tinggi. Hasil penelitian Pusat Studi Asia Pasifik (PSAP) Universitas Gajah Mada tahun 2001–2002, menunjukkan bahwa di kawasan SA ini ditemukan sekitar 30 spesies tumbuhan. Beberapa tumbuhan yang terdapat di hutan Mangrove di wilayah ini antara lain berjenis api-api (*Avicennia Alba*, *Avecinia Marina*, dan *Avecenia Oficenalis*), *Bogem* (*Sonneratia Alba*), *Bakau* (*Rizophora mucronata* dan *Rozophora apiculata*), *tancang* (*Bruguiera sp*), *Nyirih* (*Xylocarpus Granatum*), *Nyuruh* (*Carberaodolam*), *Nipah* (*Nypa Fructicans*) dan lain-lain. Di samping itu, sejumlah mangrove asosiasi berjenis perdu yang tumbuh adalah *rajon* (*Acanthus Illicifolius*), *rujon lanang* (*Acanthus Sp*), *krakas* (*Scripus Aurium*), *prepatan* (*Scripus Grossus*), *gadelan* (*Derris Heterophylla*), *wlingi* (*Fimbristtylis Feruginea*) dan lain-lain.

Di wilayah sampel, vegetasi mangrove yang ditemukan di Desa Ujung Alang antara lain, *Avicennia alba*, *Ceriops tagal*, *Ceriops dekandra*, *Eigiseras floridum*, *Eigiseras corniculatum*, *Bruguiera gymnorizha*, *Rizophora mucronata*, *Sonneratia caseolaris*, *Bruguiera sexangula*, *nipah*, dan sejumlah jenis mangrove minor dan asosiasi lainnya. Sementara

itu, vegetasi mangrove di Desa Klaces antara lain berjenis *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Rizophora mucronata*, *Sonneratia Alba*, *nipah*, dan sejumlah mangrove asosiasi lainnya.

Secara kuantitatif vegetasi mangrove di kedua sampel dapat disajikan sebagai berikut. Dari aspek kerapatannya, sejumlah mangrove di wilayah sampel di kedua desa setelah dibandingkan antara jumlah tegakan dengan luas wilayah pengambilan sampel. Kerapatan mangrove di empat wilayah titik sampel berjenis semai (berdiameter 0-1,5 cm), pancang (berdiameter 0-10 cm), tiang (berdiameter 10-20 cm), dan pohon (berdiameter >50 cm) dapat dilihat di bawah ini.

**Tabel 1.** Kerapatan mangrove pada berbagai tingkat pertumbuhan di empat wilayah titik sampel (Ujung Alang dan Klaces) (ind/100m<sup>2</sup>)

Kuadran <sup>48</sup>	Tingkat Pertumbuhan			
	Semai	Pancang	Tiang	Pohon
1	17	15	12	32
2	5	11	0	7
3	2	103	30	41
4	7	12	2	17
Rata-rata	7,75	35,25	11	21,75

Kerapatan mangrove pada tingkat pohon pada empat kuadran antara 7-41 ind/80m<sup>2</sup>, pada tingkat tiang antara 0–30 ind/80m<sup>2</sup>, pada tingkat pancang antara 11–103 ind/80m<sup>2</sup>, dan pada tingkat semai antara 2-17 ind/80m<sup>2</sup>. Berdasarkan tingkat pertumbuhan, densitas tertinggi terdapat pada tingkat pancang yaitu 35,25 ind/80m<sup>2</sup>. Individu pada tingkat semai menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan yang memadai untuk regenerasi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pohon mangrove di muara empat wilayah sampel tersebut mampu memenuhi kebutuhan regenerasi secara alami sehingga jika kerusakan habitat terjadi secara alamiah, penutupan mangrove akan bisa dijaga. Data terbaru hasil penelitian terbaru Dinas Kelautan, Perikanan dan Sumber Daya Kawasan SA (DKP2SKSA) Kab. Cilacap, gambaran vegetasi mangrove berjenis pohon di kedua desa disajikan sebagai berikut.

<sup>44</sup> Balai Data dan Informasi SDA, Dinas PSDA Provinsi Jabar. *SA.Konservasi dan Pengendalian Daya Rusak Laguna SA*. Bandung: Dinas PSDA Provinsi Jabar, tanpa tahun.

<sup>45</sup> Supriyanto, "Perspektif Literasi Penanganan Kawasan SA dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kabupaten Cilacap", *makalah disampaikan dalam Seminar tentang Guarantee Food Security through Reclaiming Land and Produce Storage and Transportation for Cilacap Area and Indonesia*, Cilacap, 22 Mei 2017. Dinas Kearsipan dan Perpustakaan Kab. Cilacap, 2017.

<sup>46</sup> Ardli & Wolf, "Quantifying habitat and resource use changes in the SA lagoon over the past 25 years (1978-2004)". *Asian Journal of Water, Environmental and Pollution*, Vol. 5, No 4, 2008, hlm. 59-67.

<sup>47</sup> Sukmarani *et al.*, "Kajian Zonasi Vegetasi Mangrove di Area Tanah Timbul SA Cilacap", *Laporan Proyek Penelitian Hibah Purwokerto*, Universitas Jenderal Soedirman, 2009.

<sup>48</sup> Kuadran adalah pembagian transek untuk pengambilan sampel kerapatan mangrove yang setiap kuadrannya berukuran 10x10 m<sup>2</sup>

**Tabel 2.** Distribusi Nilai Penting dan Kerapatan Jenis Pohon di Ujung Alang

Jenis	Nilai Penting (%)	Densitas (ind/ha)	Basal Area (cm <sup>2</sup> )
<i>Rhizophora mucronata</i>	136,95	3067	2295,31
<i>Bruguiera sexangula</i>	39,67	700	825,80
<i>Sonneratia caseolaris</i>	23,38	433	468,90
Total	200,00	4200	3590,01

Sumber: DKP2SKSA Kab. Cilacap, 2016.

Kerapatan vegetasi mangrove komponen utama SA (*Rhizophora mucronata*, *Bruguiera sexangula* dan *Sonneratia caseolaris*) berjenis pohon mencapai 4200 ind/ha, anakan (pancang dan tiang) 3687 ind/ha, semai 230.000 ind/ha. Total kerapatan mangrove berjenis pohon didominasi oleh *Rhizophora mucronata* dengan nilai kerapatan 3067 ind/ha dan dengan indeks nilai penting sebesar 136,95%. Untuk *Bruguiera sexangula* dan *Sonneratia caseolaris* kerapatannya masing-masing 700 ind/ha dan 433 ind/ha.

**Tabel 3.** Nilai Keragaman dan Indeks Keseragaman Vegetasi Mangrove di Ujung Alang

Kategori	Keanekaragaman (H')	Keseragaman (J')
Pohon	0,33	0,04
Anakan (Pancang & Tiang)	0,3	0,04
Semai	0,36	0,03

Sumber: DKP2SKSA Kab. Cilacap, 2016.

**Tabel 4.** Distribusi Nilai Penting dan Kerapatan Mangrove Jenis Pohon di Klaces

Jenis	Nilai Penting (%)	Densitas (ind/ha)	Basal Area (cm <sup>2</sup> )
<i>Rhizophora mucronata</i>	150,68	2033	1265,00
<i>Avicennia alba</i>	49,32	667	413,30
Total	200,00	2700	1678,30

Sumber: DKP2SKSA Kab. Cilacap, 2016.

