



Bab 11

Ekosistem Riparian, Harapan Masa Depan Bekantan

Tri Atmoko

Ratusan kilometer sungai besar dan kecil tersebar di lanskap Pulau Kalimantan membentuk mozaik habitat yang unik. Dua sungai besar di antaranya, yaitu Sungai Kelay dan Segah yang bersatu menjadi Sungai Berau yang bermuara di Delta Berau. Di sanalah, terhampar hutan riparian yang menjadi rumah bagi ratusan bekantan, satwa langka khas Kalimantan yang dilindungi. Ekosistem riparian di Delta Berau kini sedang menghadapi tekanan beban berat yang mengancam masa depan kehidupan bekantan yang hidup di dalamnya.

A. Bekantan, Primata *Spectacular*

Keunikan hidungnya yang masih menyimpan banyak misteri dengan paduan warna oranye terang dan putih-abu-abu, menghasilkan kombinasi yang serasi, menjadikan bekantan (*Nasalis larvatus*) berbeda dengan satwa primata lainnya. Primata yang umumnya memakan

T. Atmoko*

*Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), e-mail: three.atmoko@gmail.com

© 2023 Penerbit BRIN

Atmoko, T. (2022). Ekosistem Riparian, harapan masa depan bekantan. Dalam T. Atmoko, & H. Gunawan (Ed.), *Mengenal lebih dekat satwa langka Indonesia dan memahami pelestariannya* (143–158). Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.602.c624, E-ISBN: 978-623-8372-15-7

daun ini memiliki sistem pencernaan yang berbeda dengan kebanyakan monyet dan kera. Lambungnya yang kompleks beruang-ruang menjadi tempat bakteri mendetoksifikasi bahan kimia tanaman dan mencerna selulosa (Chivers, 1994). Tidak berlebihan kiranya jika Vince Nijman, seorang profesor antropologi dari Oxford Brookes University, menyebutnya sebagai primata spectacular yang dimiliki Borneo, selain orang utan (Nijman, 2001).

Sebagian besar habitat bekantan berada di wilayah Kalimantan, Indonesia. Habitat utama bekantan adalah hutan mangrove, hutan riparian, dan hutan rawa (Chivers, 1994). Keberadaannya tidak hanya di daerah pesisir, tetapi juga sampai ratusan kilometer ke hutan riparian hulu di sungai pedalaman Borneo. Salah satu habitat bekantan di Kalimantan Timur adalah Delta Berau yang belum banyak diungkap informasinya.

B. Delta Berau, Ekosistem Penting yang Rentan

Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia, delta diartikan sebagai sebidang tanah endapan berbentuk segitiga di antara dua cabang sungai atau lebih yang bermuara di laut atau danau. Delta yang merupakan daerah muara sungai memiliki potensi sumber daya yang tinggi. Beragam kehidupan berkembang di sana, mulai dari tumbuhan, satwa, sampai manusia. Sejarah telah mencatat banyak peradaban yang bermula dan berada di daerah muara dan delta sungai besar. Sebagai contoh, peradaban bangsa Mesir Kuno yang berada di hilir Sungai Nil. Sebuah lembah subur di sekitar Sungai Nil yang bermuara di Laut Tengah tersebut menjadi pusat peradaban super power pada zamannya. Di Indonesia sendiri ada Kerajaan Majapahit yang berkembang di sekitar muara Sungai Bengawan Solo, Kerajaan Sriwijaya di sekitar Muara Sungai Musi, dan Kerajaan Kutai yang juga berpusat di daerah delta muara Sungai Mahakam, yang sekarang dikenal dengan daerah Kutai Lama.

Daerah tepi sungai dan muara sungai adalah ekosistem yang penting (esensial) bagi kehidupan manusia, flora, dan satwa. Terdapat beberapa alasan mengapa pilihan untuk hidup dan berkembang ada di

C. Delta Berau, Banyak Tekanan

Tekanan dan ancaman yang dialami Delta Berau makin tinggi akibat lokasinya yang strategis dan tingginya potensi di daerah muara sungai tersebut. Beberapa tekanan yang diterima Delta Berau di antaranya pembukaan tambak. Konversi dan kerusakan habitat di sepanjang sempadan sungai, pencemaran, dan aktivitas transportasi perairan berkontribusi pada degradasi ekosistem di Delta Berau. Berbagai tekanan tersebut berpengaruh pada hidupan liar yang ada, salah satunya pada satwa yang dilindungi, yaitu bekantan.

