

Evaluasi Dampak Penggunaan Lahan Di Kawasan Sekitar Mangrove Terhadap Perubahan Luasan Mangrove (Studi Kasus pada Tahura Ngurah Rai Bali)

I Made Alit Widnyana⁽¹⁾, Riyani Bela⁽²⁾, Husnayaen⁽³⁾

^{1,2,3}Prodi Teknik Lingkungan, Institut Sains dan Teknologi Nahdlatul Ulama Bali
Indonesia

Email Author: alitwidnyana1968@gmail.com

Diterima:21-05-2024; Disetujui:15-06-2024; Dipublikasi:20-06-2024

ABSTRAK

Di Indonesia, khususnya di Kota Denpasar Bali, hutan mangrove memiliki peran penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan ekonomi lokal. Namun dalam beberapa tahun terakhir, hutan mangrove di Bali, dan di seluruh Indonesia, mengalami tekanan signifikan akibat aktivitas manusia, seperti perkembangan perkotaan, pertambangan pasir, dan perubahan iklim. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi pola penggunaan lahan yang dominan di sekitar kawasan mangrove Tahura Ngurah Rai Bali dan mengevaluasi dampak penggunaan lahan terhadap perubahan luasan mangrove untuk keberlanjutan ekosistem mangrove di Tahura Ngurah Rai Bali. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, Dilihat dari letaknya kawasan Tahura Ngurah Rai Bali tersebut berada di lokasi yang sangat strategis, di jalur wisata Sanur, Benoa, Tuban hingga Nusa Dua sepanjang jalan by pass Ngurah Rai Bali. Posisi kawasan Tahura Ngurai Rai Bali secara geografis terletak pada 8°04'2" - 8°04'9" lintang selatan (LS) dan 110°50'9" - 110°50'14" bujur timur (BT). Rencana Pengelolaan Jangka Panjang dalam bentuk dokumen yang disahkan Oleh Dirjen Konservasi dan Sumber Daya Alam Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia melalui SK.53/KSDAE/PKK/KSA.0/3/2023 berlaku selama 10 Tahun dari Tahun 2023 -2032. Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) ini adalah perpanjangan dari RPJP Tahun 2012 -2022. Lahan Konservasi Mangrove 159, 44 Ha dan Hutan Produksi yang bisa di Konversi 169,5 Ha. Dampak penggunaan lahan untuk kepentingan diluar kehutanan tidak berpengaruh signifikan terhadap ekosistem mangrove, sedangkan terhadap perubahan luasan sangat signifikan karena adanya perubahan lahan mangrove menjadi bangunan fisik seperti Jalan Tol Bali Mandara, Tower PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

Kata Kunci : *Mangrove, Tahura, perubahan lahan*

PENDAHULUAN

Hutan mangrove di Teluk Benoa merupakan kawasan paling seksi. Kawasan yang disebut Taman Hutan Rakyat (Tahura) Ngurah Rai di Bali Selatan ini, dikepung pusat-pusat pariwisata seperti Sanur, Kuta, Jimbaran, dan Nusa Dua. Lokasinya sangat strategis karena dekat dengan Bandar Udara Internasional Ngurah Rai Bali dan Pelabuhan Benoa, yang merupakan fasilitas publik penting di Bali.

Menurut data Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BP-DAS) Unda Anyar, total kawasan 1.373,5 hektar, lebih separuh kawasan hutan mangrove di Bali hingga 2013, seluas 2.115,7 hektar. Selain di Prapat Benoa yang merupakan



nama lain dari hutan mangrove teluk ini, hutan mangrove di Bali tersebar di enam tempat yakni, di Perancak dan Tuwed (Kabupaten Jembrana), tiga masuk kawasan Taman Nasional Bali Barat: Teluk Gilimanuk (Kabupaten Buleleng dan Kabupaten Jembrana), Teluk Trima dan Menjangan serta Teluk Banyuwedang. Lalu, di Sumberkima-Pejarakan (Kabupaten Buleleng) dan Nusa Lembongan dan Nusa Ceningan (Kabupaten Klungkung).