Kerapatan vegetasi mangrove komponen utama di wilayah ini (*Rhizophora mucronata* dan *Avicennia alba*) berjenis pohon mencapai 2700 ind/ha, anakan (pancang dan tiang) 5200 ind/ha, semai 340.000 ind/ha. Total kerapatan mangrove berjenis pohon didominasi oleh *Rhizophora mucronata* dengan nilai kerapatan tertinggi mencapai 3067 ind/ha dan dengan indeks nilai penting sebesar 150,68%. Untuk *Avicennia alba* kerapatannya mencapai 667 ind/ha. Dengan data indeks nilai penting yang tinggi ini menunjukkan *Rhizophora mucronata* mendominasi dalam vegetasi mangrove yang ada di wilayah ini. Dengan demikian, kedudukan ekologis suatu jenis dalam komunitas mangrove pun lebih

penting. Sementara itu, nilai keragaman dan indeks keseragaman untuk semua vegetasi di wilayah ini termasuk rendah (Tabel 5). Hal ini terjadi karena adanya dominasi *Rhizophora mucronata*.

**Tabel 5.** Nilai Keragaman dan Indeks Keseragaman Vegetasi Mangrove di Klaces

Kategori	Keanekaragaman (H')	Keseragaman (J')
Pohon	0,24	0,03
Anakan (Pancang & Tiang)	0,3	0,03
Semai	0	0

Sumber: DKP2SKSA Kab. Cilacap, 2016.

Khusus data di Klaces di mana sebagian wilayah mangrove berada di wilayah tanah timbul, sebagai bahan perbandingan pengukuran ini memperlihatkan data sebagai berikut.<sup>49</sup>

**Tabel 6.** Nilai Kerapatan, Frekuensi, Dominasi dan Indeks Nilai Penting Berjenis Pohon di Tanah Timbul, SA Cilacap (%)

No.	Spesies	Frekuensi	Kerapatan	Dominasi	Indek Nilai Penting
1	<i>Sonneratia caseolaris</i>	40,00	64,44	62,23	166,67
2	<i>Avicennia marina</i>	26,67	20,00	23,06	69,72
3	<i>Sonneratia alba</i>	20,00	11,11	8,31	39,42
4	<i>Sonneratia X urama</i>	6,67	2,22	4,78	13,66
5	<i>Aegiceras corniculatum</i>	6,67	2,22	1,64	10,53

Sumber: Sukmarani *et al.*, 2009.

Ekosistem mangrove SA juga menjadi habitat dari beragam fauna. Keragaman fauna dapat ditemui misalnya, monyet, lingsang (menyelam dan mengapung di tepian kanal), beragam jenis burung seperti bangau, kunthul, cikakak, supiturang dan lain-lain.<sup>50</sup> Selain itu, keragaman fauna, khususnya di Pulau Nusakambangan juga mencakup sejumlah mamalia seperti biawak, bengkarung, ular kobra, ular hijau,

<sup>49</sup> Sukmarani *et al.*, Op.Cit.

<sup>50</sup> Wagino, "Menelusuri Sejarah Kampung Laut", (*online*), (<http://www.cilacapmedia.com/index.php/budaya/778-menelusuri-sejarah-kampung-laut.html>, diakses 10 November 2017).

ular pohon, ular sanca, katak air, dan penyu.<sup>51</sup> Melalui pintu masuk Plawangan Timur dan Barat di kedua ujung Pulau Nusakambangan, membuat kawasan ini mempunyai hubungan perairan yang langsung dengan Samudera Hindia. Pada waktu kedalaman perairan SA dan plawangan-plawangannya masih cukup dalam, ikan-ikan pengembara (*migratory species*) dari berbagai lautan, banyak yang singgah di SA. Mereka bersama-sama ikan-ikan lokal yang lain dapat memperoleh makanan di SA.

Dengan kedudukannya sebagai daerah strategis secara ekologis, kawasan SA ditetapkan sebagai kawasan konservasi berdasarkan UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang mencakup zonasi daerah inti, zona pemanfaatan terbatas, dan zona lain. Namun demikian, pengelolaannya masih belum optimal. Secara kelembagaan, ekosistem ini dikelola oleh tiga kelembagaan, yakni Kementerian Hukum, PT Perhutani dan Pemda Kab. Cilacap. Di tingkat Pemda Kabupaten Cilacap sendiri kelembagaan pengelolaan kawasan SA terlihat dinamis sehingga terjadi pergeseran-pergeseran prioritas dan cara pandang yang tidak selamanya secara berkesinambungan terhadap aspek pengelolaannya. Sebagai contoh, aspek kelembagaan sejak tahun 2000-an, kawasan tersebut dikelola oleh Badan Pengelola Kawasan SA (BPKSA). Bersamaan dengan ditariknya kewenangan konservasi ke pemerintah provinsi berdasarkan ketentuan UU No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, kawasan SA hanya dikelola oleh sebuah UPT Dinas Perikanan Kabupaten Cilacap sejak 2016.

Tanpa kesiapan pemerintah daerah dan pusat berikut sinergi dan sinkronisasi program dalam upaya pengelolaan kawasan tersebut, pengelolaan kawasan ekosistem mangrove SA dipastikan akan mengalami penurunan kualitasnya. Data menunjukkan bahwa kawasan konservasi khususnya ekosistem mangrove luasannya terus mengalami penurunan akibat intervensi manusia untuk tujuan ekonomis ataupun tujuan alih fungsi lahan untuk pertanian, tambak dan pemukiman. Untuk tujuan ekonomis, bagi masyarakat setempat atau yang tinggal dalam kawasan Kampung Laut sebagai sumber kayu bakar untuk industri rumah tangga seperti industri tahu. Sementara itu, bagi masyarakat di luar itu sebagai bahan baku arang untuk kepentingan industri kuliner.

Selain itu, penurunan luasan kawasan konservasi mangrove juga akibat adanya penurunan luasan permukaan dan kedalaman laguna SA secara berkelanjutan. Pada tahun 1976, luas laguna

mencapai 4.150 ha dengan kedalaman mencapai 10-15 meter. Pada tahun 2003 luasannya mengalami penurunan menjadi 600 ha dengan kedalaman kurang dari 1,5 meter. Hasil pengamatan Peta Satelit SPOT 5, dan setelah adanya upaya pengerukan pada tahun 2004, luas laguna telah mencapai 750 ha pada tahun 2008.

Situasi ini berakibat pada penurunan luasan kawasan mangrove. Data sejumlah hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan kawasan mangrove di SA dari tahun 1974 yang mencapai 15.551 ha (Penelitian LPP Mangrove tahun 1998) telah mengalami penurunan mencapai hampir separuhnya menjadi 8.495 ha (interpretasi satelit Citra SPOT 5 yang dilakukan oleh KPSKSA) pada tahun 2008. Sejumlah hasil penelitian lainnya pun menunjukkan kesimpulan yang sama.<sup>52</sup> Sebagai gambaran, luas kawasan ekosistem mangrove SA pada tahun 1978 mencapai 17.090 ha dan tahun 2004 hanya tinggal seluas 9.271,6 ha. Setiap tahun luasannya mengalami degradasi sebesar 192,96 ha.

Data lain menunjukkan bahwa berdasarkan citra satelit landsat 8 path 121/Row 065, Mei 2013, luasan kawasan mangrove sampai tahun 2014 hanya mencapai 6.716 ha menurun tajam dari 15.551 ha pada tahun 1974 atau 8.975 ha pada tahun 1994.<sup>53</sup> Degradasi tersebut disebabkan oleh aktivitas manusia, di antaranya penebangan ilegal (14,23 m / hari), pemanfaatan dan konversi lahan hutan seperti pembuatan areal pertanian (5,4%), tambak (2,5%), pemukiman (1,1%), industri (0,4%), dan pemanfaatan lahan lainnya (1,7%). Aktivitas manusia tersebut terutama terjadi dekat pemukiman di Panikel, Bugel, Cibeureum, Karanganyar, Klaces, dan Motean.<sup>54</sup> Data juga menunjukkan bahwa karena rendahnya tingkat kesadaran, pemenuhan kebutuhan hidup, penebangan liar mangrove mencapai 12-18 m<sup>3</sup> per hari.<sup>55</sup>

Dampak penurunan dan/atau kerusakan ekosistem SA termasuk di dalamnya ekosistem mangrove dapat diidentifikasi mencakup: (1)

<sup>51</sup> PPLH UGM (1987) dalam Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Cilacap. SA, *Laguna Unik di Pantai Selatan Jawa*. Tanpa Tahun dan Tempat Penerbitan.