1) Tambak

Potensi perikanan yang tinggi di wilayah delta, terutama pada hutan mangrove menyebabkan daerah ini banyak dibuka untuk pengembangan tambak ikan maupun udang. Pembukaan tambak sangat luas terjadi di daerah pulau-pulau utama Delta Berau. Hal tersebut mengakibatkan kerusakan mangrove yang *massive* di perairan delta. Tingkat kerusakan makin meningkat manakala pembukaan tambak dilakukan menggunakan alat-alat berat.

2) Permukiman

Hutan riparian atau hutan di tepi sungai memiliki peranan penting sebagai koridor habitat satwa liar. Koridor tersebut digunakan oleh satwa liar sebagai jalur migrasi dan pergerakan untuk mendapatkan sumber daya yang dibutuhkan. Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat maka pembukaan daerah tepi sungai makin luas untuk pembangunan permukiman dan infrastruktur lainnya. Selain itu, berbagai aktivitas penambangan, dan perkebunan yang dilakukan di sepanjang sempadan sungai juga menyebabkan putusnya koridor satwa atau bahkan menghilangkan habitat yang ada.

3) Pencemaran

Muara sungai dan Delta Berau merupakan pintu keluar dan masuknya substrat dan berbagai material, baik dari aliran sungai maupun dari wilayah perairan laut. Berbagai macam sampah, limbah perkebunan sawit, air asam tambang batubara, dan polusi perairan mengumpul

menjadi satu dan berakhir di daerah muara sungai Berau. Belum lagi tumpahan minyak dari kapal-kapal besar penarik ponton batu bara, dan kapal motor para nelayan ikut berkontribusi dalam mencemari perairan di daerah ini.

4) Transportasi Sungai

Seperti halnya muara sungai lainnya, Delta Berau merupakan pintu masuk dan keluar transportasi perairan di Selat Makassar menuju Sungai Berau, demikian pula sebaliknya. Sungai Berau merupakan muara dari dua sungai besar, yaitu Sungai Segah dan Sungai Kelay. Seiring dengan banyaknya pertambangan batubara, juga berpengaruh terhadap kondisi hutan di tepi sungai karena pengangkutannya menggunakan tongkang melalui Sungai Berau. Beberapa hutan tepi sungai dibuka untuk keperluan pembangunan jalan hauling dan conveyor untuk memuat batubara ke atas tongkang sebelum diangkut melalui sungai.

D. Populasi Bekantan yang Terlupa

Meijaard dan Nijman (2000) pernah memetakan sebaran bekantan di Kalimantan berdasarkan survei langsung, informasi masyarakat, dan berbagai data sekunder. Salah satu temuannya adalah satu titik sebaran bekantan di sekitar Delta Berau berada di areal PT Rejosari Bumi. Sayangnya, tidak ada penjelasan lebih rinci terkait populasi tersebut, bahkan perusahaan tersebut sudah tidak lagi beroperasi. Setelah itu, tidak ada laporan ilmiah terkait dengan bekantan di Delta Berau.

Penelitian terbaru terkait populasi dan sebaran bekantan dilakukan oleh Atmoko dkk. (2020) di Delta Berau dan sekitarnya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan populasi bekantan yang tinggi, yaitu lebih dari seribu ekor. Jumlah populasi tersebut menunjukkan bahwa Delta Berau adalah habitat yang penting bagi bekantan dan dapat menjadi areal prioritas untuk perlindungan bekantan di Indonesia.

E. Pulau-Pulau Habitat

Delta Berau terdiri dari beberapa pulau besar dan pulau kecil. Beberapa pulau besar yang ada telah banyak berubah menjadi areal tambak. Beberapa pulau kecil yang tidak dihuni penduduk merupakan habitat bagi bekantan. Pulau tersebut adalah Pulau Bungkung, Pulau Sambuayan, Pulau Saodang Kecil, Pulau Tempurung, dan Pulau Sapinang. Sampai saat ini pulau-pulau tersebut tidak menunjukkan adanya kerusakan dan gangguan dari aktivitas masyarakat, mengingat pulau tersebut sering terendam air dan luasannya hanya berkisar antara 0,4–10 km².