Hutan mangrove yang berada di Teluk Benoa ini merupakan hutan mangrove yang terluas diantara hutan mangrove di Bali. Hutan mangrove ini membentang di enam desa di Denpasar, yaitu Desa Sanur Kauh, Desa Sidakarya, Desa Sesetan, Desa Serangan, Desa Pedungan, dan Desa Pemogan. Adapun yang masuk wilayah kabupaten Badung meliputi Kuta, Tuban, Kedonganan, Jimbaran, dan Tanjung Benoa. Bersama hutan mangrove di Taman Nasional Bali Barat (TNBB) dan Nusa Lembongan, kawasan ini masuk hutan konservasi. Namun, Peraturan Presiden Nomor 51 tahun 2014 mengubah status hutan mangrove dari kawasan lindung menjadi kawasan budidaya.

Berdasarkan data Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai (BP-DAS) Unda Anyar, luas hutan mangrove yang mengalami kerusakan yang sangat berat di Prapat Benoa ini sekitar 253,4 hektar. Penyebab kerusakan hutan mangrove didominasi oleh alih fungsi lahan. Dari 1.373,5 hektar, sekitar 193 hektar di kawasan hutan ini digunakan untuk kegiatan di luar sektor kehutanan. Misalnya jalan, lagon, lapangan, tempat pembuangan akhir sampah, instalasi pengolahan air limbah, dan lain-lain. Fasilitas itu dikelola pemerintah, Badan Usaha Milik Negara (BUMN), maupun swasta. Sedangkan kerusakan akibat perambahan hutan seluas 8,11 hektar. Ada sekitar 3,34 hektar kawasan hutan bersertifikat hak milik masyarakat padahal lokasi di kawasan lindung. Menurut wilayahnya, hutan mangrove di Kabupaten Badung rusak berat sebesar 22,83 persen dan di Kota Denpasar sebesar 13,13 persen. Titik hutan mangrove di Prapat Benoa yang rusak berat yaitu Tanjung Benoa, Benoa, Serangan dan Pedungan.

Data BP-DAS menyatakan bahwa penyebab kerusakan hutan mangrove didominasi alih fungsi lahan. Ini mestinya menjadi suatu peringatan bagi kita menjaga hutan mangrove Teluk Benoa dari kerusakan. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya pengendalian. Salah satu upaya pengendalian untuk melindungi mangrove dari kerusakan adalah dengan mengetahui adanya tingkat kerusakan dan perubahan luasan mangrove, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang dampak penggunaan lahan di kawasan sekitar mangrove terhadap perubahan luasan mangrove (Studi kasus pada Tahura Ngurah Rai Bali).

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, untuk mengkaji masalah yang terjadi dengan mengumpulkan data, menyusun dan mengklasifikasikan data, kemudian dianalisis. Tempat penelitian adalah di Unit Pelaksana Teknis daerah (UPTD) Tahura Ngurah Rai Dinas Kehutanan dan

Lingkungan Hidup Provinsi Bali. Sumber data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung dari lokasi penelitian di Unit Pelaksana Teknis daerah (UPTD) Tahura Ngurah Rai Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Bali, Jl. Bypass Ngurah Rai No.KM. 21, Pemogan, Kec. Kuta, Kota Denpasar, Bali 80361. Sumber data skunder adalah data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung baik yang didapat dari lokasi penelitian atau di luar lokasi penelitian dalam bentuk dokumentasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kawasan Tahura Ngurah Rai Bali dilihat dari segi administratifnya terletak dalam dua wilayah yaitu Kota Denpasar (Kecamatan Denpasar Selatan), dan Kabupaten Badung (Kecamatan Kuta). Dilihat dari sisi letaknya kawasan Tahura Ngurah Rai Bali tersebut berada di lokasi yang sangat strategis, karena berada di jalur wisata Sanur, Benoa, Tuban hingga Nusa Dua sepanjang jalan by pass Ngurah Rai Bali. Posisi kawasan Tahura Ngurai Rai Bali secara geografis terletak pada posisi $8^{\circ}04'2''$ - $8^{\circ}04'9''$ lintang selatan (LS) dan $110^{\circ}50'9''$ - $110^{\circ}50'14''$ bujur timur (BT). (Moh Agus Sutiarto, 2023)