<sup>52</sup> Suryono, "Struktur Populasi Vegetasi Mangrove di Laguna Segara Anakan Cilacap Jawa Tengah", *Ilmu Kelautan*, Vol. 11, No. 2, Juni, 2006; Ardli *et al*, "Kajian Perubahan Bioekologi pada Restorasi Ekosistem Mangrove di Segara Anakan Cilacap", *Biosfera*, Vol. 32, No. 1, 2015.

<sup>53</sup> Supriyanto, "Perspektif Literasi Penanganan Kawasan SA dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kabupaten Cilacap", *Makalah disampaikan dalam Seminar tentang Guarantee Food Security through Reclaiming Land and Produce Storage and Transportation for Cilacap Area and Indonesia*, Cilacap, 22 Mei 2017. Dinas Kearsipan dan Perpustakaan Kab. Cilacap, 2017.

<sup>54</sup> Ardli dan Wolff, *op.cit*.

<sup>55</sup> *Ibid*. Juga Dinas Kelautan, Perikanan dan Sumber Daya Kawasan SA (DKP2SKSA) Kab. Cilacap.

berkurangnya luasan laguna, (2) ancaman punahnya ekosistem unik, (3) penyusutan ekosistem mangrove, (4) transportasi alut transportasi laut, (5) sistem drainase daerah hulu dan hilir/muara terganggu, (6) penurunan hasil tangkapan ikan, (7) terganggunya pengembangan ekowisata/wisata bahari.<sup>56</sup> Saya menambahkan dampak lainnya adalah (8) ancaman bencana banjir di kampung laut karena menyempitnya aliran di muara Plawangan, dan (9) ancaman dampak sosial berupa penurunan tingkat kesejahteraan masyarakat setempat akibat menurunnya sumber utama kehidupan.

Secara umum persoalan penurunan luasan kawasan mangrove berakar pada persoalan tingginya tingkat sedimentasi di kawasan SA sehingga berakibat pada perluasan sumber nutrisi dan penambahan luas areaa kawasan darat (positif) dan perubahan komposisi jenis vegetasi hutan mangrove dan penyempitan luas perairan laguna. Masalah lain belum adanya dasar hukum pemanfaatan ruang secara khusus sehingga konflik kepentingan antar-pemangku kepentingan masih tinggi. Kedua isu permasalahan ini diperburuk dengan permasalahan turunan, yakni: (1) status hukum kepemilikan lahan yang belum jelas sehingga terjadi sengketa kepemilikan lahan, dan perambahan dan alih fungsi lahan untuk pertanian, tambak dan pemukiman; (2) tingginya penebangan liar kawasan hutan mangrove; (3) penggunaan jaring apung di wilayah laguna;<sup>57</sup> dan (4) pertumbuhan penduduk.

Beberapa usulan dan langkah dalam mengatasi persoalan tersebut mencakup, *pertama*, upaya penyelamatan laguna SA. Upaya ini mencakup upaya pengurangan laju sedimentasi, penanganan area tangkapan air secara lintas provinsi dan kabupaten, pengerukan jalur pelayaran lokal, reabilitasi dan pemeliharaan mangrove. *Kedua*, penanganan jangka pendek berupa penanganan lahan kritis di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cimeneng dan Cikawung. *Ketiga*, rehabilitasi mangrove misalnya untuk pengembangan *silvofishery* (model empang parit dan ekowisata). *Keempat*, kegiatan pemberdayaan masyarakat. *Kelima*, pengembangan ekowisata SA.<sup>58</sup> Pandangan lain tentang upaya pengendalian SA mencakup kegiatan yang bersifat struktural (memperbesar kapasitas sistem di hilir, pengurangan debit puncak dan pelayanan debit banjir) dan non-struktural

(pengelolaan DAS, pengendalian dan pengelolaan dataran banjir dan sistem peringatan dini).<sup>59</sup>

Sejumlah kebijakan dan program yang telah dilakukan pemerintah mencakup pengerukan laguna SA (seluas 515 ha dan selesai tahun 2005) dan pembuatan sudetan sungai Cimeneng ke Sungai Cibeureum sepanjang 8,7 km dan selesai tahun 2003. Selain itu, kegiatan lain mencakup upaya pembangunan masyarakat. Kegiatan ini mencakup kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan (rehabilitasi hutan mangrove 1.125 ha dan pengelolaan 5.000 ha), pengembangan model pengelolaan daerah tangkapan air dalam kawasan satuan hidrologis, pemantapan sistem silvofishery, pembuatan percontohan sistem akuakultur. Kebijakan penguatan kelembagaan mencakup pembentukan Badan Pengelola Kawasan SA (BPKSA) berdasarkan Perda Kab. Cilacap No. 28 tahun 2000 dengan kewenangan perencanaan dan pelaksanaan pengelolaan kawasan tersebut secara mandiri dan bersifat swadana. Melalui kelembagaan BPKSA ini, kelembagaan Lembaga Konservasi Desa (LKD) dan kelembagaan Pengelola Daerah Tangkapan Air (PDTA) dibentuk. Melalui kelembagaan LKD dan PDTA, kegiatan sosialisasi dan penguatan peran masyarakat dalam pengelolaan kawasan SA terus didorong.

Dalam perkembangannya, peran masyarakat dalam pengelolaan kawasan SA khususnya yang berkaitan dengan upaya konservasi mangrove juga mendapat dukungan pemangku kepentingan lain khususnya dalam pendanaan dan pengembangan kapasitas. Kegiatan ini antara lain dilakukan melalui program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) PT Pertamina RU IV Cilacap mulai tahun 2000-an. Dalam kerangka ini Kelompok Patra Krida Wana Lestari (PKWL) dibentuk dan sekaligus menjembatani kegiatan program melalui kerangka CSR. Atas upaya ini, kawasan mangrove SA ditetapkan sebagai Pusat Konservasi dan Studi Plasma Nutfah Mangrove Indonesia oleh Kementerian KLH pada tahun 2014.

Dalam rangka untuk mendukung dan melaksanakan terwujudnya Pusat Mina Wisata di pulau-pulau kecil di Kawasan SA, peran masyarakat juga dapat dikenali dalam pembangunan *tracking* wisata mangrove pada tahun 2000-an. Kegiatan yang langsung berkaitan dengan upaya konservasi mangrove, misalnya, melalui kegiatan CSR PT Pertamina RU IV Cilacap, Kelompok PKWL juga telah melakukan penanaman mangrove sebanyak 100.000 pohon (jenis (50.000 pohon *Ricophora Mucronata*, 15.000 pohon *Avicenia Marina* dan 35.000 pohon

<sup>56</sup> *Ibid.*

<sup>57</sup> Data menunjukkan bahwa jaring apung yang terpasang di perairan mengalami kenaikan dari 645 unit pada tahun 1995 menjadi 1.444 unit pada tahun 2003. Supriyanto. Juga Richard G. Dudley, *Segara Anakan Conservation and Developmen Project (SACDP): Issues of SA Fisheries*, Jakarta: Ditjen Pembangunan Daerah, Kemdagri, 2001.

<sup>58</sup> *Ibid.*

<sup>59</sup> Balai Data dan Informasi SDA, Dinas PSDA Provinsi Jabar, SA. *Konservasi dan Pengendalian Daya Rusak Laguna SA*, Bandung: Dinas PSDA Provinsi Jabar, tanpa tahun.