Gangguan pada pulau-pulau kecil sebagai habitat bekantan datang dari aktivitas transportasi di sekitarnya. Perairan di sekitar pulau-pulau tersebut merupakan jalur transportasi air yang menghubungkan Ibu Kota Kabupaten Berau, Tanjung Redeb, dengan Pulau Tarakan di Kalimantan Utara dan beberapa pulau destinasi wisata bahari di Pulau Derawan, Pulau Maratua, dan Pulau Kakaban. Selain itu, pulau-pulau kecil di daerah tropis seperti di Delta Berau banyak memiliki potensi ancaman, di antaranya ancaman perubahan iklim karena karakteristik biofisiknya yang berelevansi rendah, luasan kecil, terisolasi, ekosistemnya rapuh (*fragile*), dan sumber daya alam yang terbatas (Duvat dkk., 2017).

Populasi kecil bekantan yang berhabitat pada pulau kecil di Delta Berau rentan mengalami kepunahan lokal. Berdasarkan konsep biogeografi, pulau-pulau tersebut merupakan pulau habitat sebenarnya (*true island*), di mana pulau yang menjadi habitat bekantan dikelilingi oleh perairan. Teori yang dicetuskan oleh Robert H. MacArthur dan Edward O. Wilson pada tahun 1967 dalam bukunya yang berjudul *The Theory of Biogeography* itu memprediksi jumlah spesies yang mungkin akan bertahan pada suatu pulau yang baru tercipta. Dalam konteks ini kelestarian bekantan pada pulau habitat sangat tergantung pada titik kesetimbangan (*equilibrium*) antara laju kolonisasi dan laju kepunahan. Kesetimbangan tersebut sangat dipengaruhi oleh dua hal, yaitu luas pulau dan jarak pulau dengan daratan utama. Pulau kecil memiliki jumlah spesies lebih sedikit dan perlindungannya lebih

rendah sehingga laju kepunahan lebih tinggi. Tambahan lagi, pulau yang terisolasi dan jaraknya jauh dari daratan utama akan memiliki spesies yang jauh lebih sedikit dan laju kolonisasinya lebih rendah daripada pulau yang lebih dekat.

Meskipun, bekantan merupakan satwa primata yang memiliki kemampuan berenang yang baik, tetapi perairan yang mengisolasi pulau habitat tetap membatasi aliran genetik. Kondisi tersebut menyebabkan terbatasnya pasangan kawin dalam kelompok sehingga meningkatkan peluang terjadinya kawin kerabat (*inbreeding*). *Inbreeding* berpotensi memunculkan sifat-sifat negatif pada keturunannya sehingga akan memperlemah fitness dan mempercepat potensi terjadinya kepunahan lokal dalam jangka panjang (Ralls dkk., 2018).

F. Arti Penting *Sonneratia* spp.

Bekantan adalah satwa primata dari sub-famili Colobinae. Salah satu ciri utama dari Sub-famili tersebut adalah memiliki sistem pencernaan yang kompleks mirip dengan ruminansia. Kondisi tersebut merupakan adaptasi terhadap sumber pakannya yang umumnya tinggi akan serat dan sulit dicerna. Bekantan memiliki preferensi terhadap tumbuhan sumber pakan tertentu. Terkait dengan kelompok sumber pakannya, bekantan termasuk satwa foliovora/frugivora, yaitu sebagian besar pakannya berupa daun dan buah dari beberapa jenis tumbuhan (Yeager, 1989). Jenis pakannya tergantung pada keanekaragaman jenis tumbuhan yang ada di habitatnya. Bekantan yang hidup di hutan riparian memiliki variasi jenis tumbuhan pakan lebih tinggi dibandingkan yang hidup di hutan mangrove. Keberadaan bekantan di Delta Berau umumnya hidup di habitat dengan keberadaan *Sonneratia* spp. yang menjadi sumber pakan utama dan tempat beraktivitasnya (Gambar 11.2). Terdapat dua jenis *Sonneratia* di habitat bekantan, yaitu *Sonneratia caseolaris* yang dikenal masyarakat lokal dengan nama perangat dan *S. alba* yang dikenal dengan nama prepat. Kedua jenis tumbuhan tersebut memiliki habitat yang berbeda, perangat hidup di daerah yang jauh dari garis pantai dengan kadar salinitas rendah, sedangkan prepat lebih banyak dijumpai di tepi laut atau di daerah dengan salinitas tinggi.



Foto: Ridi Haidir (2019)

Gambar 11.2 Bekantan jantan dewasa sedang beraktivitas di pohon *Sonneratia caseolaris*.