Kawasan Mangrove Tahura Ngurai Rai luasnya mencapai 1.373.50 hektar. Konfigurasi kawasan secara keseluruhan adalah datar yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan lereng yang menurun ke arah Timur dengan ketinggian 0-2 meter di atas permukaan laut. Kawasan ini dibentuk oleh batuan sidemen alluvium dengan jenis batuan undak dan terumbu karang menurut peta geologisnya. Kawasan ini mempunyai jenis tanah yang terdiri dari alluvial hidromorf dan hidromorf coklat yang ditandai dengan drainase buruk, namun demikian termasuk tanah produktif (Dinas Kehutanan Prov. Bali, 2004)

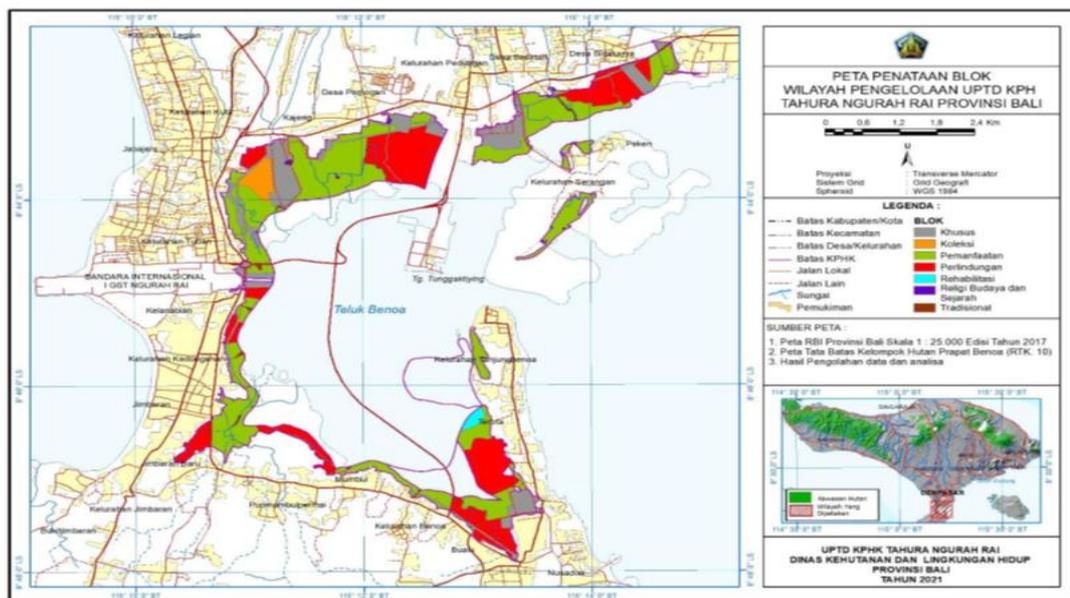
Masing-masing sungai yang bermuara di kawasan ini mempunyai debit air pada musim hujan dan kemarau yang berbeda-beda, tetapi genangan air di muara relatif konstan karena adanya pengaruh pasang surut air laut dengan variasi antara 0-2,7 meter. Sungai-sungai tersebut yaitu: (1) Sungai Ngenjung, (2) Sungai Punggawa, (3) Sungai Buji, (4) Sungai Sama, (5) Sungai Nangka, (6) Sungai Pemutih.

Tanah yang dibawa akibat banjir di selatan Denpasar berasal dari sejumlah anak sungai dan sungai kecil, serta menumpuk di bagian Utara teluk. Sungai-sungai yang lebih besar seperti Sungai Mati, Sungai Bunpeg dan Sungai Punggawa akan mengalir sepanjang tahun, dengan aliran tertinggi terjadi pada bulan Januari sampai Maret. Sungai-sungai tersebut memotong tanah yang ada di sekitarnya cukup dalam. Kondisi demikian menunjukkan bahwa sejumlah besar buangan dan sidemen dapat diantisipasi pada saat aliran sungai tinggi.