*Sonneratia casolaris*) dengan pola tanam 1 (satu) titik berisi 3 batang mangrove di Monggor, Desa Klaces, Kec. Kampung Laut pada bulan Desember 2016.<sup>60</sup> Selain itu, dalam rangka penguatan diseminasi kesadaran di lingkungan lembaga pendidikan, Kelompok PKWL juga berperan dalam pengembangan pusat pembibitan dan pengembangan mangrove untuk tujuan penelitian atau pendidikan di salah satu sekolah di pusat kota di SMA N 3 Cilacap (Arboretum Mangrove).<sup>61</sup>

Secara sosial, munculnya kelembagaan PKWL menunjukkan sebuah kelembagaan partisipasi dalam hal ini. Beberapa inisiasi penanaman mangrove yang dilakukan oleh kelompok ini memberikan andil yang cukup penting untuk mendorong perbaikan ekosistem tersebut.<sup>62</sup> Selain itu, untuk mendorong kepedulian masyarakat, PKWL ini juga bahkan menginisiasi pemanfaatan salah satu buah mangrove untuk produk jajanan/kripik.<sup>63</sup>

Meskipun demikian, hasil pengamatan lapangan dan hasil wawancara menunjukkan bahwa peran masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove masih terbatas.<sup>64</sup> Lebih dari itu, inisiasi pengkajian konservasi mangrove dari unsur masyarakat setempat justru dinilai 'berlebihan' dalam memandang arti penting mangrove secara sosial ekonomi dan ekologis. Bahkan, masyarakat tidak memandang sama sekali arti pentingnya dari sisi mitigasi bencana.<sup>65</sup> Terbatasnya pemahaman inilah yang mengakibatkan pada sikap yang acuh tak acuh. Sebagai contoh, fenomena banjir/pasang, berkurangnya hasil tangkapan udang, kepiting dan ikan di SA lebih dianggap sebagai fenomena alamiah dan sedimentasi. Selain itu, masyarakat masih melihat peran mangrove hanya sebagai sumber penghasil kayu.<sup>66</sup>

Kondisi seperti ini setidaknya-tidaknyanya karena beberapa faktor berikut. *Pertama*, tingkat pendidikan masyarakat dan tingkat kesejahteraan yang masih rendah. Akibatnya, kesadaran arti penting ekosistem mangrove masih sangat terbatas.<sup>67</sup> Seperti halnya

masyarakat generasi tua, generasi anak-anak sekolah di tingkat SLTP dan SLTA sebagian besar masih memandang ekosistem mangrove tidak lebih dari sekedar habitat yang secara turun-temurun sebagai pemenuhan secara fisik, yakni sebagai kayu bakar dan bahan bangunan rumah.<sup>68</sup> Akibatnya, proses perambahan dan alih fungsi mangrove masih terus terjadi. Masyarakat menyadari bahwa saat ini hasil tangkapan ikan, kepiting, kerang mangrove terus menurun. Meskipun demikian, menurunnya hasil tangkapan tersebut tidak pernah dikaitkan dengan fenomena penurunan fungsi dan luasan ekosistem mangrove. Sebaliknya, faktor yang dianggap berpengaruh terhadap penurunan itu justru tertuju pada aspek sedimentasi dan fenomena alamiah dalam ekosistem SA itu sendiri. *Kedua*, masih terbatasnya kelembagaan dan program pemberdayaan masyarakat. Secara struktural kelembagaan dan program tersebut tergambar dalam rencana aksi dan kegiatan di tingkat lembaga pengelola, di tingkat kecamatan dan desa.<sup>69</sup> Namun demikian, semua hal tersebut terganjal pada lemahnya implementasi, kurangnya anggaran sosialisasi dan rendahnya tingkat partisipasi masyarakat itu sendiri. *Ketiga*, kelembagaan sosial peran masyarakat yang kurang mendapat dukungan masyarakat dan *framing* sejarah konflik di masa lalu.<sup>70</sup> Keberadaan kelompok PKWL misalnya, mencerminkan hal ini. Perspektif sejarah konflik sosial di wilayah tersebut sejak tahun 1950-an menjadikan keberadaan kelompok ini yang diketuai oleh seseorang yang 'bukan penduduk asli' berimbas pada rendahnya dukungan masyarakat secara penuh. Bahkan, dukungan pejabat publik di tingkat lokal pun demikian.<sup>71</sup> *Keempat*, fokus kegiatan filantropis lembaga sosial, misalnya Yayasan Sosial Bina Sejahtera yang masih ditujukan pada penguatan infrastruktur dan pemberdayaan masyarakat.<sup>72</sup> Pandangan ini tidak berlebihan karena ekosistem mangrove selama ini hanya dipandang secara ekonomis. Kayu mangrove bagi masyarakat perambah setempat dipakai untuk keperluan pembuatan arang untuk memenuhi kebutuhan

<sup>60</sup> Dokumen Pertanggungjawaban Kelompok PKWL ke PT Pertamina RU IV Cilacap.

<sup>61</sup> Hasil Wawancara dengan Moh. Unggul Wibowo (Kepala Sekolah) dan Marcelis (Penanggung Jawab Arboretum) SMA N 3 Cilacap, 16 Agustus 2017.

<sup>62</sup> Wawancara dengan Rahma dan Romi, Humas PT Pertamina UP IV Cilacap, 16 Agustus 2017.

<sup>63</sup> Wawancara dengan Wahyono, Ketua Kelompok PKWL, 18 Agustus 2018.

<sup>64</sup> Wawancara dengan Lurah Ujung Alang, 17 Agustus 2017.

<sup>65</sup> Wawancara dengan Camat Kampung Laut, 18 Agustus 2018. Untuk sebagian, keberadaan Pulau Nusakambangan dinilai cukup mengamankan potensi tsunami.

<sup>66</sup> Wawancara dengan Kepala Sekolah SMPN Kampung Laut.

<sup>67</sup> Wawancara dengan jajaran Dinas Lingkungan Hidup Kab. Cilacap, 16 Agustus 2017, Dr. Husein, Unsoed, 22 Agustus 2017.

<sup>68</sup> Wawancara dengan Narjo (Kepala Sekolah SMP N Kampung Laut), 21 Agustus 2018.

<sup>69</sup> Pada tahun 1990-an, kegiatan sosialis konservasi bagi masyarakat pun pernah dilakukan dengan pendekatan seni. Lihat Laporan Survei Penguatan Penyadaran Masyarakat melalui Pendekatan Seni Budaya pada Masyarakat Kecamatan Pembantu Kampung Laut Kabupaten Cilacap. Tanpa tahun.

<sup>70</sup> Martin C. Lukas. "Eroding battlefields: Land degradation in Java reconsidered". *Geoforum* 56, 2014, hlm. 87-100.

<sup>71</sup> Wawancara dengan Wahyono, Ketua Kelompok PKWL dan Camat Kampung Laut, 18 Agustus 2017.

<sup>72</sup> Wawancara dengan Carolus Charles Patrick Borrows OMI/YSBS, 19 Agustus 2017.

'menggeliatnya' wisata kuliner di pusat Kota Cilacap. Sementara itu, bagi perambah dari desa-desa lain, kayu mangrove dipakai untuk memenuhi kebutuhan kayu bakar untuk rumah tangga dan industri rumah tangga seperti tahu dan gula merah.<sup>73</sup> Kondisi yang sama terjadi pada lembaga pendidikan di tingkat SLTA. Kondisi fisik lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar tanaman mangrove yang ditanam di sekitar sekolah tampak tidak terawat dan cenderung rentan rusak terutama pada musim kemarau akibat aktivitas siswa.<sup>74</sup>

### Kondisi Kebencanaan Segara Anakan dan Peran Mitigasi Mangrove

Dalam pemetaan gempa, wilayah pesisir Indonesia termasuk rawan terhadap bahaya tsunami. Dalam indeks risiko bencana Indonesia tahun 2013 sekitar 126 kabupaten/kota merupakan daerah yang tingkat risiko bencana tsunami tinggi. Berdasarkan ketentuan PP No 24 Tahun 2010 tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, 10 jenis bencana pesisir yang kerap kali adalah gempa bumi, tsunami, gelombang ekstrim, gelombang laut berbahaya, letusan gunung api, banjir, kenaikan paras muka laut, longsor, erosi pantai, dan puting beliung.