Berbagai flora dan fauna yang bermanfaat bagi kehidupan manusia serta komponen ekosistem lainnya hidup di kawasan Tahura Ngurah Rai Bali. Di Kawasan ini juga banyak vegetasi yang tumbuh baik yang tergolong jenis mangrove maupun non mangrove. Semua vegetasi yang hidup di Kawasan ini

sangat besar peranannya dalam memberikan perlindungan sekaligus sebagai sumber makanan baik terhadap hewan air maupun hewan darat. Berbagai jenis fauna yang ditemukan meliputi berbagai jenis ikan serta burung tertentu yang berasosiasi dengan hutan mangrove. Menurut laporan survey arahan penggunaan kawasan hutan Prapat Benoa Bali (1987) terdapat 14 jenis ikan yang menjadi populasi mangrove, diantaranya Bandeng (*Chanos chanos*), Kakap (*Lates carcarifer*), Kepiting (*Lethinus aeratus*), Udang (*Leanus Sp.*). Hutan mangrove di kawasan Tahura menjadi habitat bagi beragam jenis burung, yang memanfaatkannya sebagai lokasi mencari makan, beristirahat, bersarang, dan tempat singgah bagi burung migran.

Masyarakat di sekitar Tahura Ngurah Rai, yang mayoritas menganut agama Hindu, menerapkan sistem pengendalian sosial yang sejalan dengan praktik umum di Bali. Prinsip-prinsip awig-awig yang berlaku di setiap desa adat di Bali, termasuk di lokasi penelitian Tahura Ngurah Rai, pada dasarnya merupakan implementasi yang lebih lanjut dari nilai-nilai Tri Hita Karana dalam ajaran Hindu



Gambar 1. Peta Peta Kawasan Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali (UPTD. Tahura Ngurah Rai)

Kawasan hijau seluas 1.373,5 hektare di pesisir selatan Teluk Benoa itu bernama Taman Hutan Raya I Gusti Ngurah Rai. Inilah satu-satunya taman hutan raya atau tahura yang dimiliki oleh provinsi berjudul Pulau Dewata itu. Kawasan itu bertipe hutan payau dan berfungsi mencegah terjadinya abrasi. Menurut website Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah 8 Provinsi Bali dan Nusa Tenggara Barat, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, kawasan konservasi ini ditetapkan sebagai hutan tutupan oleh pemerintah kolonial Belanda

pada 1927.(www.indonesia.go.id, 2022). Sempat beberapa kali mengalami perubahan status, hingga terbitnya Surat Keputusan Menteri Kehutanan nomor 888/Kpts-II/92 tanggal 8 September 1992 yang menetapkan kawasan itu sebagai Taman Wisata Alam Prapat Benoa Suwung. Letak Tahura Ngurah Rai ada di tengah kawasan wisata utama, yakni Nusa Dua, Sanur, dan Kuta. Secara administratif, tahura yang punya beberapa pintu masuk itu berada di Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, seluas 627 ha. Kemudian di Kota Denpasar yaitu Kecamatan Denpasar Selatan dan Pulau Serangan dengan luas 746,5 ha. Flora dan fauna yang menjadi koleksi keanekaragaman hayati di Tahura Ngurah Rai terdiri dari hutan mangrove, aneka jenis burung, dan hewan air. Terdapat 33 jenis bakau atau mangrove, paling banyak adalah pidada putih (*Sonneratia alba*) atau prapat dalam bahasa setempat. Jenis lainnya, yaitu bakau putih (*Rhizophora apiculata*) dan tancang (*Bruguiera gymnorhyza*). Ribuan pohon bakau di sini tumbuh subur menghijau dan menjadi benteng pertahanan terbaik bagi kawasan pesisir selatan Bali

Dilihat dari letak kawasan Tahura Ngurah Rai yang sangat strategis yang berada di pusat pertumbuhan bisnis dan pariwisata di Bali, yakni berada di tengah 3 kawasan wisata utama : Nusa Dua, Sanur, dan Kuta. Wilayah Taman Hutan Raya Ngurah Rai secara administrasi pemerintahan, terletak di Teluk/Tanjung Benoa dan sekitarnya pada wilayah Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan Kabupaten Badung seluas 627 Ha, dan Pulau Serangan Kecamatan Denpasar Selatan Kota Denpasar seluas 746,50 Ha. Adapun desa-desa pantai yang mencakup wilayah kawasan Tahura Ngurah Rai terdiri dari 12 desa pantai pada 3 (tiga) Kecamatan yaitu di Kabupaten Badung :Kecamatan Kuta Selatan (Desa Benoa, Tanjung Benoa, Tuban dan Kuta) dan di Kota Denpasar yaitu Kecamatan Denpasar Selatan (Desa Pemogan, Pedungan, Sesetan, Serangan, Sidakarya dan SanurKauh). Adapun batas-batas wilayah Taman Hutan Raya Ngurah Rai bagian utara berbatasan dengan Kota Denpasar dan Kabupaten Badung, bagian timur dengan Selat Penida, bagian selatan dengan Samudra Indonesia, dan bagian barat dengan Kabupaten Badung.

Penutupan Lahan Kawasan Taman Hutan Raya Ngurah Rai meliputi Hutan Mangrove seluas 1.132,00 Ha, Pemukiman seluas16,27 Ha, Lahan terbuka seluas 49,35 Ha dan Tubuh Air seluas144,01 Ha. Rencana Pengelolaan Jangka Panjang dalam bentuk dokumen yang disahkan Oleh Dirjen Konservasi dan Sumber Daya Alam Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia melalui Surat Keputusan No. SK.53/KSDAE/PKK/KSA.0/3/2023 berlaku selama 10 Tahun dari Tahun 2023 -2032. Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) ini adalah perpanjangan dari RPJP Tahun 2012 -2022. Lahan Konservasi Mangrove 159, 44 Ha dan Hutan Produksi yang bisa di Konversi 169,5 Ha. Luas Wilayah menurut Penggunaan Lahan Tahun 2013 di Desa-desa sekitar Kawasan Tahura Ngurah Rai dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel 1. Luas Wilayah menurut Penggunaan Lahan Tahun 2013 di Desa-desa sekitar Kawasan Tahura Ngurah Rai.

No.	Kecamatan Desa/ Kelurahan	Luas (km ²)	Sawah (Ha)	Tegalan/ Huma (Ha)	Pekarangan (Ha)	Perkebunan (Ha)	Kuburan (Ha)	Lainnya (Ha)
A. Kuta Selatan								
1	Benoa	28,28	0	721,77	1.019,86	547,31	0,27	538,79
2	Tanjung Benoa	2,39	0	107,46	84,75	40,76	0,03	6
3	Jimbaran	20,5	0	961,68	455,92	478,3	0,2	153,9
B. Kuta								
1	Kedonganan	1,91	0	52,69	132,03	0	0,75	5,53
2	Tuban	2,68	0	79,03	186,11	0	0,1	2,76
3	Kuta	7,23	15,00	36,06	617,42	0	0,2	54,32
C. Denpasar Selatan								
1	Pemogan	9,71	218	20	462,11	1	0	268,75
2	Pedungan	7,49	215	11	389,84	5	0	116,19
3	Sesetan	7,39	14	30	456,01	0	0	248,54
4	Serangan	4,81	0	75	22,39	0	0	386,96
5	Sidakarya	3,89	92	0	246,32	0	0	49,51
6	Sanur Kauh	3,86	132	15	206,63	6	0	29,30

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hutan mangrove merupakan salah satu habitat dalam ekosistem wilayah pesisir pantai selain berfungsi konservasi dan bioekologi juga bermanfaat secara ekonomi. Keanekaragaman hayati pada habitat hutan mangrove antara satu tempat dengan tempat yang lainnya berbeda tergantung aspek geofisik kimia berupa iklim, fisiografi, intensitas genangan air laut, kadar garam, daya tahan terhadap ombak dan arus air laut, karakteristik sungai, sifat fisik dan kimia tanah, dan sifat fisik kimia air. Kawasan Tahura Ngurah Rai seluas 1.373,50 Ha sampai saat ini telah banyak mengalami degradasi/pemanfaatan kawasan di luar kegiatan kehutanan dan adanya penambahan vegetasi hutan mangrove secara alami ke arah laut maupun reboisasi.