Merujuk pada Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI) BNPB, pencatatan kejadian bencana di Kab. Cilacap dalam kurun 2009-2017 memperlihatkan bahwa bencana puting beliung, tanah longsor dan banjir secara berturut-turut mendominasi kejadian bencana di wilayah Kabupaten Cilacap pada periode yang sama. Kejadian bencana lain adalah gelombang pasang, kekeringan dan gempa bumi. Dari data kejadian bencana tersebut, wilayah Kecamatan Kampung Laut di mana SA secara administratif masuk dalam wilayah itu termasuk wilayah yang belum mengalami kejadian bencana untuk periode yang sama.<sup>75</sup> Hal ini sejalan dengan pandangan sejumlah informan yang telah lama tinggal di wilayah tersebut baik penduduk asli setempat maupun pendatang.<sup>76</sup> Hal ini memperkuat kajian ilmiah dan tingkat kepercayaan masyarakat bahwa keberadaan Pulau Nusakambangan sejauh ini

berfungsi sebagai pagar alamiah terhadap potensi bencana khususnya tsunami dan banjir bandang.<sup>77</sup>

Namun demikian, data tentang potensi kerentanan wilayah akibat bencana alam, wilayah Kec. Kampung Laut termasuk menjadi wilayah yang berisiko terkena potensi bencana seperti banjir, kekeringan, angin topan, gempa dan tsunami. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun data historis tidak pernah menunjukkan adanya bencana di wilayah Kec. Kampung Laut bukan berarti wilayah ini tidak akan mengalami kejadian bencana ke depan (Tabel 8). Proses alamiah perubahan struktur wilayah secara fisik akibat tingginya tingkat sedimentasi, perubahan iklim secara umum, kegiatan alih fungsi lahan dan kebijakan pengembangan wilayah secara fisik, misalnya pengerukan bahan baku semen di wilayah ini, potensi bencana bagaimana pun harus diperkirakan.<sup>78</sup> Ironisnya, sampai sekarang pemerintah daerah setempat belum menyusun kajian risiko bencana sehingga belum dapat diketahui risiko bencana secara detail di setiap desa/kelurahan. Termasuk di dalamnya data atau kajian tentang indeks kerentanan dengan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian.

Dalam konteks ini, peran ekosistem mangrove sebagai alat mitigasi bencana mendapat dukungan teoritisnya. Sebagai vegetasi endemik yang hidup di antara transisi laut dan daratan di kawasan pesisir, keberadaan mangrove menjadi penting sebagai sabuk hijau bagi area pesisir dan sekitarnya.<sup>79</sup> Dampak dan kerugian yang diakibatkan dari peristiwa bencana, tidak hanya memberikan pembelajaran perihal rencana strategis untuk mitigasi dan fasilitasi pendukung lainnya tetapi juga kesadaran pentingnya kelestarian lingkungan. Kasus tsunami di Aceh, Yogyakarta dan Medan menunjukkan adanya keterkaitan antara pengurangan risiko bencana dan pelestarian lingkungan hidup. Sejumlah kawasan pesisir dengan tingkat kelebatan hutan mangrove yang tinggi, ternyata mampu menekan laju gelombang pasang. Dengan demikian, mempertimbangkan kelestarian mangrove bagi mitigasi bencana tentu menjadi suatu keharusan.

Hutan mangrove yang berumur enam tahun dengan lebar 1,5 km misalnya, dapat mereduksi tinggi gelombang di pantai sebesar 95%. Pergerakan muka air pasang terjadi lebih cepat dibanding penurunan muka air di saat surut di daerah yang ditumbuhi vegetasi mangrove, kondisi tersebut akan

<sup>73</sup> Wawancara dengan Wahyono, Ketua Kelompok PKWL, 18 Agustus 2018.

<sup>74</sup> Wawancara dengan Pk Yusworo, Wahyono, Yuswandi, dan Mohtar Albertus Tari, 17-18 Agustus 2018.

<sup>75</sup> BNPB, "Bencana Alam Kab/Kota (Cilacap) Tahun 2009 s.d. 2017", (*online*), ([http://bnpb.cloud/bnpb/xdibi/xdibi\\_list?wilayah=4&waktu=1&jenis=2&wil2=&wil4\[\]=3301&pp=33&th1=2009&th2=2017&bl1=&bl2=&tg1=&tg2=&jn1=101&jn2=&jn3=&jflag=2&start=50](http://bnpb.cloud/bnpb/xdibi/xdibi_list?wilayah=4&waktu=1&jenis=2&wil2=&wil4[]=3301&pp=33&th1=2009&th2=2017&bl1=&bl2=&tg1=&tg2=&jn1=101&jn2=&jn3=&jflag=2&start=50), diakses 22 November 2017).

<sup>76</sup> Wawancara dengan Pk Yusworo, Wahyono, Yuswandi, dan Mohtar Albertus Tari, 17-18 Agustus 2018.

<sup>77</sup> Ardli & Wolf., *op.cit.*

<sup>78</sup> Yulianti dan Ariastita, "Arahan Pengendalian Konversi Hutan Mangrove Menjadi Lahan Budidaya Di Kawasan Segara Anakan", *Jurnal Teknik ITS* Vol. 1 No. 1, September, 2012.

<sup>79</sup> *Ibid.*

terjadi sebaliknya di daerah yang tidak ditumbuhi mangrove.<sup>80</sup> Dengan melihat tutupan mangrove yang ada di wilayah SA yang mencapai kira-kira 9.000 ha dan dengan ketebalan sebagian kawasan mangrove yang mencapai 200 meter, ia dapat menaham gelombang tsunami setinggi 3 meter. Pandangan ini sejalan dengan hasil temuan Kenji Harada dan Fumihiko Imamura bahwa hutan pantai dengan tebal 200 meter, energi gelombang tsunami dengan ketinggian 3 meter.<sup>81</sup>

vegetasi. Peredaman gelombang terjadi akibat gesekan antara cair dan komponen vegetasi mangrove seperti akar, batang, ranting dan daun.<sup>82</sup> Akar-akar mangrove yang kokoh akan dapat menangkap sedimen dan mencegah abrasi. Selain itu, mangrove pun dapat berperan sebagai pelindung dari bencana gelombang pasang yang biasanya seringkali dihadapi mereka yang tinggal di dekat laut.<sup>83</sup> Terlepas dari data ini, peran ekosistem mangrove bagi upaya mitigasi bencana khususnya tsunami belum memiliki

Tabel 8. Potensi Bencana di Kabupaten Cilacap

No.	Kecamatan	Jenis Bencana					
		Banjir	Longsor	Kekeringan	Angin Topan	Gempa Bumi	Tsunami
1	Cilacap Selatan	*			*	*	*
2	Cilacap Tengah	*				*	*
3	Cilacap Utara			*	*	*	*
4	Kesugihan	*	*		*	*	*
5	Jeruklegi	*	*	*	*	*	
6	Kawunganten	*	*	*	*	*	*
7	Bantarsari	*	*	*	*	*	
8	Kampung Laut	*		*	*	*	*
9	Kroya	*				*	
10	Adipala	*			*	*	*
11	Maos	*	*			*	
12	Binangun			*	*	*	*
13	Nusawungu	*		*	*	*	*
14	Sampang	*				*	
15	Sidareja	*	*	*	*	*	
16	Kedungreja	*			*	*	
17	Gandrungmangu	*	*	*	*	*	
18	Karangpucung	*	*	*	*	*	
19	Cipari	*	*	*	*	*	
20	Patimuan	*		*	*	*	
21	Majenang	*	*		*	*	
22	Cimanggu	*	*		*	*	
23	Wanareja	*	*			*	
24	Dayeuhluhur	*	*			*	

Sumber: BPBD Kab. Cilacap, 2017

Meskipun demikian, peran peredaman tersebut masih harus dipenuhi syarat kerapatan dan lebar

landasan empirisnya dalam jangka panjang. Dengan demikian, argumen mangrove sebagai vegetasi

<sup>80</sup> Odum, *op.cit.*

<sup>81</sup> Diposaptono & Budiman, 2005 dalam Karminarsih, *op.cit.*

<sup>82</sup> *Ibid.*

<sup>83</sup> *Ibid.*

endemik sebagai sabuk hijau bagi area pesisir dan sekitarnya serta dapat melindungi dan melestarikan kawasan pesisir dan garis pantai dari bencana tsunami dan angin masih dipandang sebagai hal yang benar dalam tataran normatif.