Ada beberapa permasalahan lain dalam penggunaan kawasan Tahura Ngurah Rai yakni: perambahan 0,35 ha; kawasan dimohonkan tukar menukar seluas 7,7160 ha; disertifikatkan masyarakat 1,166 ha. Evaluasi dampak penggunaan lahan terhadap perubahan luasan mangrove untuk keberlanjutan ekosistem mangrove di Tahura Ngurah Rai Bali dapat diidentifikasi sebagai berikut: (1) Penggunaan kawasan hutan di luar kegiatan kehutanan pada Tahura Ngurah Rai cukup luas sehingga fungsinya tidak optimal, yang merupakan tantangan tersendiri untuk menanganinya. (2) Penyerobotan penggunaan lahan untuk berbagai kepentingan (social, umum, pribadi) telah terjadi pada beberapa lokasi di kawasan Tahura Ngurah Rai. (3) Penggunaan kawasan hutan di luar kegiatan kehutanan dengan status pinjam pakai dengan masa perjanjian telah habis maupun yang masih berlaku di Tahura Ngurah Rai, perlu diperbaharui dan disempurnakan. (4) Penerapan tata ruang yang belum efektif, sehingga terjadi inkonsistensi dan tumpang tindih pembangunan fisik dan aktivitas lainnya di

wilayah pesisir pantai sebagai habitat hutan mangrove. (5) Tapal batas kawasan Tahura Ngurah Rai telah ditetapkan, namun beberapa titik lokasi rawan terhadap penyerobotan lahan, akibat pengawasan di lapangan tidak ketat, batas tidak permanen, dan belum dilakukan registrasi posisi geografis (melalui ordinat bumi).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) TAHURA Ngurah Rai, Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Bali dan kajian beberapa data sekunder, berkembang beberapa permasalahan dan isu-isu strategis pada kawasan Tahura Ngurah Rai, yaitu : (1) Fungsi kawasan Tahura Ngurah Rai belum optimal karena tingginya penggunaan kawasan di luar kegiatan kehutanan. (2) Pada beberapa tempat, pemanfaatan kawasan Tahura Ngurah Rai tidak sesuai dengan peruntukannya seperti untuk lapangan sepak bola (di Pemogan, dan di lokasi Pal No. B 58), tempat pembuangan/timbunan sampah atau tanah urugan/batu/bekas bangunan oleh penduduk. (3) Banyak terjadi pelanggaran bangunan rumah permanen tanpa ijin dalam kawasan hutan mangrove seperti di sekitar TPA Badung, di tempat penangkaran penyu telah terdapat cukup banyak bangunan permanen untuk restoran, tempat peristirahatan, tempat parkir dan sebagainya, balai kelompok nelayan di sekitar Pura Karangasem Kelurahan Tuban, Kedonganan dan di tempat lainnya). (4) Banyaknya pal-pal batas kawasan yang hilang. (5) Adanya bangunan jalan tol Nusa Dua Benoa-Ngurah Rai yang melewati hutan mangrove, dan terdapat pengurangan kapur. (6) Terjadinya perubahan pola arus air di Teluk Benoa, terjadinya abrasi dan sedimentasi di beberapa lokasi sebagai akibat adanya pelebaran Bandara Ngurah Rai, Pelabuhan Benoa, serta adanya reklamasi Pulau Serangan. (7) Adanya perluasan TPA Suwung yang semula diijinkan 28 Ha, dan saat ini telah berkembang menjadi 40 Ha, adanya pembuangan sampah ke dalam kawasan/ke sungai-sungai yang bermuara ke Tahura Ngurah Rai oleh penduduk, adanya muara-muara sungai yang masuk ke Teluk Benoa menyebabkan beban pencemaran organik maupun anorganik ke dalam perairan sehingga berdampak terhadap terjadinya perubahan ekosistem perairan mangrove. (8) Reklamasi Pulau Serangan menyebabkan terjadinya perubahan pola arus air laut yang masuk ke kawasan teluk Benoa sehingga terjadi pengikisan/ abrasi dan pengendapan pada beberapa titik yang mengakibatkan hilang atau bertumbuhnya vegetasi hutan. (9) Pelebaran Bandara Ngurah Rai dan pelabuhan Benoa berdampak pada perubahan pola arus air yang berada di Teluk Benoa. (10) TPA Suwung, aktifitas Pelabuhan dan lain-lain, pembuangan sampah penduduk di dekat kawasan adanya muara-muara sungai yang masuk ke teluk Benoa menyebabkan terjadinya pencemaran organik dan anorganik baik limbah padat maupun cair dan terjadi sedimentasi maupun penyuburan perairan (eutrofikasi) pada beberapa lokasi, sehingga akan berdampak pada pengurangan/penambahan hutan Mangrove maupun terjadinya perubahan ekosistem perairan Mangrove.