Komponen dalam indeks penduduk terpapar adalah komponen sosial budaya, sedangkan komponen yang digunakan dalam indeks kerugian adalah komponen fisik, ekonomi, dan lingkungan. Kerentanan menyangkut kehidupan manusia, wilayah ekonomi, struktur fisik, dan lingkungan. Setiap aspek tersebut memiliki sensitivitas dan intensitas yang berbeda pada setiap bencana. Analisis kerentanan menggunakan indikator informasi keterpaparan atau parameter seperti kepadatan penduduk dan penduduk kelompok rentan (rasio jenis kelamin, rasio kemiskinan, rasio orang cacat dan rasio kelompok umur). Perhitungan parameter tersebut digunakan untuk menentukan indeks penduduk terpapar bencana di suatu wilayah. Selain indeks penduduk terpapar, kerentanan diperoleh dari analisis indeks kerugian yang dikelompokkan ke dalam dua indeks, yaitu kerugian rupiah (fisik dan ekonomi) dan kerusakan lingkungan. Parameter yang digunakan untuk komponen fisik adalah fasilitas rumah, fasilitas umum, dan fasilitas kritis yang berpotensi terdampak bencana, sedangkan parameter yang digunakan untuk komponen ekonomi adalah lahan produktif dan PDRB. Sementara itu indeks kerugian lingkungan diperoleh berdasarkan parameter penutupan lahan (hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/mangrove, rawa, dan semak belukar).

### Peran Masyarakat di Kawasan Ekowisata Mangrove

Kawasan ekosistem SA adalah wilayah laguna yang berfungsi sebagai wilayah pinggir yang sebenarnya berfungsi sebagai LAPAS Nusa Kambangan. Dengan demikian, kawasan ini tidak dipersiapkan sebagai wilayah ekonomis. Fasilitas dermaga yang dibangun pun sangat terbatas dan masih tradisional.

Seiring dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk setempat, perhatian pemerintah daerah dan keunikan wilayahnya sebagai kawasan konservasi, hutan mangrove SA kini mulai dikembangkan menjadi salah satu tujuan wisata lokal, lokasi penelitian dan kegiatan sosial lainnya. Kecenderungan SA menjadi tujuan wisata lokal juga dipengaruhi oleh aktivitas kelompok pecinta mangrove setempat dalam pengelolaan mangrove di wilayah itu yang keberadaannya didukung dengan dana CSR dari PT Pertamina RA IV Cilacap, PT Semen Holcim dan lain-lain.

Namun demikian, dengan tingkat pendidikan dan kultur masyarakat setempat yang belum mendukung dan terbatasnya infrastruktur penunjang, serta terbatasnya sosialisasi menjadikan kawasan SA sebagai tujuan ekowisata belum berkembang. Dalam beberapa kesempatan wawancara dengan sejumlah informan, termasuk di dalamnya kepada wilayah, perangkat desa, masyarakat desa setempat dan pendidik, menunjukkan masih terbatasnya pemahaman dan pada akhirnya lemahnya kesadaran masyarakat terhadap peran dan fungsi ekosistem mangrove bagi wilayah setempat. Hal ini untuk sebagian berakar pada sikap pragmatisme masyarakat, rendahnya tingkat pendidikan, kurangnya ketokohan dan tingkat kemajuan ekonomi masyarakat itu sendiri.<sup>84</sup>

Dalam situasi kekiniaan, pengelolaan kawasan untuk tujuan ekowisata akan berpotensi semakin menurun seiring dengan lemahnya disain kelembagaan pengelola (tiga lembaga yang berbeda), sinergi yang lemah antar-wilayah dan pemangku kepentingan, dan perubahan kewenangan pengelolaan kawasan konservasi berdasarkan ketentuan UU tentang Pemda. Akibatnya, bersamaan dengan persoalan penurunan fungsi ekosistem kawasan mangrove, alih fungsi lahan, lemahnya partisipasi masyarakat, pengelolaan ekosistem mangrove SA sebagai tujuan ekowisata akan menghadapi tantangan yang semakin besar.

Kebijakan apa yang seharusnya dilakukan untuk meningkatkan peran masyarakat dalam pengelolaan fungsi ekosistem mangrove SA? Konteks kompleksitas persoalan yang sifatnya lintas-kewenangan dan lintas kepentingan antara pemerintah pusat dan daerah, konteks sosio-kultural, dan kehadiran rezim pengelolaan kawasan konservasi berdasarkan ketentuan UU No. 23 Tahun 2014 tentang Pemda menjadikan tidak ada satu kebijakan yang dipastikan dapat menyelesaikan persoalan pengelolaan konservasi ekosistem mangrove secara tuntas dalam jangka pendek dan menengah.

Untuk tujuan pemetaan awal pendekatan kebijakan yang dapat ditempuh untuk menyelesaikan terhadap persoalan ini antara lain dapat disarikan sebagai berikut. *Pertama*, pemerintah perlu menegaskan kemauan politiknya dalam pengelolaan kawasan strategis SA sebagai kawasan konservasi mangrove. Seperti kita ketahui persoalan dasar

<sup>84</sup> Wawancara dengan Camat Kampung Laut dan jajarannya, Wahyono (Ketua Kelompok PKWL), Yusworo, Yuswandi (Perangkat Desa/Pendidik lokal) 17 Agustus 2017. Albertus Tri W dan Muhtar (pendidik SMA N Kampung Laut), 18 Agustus 2017. Narjo (Kepala Sekolah SMP N Kampung Laut), 21 Agustus 2017. Carolus (Charles Patrick Borrows OMI/YSBS), 19 Agustus 2017.

pengelolaan SA adalah persoalan besarnya tingkat sedimentasi dari hulu sungai Citandui, Cibereum, Cikonde, dan Cimeneng. Proses sedimentasi akan menambah daratan sehingga berakibat pada semakin luasnya kawasan mangrove. Fenomena ini bisa dilihat bahwa kehadiran vegetasi mangrove justru akan menimbulkan persoalan. Hal ini menghadapkan pemerintah pada dua pilihan yang sama-sama sulit. Secara normatif, mendasarkan pada valuasi ekonomi ekosistem konservasi laguna SA, konservasi ekosistem mangrove akan memberikan nilai ekonomis yang besar. Sebaliknya, persoalan apakah valuasi ekonomi tersebut bisa memberikan manfaat secara nyata, juga menjadi hal yang harus dibuktikan secara empiris dan ilmiah. Sementara itu, penambahan daratan akibat sedimentasi yang mencapai 1 juta m<sup>3</sup> di SA juga berpeluang dalam menambah luasan daratan dalam rangka mencukupi kebutuhan alih fungsi lahan dan pengembangan sumber pertanian. Di sinilah, pemerintah perlu menetapkan arah kemauan politiknya secara afirmatif. *Kedua*, sebagai kepanjangan tangan pemerintah pusat, kelembagaan pengelolaan SA di bawah provinsi mengharuskan adanya penetapan prioritas pengelolaan SA secara lebih sinergis tidak hanya dengan pemerintah kabupaten tetapi juga provinsi lain, c.q. Provinsi Jawa Barat (Balai Besar WS Citandui). Penentuan target waktu yang ketat penyelesaian upaya konsolidasi kelembagaan pengelolaan SA berdasarkan ketentuan UU No. 23 Tahun 2014 harus mendapatkan prioritas. Tanpa upaya ini, peran pengelolaan SA oleh pemerintah kabupaten yang hanya diwadahi ke dalam UPT Dinas di tingkat kabupaten dipastikan hanya tambal sulam, kondisi yang akhirnya memperburuk persoalan kawasan SA itu sendiri. *Ketiga*, penyiapan dukungan politik, program pemberdayaan peran masyarakat lokal dalam pengelolaan khususnya konservasi ekosistem mangrove secara berkesinambungan dan non-seremonial membutuhkan keberpihakan dukungan pemerintah, daerah dan pusat. Hal ini mengimplikasikan perlunya dukungan pemerintah secara nyata terhadap kehadiran kelompok peduli konservasi di tingkat lokal. Keberadaan Kelompok PKWL yang kegiatannya lebih banyak didukung oleh program CSR PT Pertamina RU IV Cilacap dapat menjadi rintisan peran masyarakat dalam proses memperkokoh tingkat kesadaran masyarakat di desa lain. *Keempat*, percepatan pengembangan kawasan ekowisata dalam rangka mendorong peningkatan tetesan manfaat ekonomi dan tingkat kesejahteraan masyarakat lokal sehingga akan mendorong tingkat kesadaran masyarakat dalam isu konservasi ekosistem mangrove dan sekaligus menjadi pagar sosial yang efektif dalam mengurangi kegiatan