Partisipasi masyarakat sangat aktif dalam membantu pengelolaan kawasan hutan mangrove. Masyarakat dimaksud adalah masyarakat yang berada di

dalam/disekitar kawasan mangrove terutama kelompok-kelompok nelayan. Kawasan hutan mangrove adalah kawasan konservasi yang penggunaan lahan oleh pihak lain melalui pola kerjasama, baik kerjasama penguatan fungsi maupun kerjasama strategis yang tidak terelakkan.

Dampak penggunaan lahan untuk kepentingan diluar kehutanan tidak berpengaruh signifikan terhadap ekosistem mangrove, sedangkan terhadap perubahan luasan sangat signifikan karena adanya perubahan lahan mangrove menjadi bangunan fisik seperti Jalan Tol Bali Mandara, Tower PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian Evaluasi Dampak Penggunaan Lahan Di Kawasan Sekitar Mangrove Terhadap Perubahan Luasan Mangrove (Studi Kasus Pada Tahura Ngurah Rai Bali) dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Penutupan Lahan Kawasan Taman Hutan Raya Ngurah Rai meliputi Hutan Mangrove seluas 1.132,00 Ha, Pemukiman seluas 16,27 Ha, Lahan terbuka seluas 49,35 Ha dan Tubuh Air seluas 144,01 Ha. Rencana Pengelolaan Jangka Panjang dalam bentuk dokumen yang disahkan Oleh Dirjen Konservasi dan Sumber Daya Alam Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia melalui Surat Keputusan No. SK.53/KSDAE/PKK/KSA.0/3/2023 berlaku selama 10 Tahun dari Tahun 2023 -2032. Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) ini adalah perpanjangan dari RPJP Tahun 2012 -2022. Lahan Konservasi Mangrove 159, 44 Ha dan Hutan Produksi yang bisa di Konversi 169,5 Ha. (2) Dampak penggunaan lahan untuk kepentingan diluar kehutanan tidak berpengaruh signifikan terhadap ekosistem mangrove, sedangkan terhadap perubahan luasan sangat signifikan karena adanya perubahan lahan mangrove menjadi bangunan fisik seperti Jalan Tol Bali Mandara, Tower PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

DAFTAR RUJUKAN

- Agus Bei. (2021). *Mengenal Mangrove*.
- Alongi, D. M. (2002). *Present state and future of the world's mangrove forests. Environmental Conservation*. 29(3), 331–349.
- Alongi, D. M. (2008). *Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change*.
- Dinas Kehutanan Prov. Bali. (2004). *No Title*.
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L. L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., ... & Duke, N. (2011). *Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data*.
- Hutchings, P. dan Saenger, P. (1987). *Ecology of Mangrove Aust, Eco. Series. University of Queensland Press St. Lucia, Quesland*.
- M. Loreau, S. Naeem, dan P. I. (n.d.). *Biodiversity and Ecosystem Functioning*.

- Macnae, W. (1968). A General Account of the Fauna and Flora of Mangrove Swamp and Forest in the Indo-West Pacific Region. *Adv. Mar. Biol, Adv. Mar.*
- Sutiarso, M.A. (2023). Eksistensi Ekowisata Mangrove Di Tahura Ngurah Rai Bagi Pembangunan Kepariwisata Bali. *Edutourism.*
- Nagelkerken, I., Blaber, S. J., Bouillon, S., Green, P., Haywood, M., Kirton, L. G., ... & Yokochi, L. (2008). *The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna.*
- Duli, N. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif.*
- Nur, Y. (2006). *Buku Pengenalan Mangrove Di Indonesia.*
- Poedjirahajoe, E. (2019). *Ekosistem mangrove : karakteristik, fungsi dan dinamikanya* (R. A. Satria (ed.); cetakan pertama). Yogyakarta : Gosyen Publishing.
- Posey, D. (n.d.). *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity.*
- Primavera, J. H. (2000). *Development and conservation of Philippine mangroves.*