alih fungsi kawasan mangrove sebagai sumber penghidupan ekonomi subsisten. Untuk mendorong percepatan upaya ini, penguatan infrastruktur dan sarana transportasi air di wilayah ini menjadi prasyarat penting. Hal ini berarti, penghidupan kembali lalu lintas air Cilacap-Majengklak (Jawa Barat) yang selama ini terhenti akibat pendangkalan akibat sedimentasi menjadi langkah awal yang penting. *Kelima*, penguatan sosialisasi dan penyadaran arti penting konservasi ekosistem mangrove bagi generasi muda di tingkat lokal. Hal ini berarti bahwa lembaga pendidikan di tingkat lokal harus menjadi sasaran kegiatan ini. Fasilitas pemerintah pusat dan daerah dalam serangkaian kegiatan sosialisasi, penyadaran masyarakat melalui kegiatan yang dikemas dalam serangkaian kegiatan hari-hari penting dalam momentum hari lingkungan hidup, hari bumi dan lain-lain menjadi langkah awal yang penting.

## PENUTUP

Luasan ekosistem mangrove SA terus mengalami penurunan akibat sedimentasi dan intervensi manusia, belum adanya dasar hukum pemanfaatan ruang secara khusus sehingga terjadi konflik kepentingan dalam pemanfaatannya, pertumbuhan penduduk, dan masih lemahnya peran masyarakat. Hal ini diakibatkan oleh, *pertama*, tingkat pendidikan masyarakat dan tingkat kesejahteraan yang masih rendah. Hal ini berakibat pada sikap masyarakat yang sebagian besar masih memandang ekosistem mangrove secara turun-temurun sebagai sumber pemenuhan kebutuhan hidup subsisten. *Kedua*, masih terbatasnya kelembagaan pemberdayaan masyarakat. Hal ini masih terganjal oleh lemahnya implementasi, kurang sosialisasi dan rendahnya peran masyarakat itu sendiri dalam setiap program dan kebijakan pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya. *Ketiga*, kelembagaan sosial peran masyarakat yang kurang mendapat dukungan secara umum.

Konteks kompleksitas persoalan yang sifatnya lintas-kewenangan dan lintas kepentingan antara pemerintah pusat dan daerah, konteks sosio-kultural, dan perubahan rezim pengelolaan kawasan konservasi menjadikan sulitnya pengelolaan persoalan pemberdayaan masyarakat. Untuk pemetaan awal pendekatan kebijakan penguatan peran masyarakat antara lain dapat menyasar pada beberapa hal.

1. Perlunya sikap afirmatif pemerintah dalam pengelolaan SA sebagai kawasan konservasi. Sebagai kepanjangan tangan pemerintah pusat, kelembagaan pengelolaan SA di bawah provinsi

mengharuskan adanya penetapan prioritas pengelolaan SA secara lebih sinergis dengan pemerintah daerah.

2. Penguatan peran masyarakat secara berkesinambungan dan non-seremonial. Hal ini mengimplikasikan perlunya dukungan pemerintah secara nyata terhadap kehadiran kelompok peduli konservasi di tingkat lokal.
3. Percepatan pengembangan kawasan ekowisata untuk mendorong manfaat ekonomi sehingga dapat mendorong kesadaran isu konservasi masyarakat dan sekaligus menjadi pagar sosial untuk mengurangi alih fungsi kawasan untuk penghidupan subsisten. Penguatan infrastruktur dan sarana transportasi air di wilayah ini menjadi prasyarat penting.
4. Penguatan sosialisasi dan penyadaran arti penting konservasi ekosistem mangrove bagi generasi muda di tingkat lokal. Lembaga pendidikan di tingkat lokal harus menjadi sasaran kegiatan ini. Fasilitasi pemerintah pusat dan daerah dalam serangkaian kegiatan sosialisasi, penyadaran masyarakat melalui serangkaian kegiatan dalam momentum hari lingkungan hidup, hari bumi dan lain-lain menjadi langkah awal yang penting.

Penurunan fungsi ekosistem mangrove di SA berpusat pada intervensi penduduk setempat untuk memenuhi kebutuhan hidup subsisten. Dalam konteks penguatan peran masyarakat, dua rekomendasi dapat disajikan sebagai berikut: (1) perlunya penuntasan konsolidasi perubahan rezim pengelolaan wilayah tersebut, dan (2) perlunya dukungan pemerintah (khususnya di tingkat kabupaten) baik dalam bentuk program, pembiayaan, dan akuntabilitas terhadap kelembagaan kelompok sosial peduli lingkungan dan generasi muda/anak didik dalam upaya konservasi ekosistem mangrove.

#### DAFTAR PUSTAKA

##### Buku

- Bruntland, Go. Harlem. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Oslo: WCED.
- Balai Data dan Informasi SDA, Dinas PSDA Provinsi Jabar. (tanpa tahun). *Segara Anakan: Konservasi dan Pengendalian Daya Rusak Laguna Segara Anakan*. Bandung: Dinas PSDA Provinsi Jabar.

- Cooper, J.A.G., T.D. Harrison, and A.E.L. Ramm. (1995). *The role of estuaries in large marine ecosystems: examples from the Natal coast, South Africa*. In: Okemwa, E. & Sherman, K. (eds), Switzerland: Large Marine Ecosystems, IUCN, Gland.
- Dahuri, Rokhmin. (2003). *Keanekaragaman hayati laut: aset pembangunan berkelanjutan Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Cilacap. (1987). *Segara Anakan, Laguna Unik di Pantai Selatan Jawa*.
- Dudley, Richard G. (2001). *Segara Anakan Conservation and Development Project (SACDP): Issues of Segara Anakan Fisheries*. Jakarta: Ditjen Pembangunan Daerah, Kemdagri.
- Harahap, N. (2010). *Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove dan Aplikasi dalam Perencanaan Wilayah Pesisir*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hogarth, P. J. (1999). *The Biology of Mangroves*. Oxford: Oxford University Press.
- Kitamura, S., C. Anwar, A. Chaniago, and S. Baba. (1997). *Handbook of Mangroves in Indonesia; Bali & Lombok*. Denpasar: The Development of Sustainable Mangrove Management Project, Ministry of Forest Indonesia and Japan International Cooperation Agency.
- MacKinnon, J., K. Phillips, dan B. van Ballen. (1994). *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan (Termasuk Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam)* [LIPI-Seri Panduan Lapangan]. Bogor: Puslitbang Biologi-LIPI.
- Magurran, A.E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. United Kingdom: Blackwell Publishing.
- Miller, G. Tyler and Scott E. Spoolman. (2016). *Environmental Science*, 5<sup>th</sup>. Ed., Boston: Cengage Learning.
- Munasinghe, Mohan. (1993). *Environmental Economics and Sustainable Development*. Paper presented at UNCED, Earth Summit, Rio de Janeiro, Brazil, 1992. New York: IBRD.
- Mahardika, Timur. (2001). *Pendidikan Politik Pemberdayaan Desa*. Panduan Praktis. Jogjakarta: Pustaka Utama LAPERA.
- Mubyarto, (1987). *Pembangunan Pedesaan di Indonesia*. Yogyakarta: Liberty dan P3PK UGM.
- Nontji, A. (1993). *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan.

- Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor: PHKA/WI-IP.
- Nybakken, J.W., (1993). *Marine Biology: An Ecological Approach*. Terjemahan Dr. M. Eidman. Jakarta: Gramedia.
- Ndraha, Taliziduhu. (1990). *Pembangunan Masyarakat (Mempersiapkan Tinggal Landas)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Odum, E.P. (1983). *Basic Ecology*. USA: Saunders College Publishing.
- Romimohtarto, K dan S. Juwana. (1999). *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Jakarta: Puslitbang Oseanologi-LIPI.
- Sirajuddin. (2006). *Hak Rakyat Mengontrol Negara; Membangun Model Partisipasi Masyarakat dalam Penyelenggaraan Otonomi Daerah*. Jakarta: MCW & YAPPIKA.
- Suharto, Edi. (2005). *Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat*. Bandung: Refika Aditama.
- Suwignjo. (1985). *Administrasi Pembangunan Desa Dan Sumber-Sumber Pendapatan Desa*. Jakarta: GI.
- Sutrisno, Loekman. (1995). *Menuju Masyarakat Partisipatif*, Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Jurnal**
- Ardli, E. R., Widyastuti, A., Yani, E. (2015). Kajian Perubahan Bioekologi pada Restorasi Ekosistem Mangrove di Segara Anakan Cilacap. *Biosfera*, 32(1): 19-28.
- Ardli, ER & Wolf, M. (2008). Quantifying habitat and resource use changes in the SA lagoon over the past 25 years (1978-2004). *Asian Journal of Water, Environmental and Pollution*, 5 (4): 59-67.
- Giri, C., Ochieng, E., Tiezen, L. L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., Masek, J. & Duke, N. (2011). Status on Distribution of Mangrove Forest of the World Using Earth Observation Sattelite Data. *Global Ecology and Biogeography Journal*. Vol. 20: 154-159.
- Ismail; Sulistiono; Hariyadi, Sigid; Madduppa, Hawis. (2018). Condition and mangrove density in Segara Anakan, Cilacap Regency, Central Java Province, Indonesia. *AAFL Bioflux*, Vol. 11 (4): 1055-1068.
- Karminarsih, Emi. (2007). Pemanfaatan Ekosistem Mangrove bagi Minimasi Dampak Bencana di Wilayah Pesisir. *Manajemen Hutan Tropika*. Vol. 13 (3): 182-187.
- Lukas, Martin C. (2014). Eroding battlefields: Land degradation in Java reconsidered. *Geoforum* 56 : 87-100.
- Raymond, G., Harahap, N., & Soenarmo. (2010). Pengelolaan hutan mangrove berbasis masyarakat di Kecamatan Gending, Probolinggo. *Agritek*, Vol. 18 (2) (2010): 185-200.
- Suryono, Chrisna Adhi. (2006). Struktur Populasi Vegetasi Mangrove di Laguna Segara Anakan Cilacap Jawa Tengah. *Ilmu Kelautan*. Vol. 11 (2) (Juni 2006): 112-118.
- Setyawan, Ahmad Dwi; Winarno, Kusumo; Indrowuryatno; Wiryanto; Susilowati, Ari. (2008). Tumbuhan Mangrove di Pesisir Jawa Tengah: 3. Diagram Profil Vegetasi. *Biodiversitas*, Vol. 9 (4), Oktober. 315-321.
- Yulianti, Amalia Rizky; Ariastita, Putu Gde. (2012). Arahan Pengendalian Konversi Hutan Mangrove Menjadi Lahan Budidaya Di Kawasan Segara Anakan. *Jurnal Teknik ITS* Vol. 1, No. 1, September: 2301-9271.
- Laporan/Dokumen Lembaga**
- Bengen, D.G. (2001). *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Cet. Ke-3. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut. IPB.
- Balai Data dan Informasi SDA, Dinas PSDA Provinsi Jabar. (tanpa tahun). *SA. Konservasi dan Pengendalian Daya Rusak Laguna SA*. Bandung: Dinas PSDA Provinsi Jabar.
- Dokumen Pertanggungjawaban Kelompok PKWL ke PT Pertamina RU IV Cilacap.
- Laporan Survei Penguatan Penyadaran Masyarakat melalui Pendekatan Seni Budaya pada Masyarakat Kecamatan Pembantu Kampung Laut Kabupaten Cilacap.
- Onrizal. (2005). *Teknik pembuatan herbarium*. Medan: Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Pemda Kab. Cilacap. (1998). *Rancangan Sistem Pengelolaan Hutan Bakau di Segara Anakan*. Laporan Proyek Kajian Penugasan. Cilacap: Pemda Kab. Cilacap.

- Rosati, I., Prospero, P., Latham, J. & Kainuma, M. (2008). *World Atlas of Mangrove*. FAO: Terrestrial Observation of Our Planet. 28-30.
- Richard G. Dudley. (2001). *Segara Anakan Conservation and Development Project (SACDP): Issues of SA Fisheries*. Jakarta: Ditjen Pembangunan Daerah, Kemdagri.
- Supriyanto. (2017). *Perspektif Literasi Penanganan Kawasan SA dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kabupaten Cilacap*. Makalah disampaikan dalam Seminar tentang Guarantee Food Security through Reclaiming Land and Produce Storage and Transportation for Cilacap Area and Indonesia, Cilacap, 22 Mei 2017. Dinas Kearsipan dan Perpustakaan Kab. Cilacap, 2017.
- Sukmarani, Dhuta., Ardli, Erwin Riyanto., Yani, Edy. (2009). *Kajian Zonasi Vegetasi Mangrove di Area Tanah Timbul SA Cilacap*. Laporan Proyek Penelitian Hibah Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Internet**
- BNPB. (2017). Bencana Alam Kab/Kota (Cilacap) Tahun 2009 s.d. 2017, (*online*), ([http://bnpb.cloud/bnpb/xdibi/xdibi\\_list?wilayah=4&waktu=1&jenis=2&wil2=&&wil4\[\]=3301&pp=33&th1=2009&th2=2017&bl1=&bl2=&tg1=&tg2=&jn1=101&jn2=&jn3=&jflag=2&start=50](http://bnpb.cloud/bnpb/xdibi/xdibi_list?wilayah=4&waktu=1&jenis=2&wil2=&&wil4[]=3301&pp=33&th1=2009&th2=2017&bl1=&bl2=&tg1=&tg2=&jn1=101&jn2=&jn3=&jflag=2&start=50)), diakses 22 November 2017).
- Irwanto. (2006). Keanekaragaman Fauna Pada Habitat Mangrove. (*online*), ([http://irwanto.info/files/fauna\\_mangrove.pdf](http://irwanto.info/files/fauna_mangrove.pdf)), diakses 10 Juli 2017).
- Santoso, U. (2008). Hutan Mangrove, Permasalahan dan Solusinya. (*online*), ([http://uripsantoso.wordpress.com/2008/04/03/hutan-mangrove-permasalahan-dan-solusinya/?referer=sphere\\_related\\_content/](http://uripsantoso.wordpress.com/2008/04/03/hutan-mangrove-permasalahan-dan-solusinya/?referer=sphere_related_content/)), diakses ulang 19 Agustus 2018).
- Wagino. Menelusuri Sejarah Kampung Laut. (*online*), (<http://www.cilacapmedia.com/index.php/budaya/778-menelusuri-sejarah-kampung-laut.html>), diakses 10 November 2017).