Pucuk daun dari ke dua jenis *Sonneratia* tersebut sangat disukai oleh bekantan. Pohon *Sonneratia* sangat penting keberadaannya bagi bekantan, selain daunnya sebagai sumber pakan sering kali pohonnya digunakan sebagai pohon tidur dan tempat beraktivitas. Populasi bekantan yang tinggi menyebabkan pertumbuhan *Sonneratia* tertekan. Hal itu dikarenakan bekantan selalu datang untuk memangkas pucuk-pucuk daun mudanya untuk dimakan sehingga pohon menjadi kerdil seperti bonsai (Gambar 11.3). Kondisi tersebut diperparah dengan regenerasi tingkat pancang dan semai yang jarang dijumpai di sekitar tingkat pohon *Sonneratia*.



Foto: Tri Atmoko (2018)

Gambar 11.3 Bekantan di Feeding Site Bebanir Lama

Gangguan juga datang dari tongkang pengangkut batu bara yang sering parkir di tepi hutan riparian. Sering kali tongkang kapasitas ribuan ton tersebut ditambatkan di tepi sungai sehingga menghancurkan tumbuhan tepi sungai. Bahkan, terkadang tongkang diikat pada pohon besar perangat atau dungun (*Heritiera littoralis*) yang digunakan oleh bekatan sebagai pohon pakan dan pohon tidur. Selain menopang beban yang berat, tali pengikat tongkang juga menggerus lapisan kambium pohon sehingga mengakibatkan pohon tersebut tumbang atau mati.

G. Harapan Baru

1) Perlindungan Habitat

Di tingkat tapak, pemerintah daerah perlu melakukan penunjukan areal perlindungan bekatan di Delta Berau. Pulau-pulau kecil tidak berpenghuni manusia yang menjadi habitat bekatan, sebaiknya ditetapkan sebagai areal perlindungan bekatan. Di samping itu, perlu dilakukan pemantauan dinamika populasi yang terus-menerus oleh para peneliti di universitas atau Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Kalimantan Timur. Hal ini dikarenakan populasi

kecil bekantan di pulau yang memiliki luasan terbatas dikhawatirkan mengalami masalah dalam jangka panjang ke depan, yaitu peluang terjadinya *inbreeding*. Oleh karena itu, penyegaran genetik perlu dilakukan dengan cara mendatangkan individu bekantan dari populasi lain di daratan utama, misalnya bekantan yang sudah direhabilitasi dari program *rescue* di habitat konflik maupun hasil translokasi dari habitat yang rusak atau terisolasi.

Perlu adanya inisiasi untuk melindungi beberapa pulau yang saat ini menjadi habitat bekantan terutama oleh masyarakat adat setempat. Misalnya, Pulau Saodang Kecil oleh masyarakat adat Kampung Pegat Batumbuk sebagai kawasan perlindungan mangrove. Selain itu, pemerintah Kecamatan Pulau Besing sedang melakukan inisiasi pengembangan desa wisata dengan memanfaatkan bekantan di Pulau Sambuayan, Pulau Bungkung, dan Pulau Besing sebagai objek daya tariknya.

Selain pulau kecil, wilayah Bebanir Lama juga memiliki potensi yang tinggi sebagai areal perlindungan bekantan. Pada lokasi tersebut terdapat *feeding site* bekantan seluas sekitar enam hektare yang berada di antara dua tipe hutan, yaitu hutan riparian dan hutan mangrove. Lokasi tersebut menjadi tempat berkumpulnya ratusan bekantan pada saat senja untuk memakan pucuk daun *S.alba* sebelum menuju pohon tidurnya.

2) Mengamankan Sumber Daya Perairan dan Sempadan Sungai

Daerah sempadan sungai adalah daerah penyangga antara ekosistem perairan dan daratan. Sempadan sungai selain penting dalam mengendalikan erosi dan banjir juga merupakan daerah yang penting bagi jalur pergerakan (koridor) satwa liar. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan menyatakan bahwa lebar zona penyangga sempadan sungai pada sungai besar dan kecil masing-masing adalah selebar 100 dan 50 m dan siapapun dilarang melakukan penebangan pohon dalam jarak tersebut dari tepi sungai. Selain itu, menurut Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2017 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Nasional, daerah sempadan sungai

merupakan kawasan lindung nasional sebagai “kawasan perlindungan setempat”. Selanjutnya, Peraturan Daerah Kabupaten Berau nomor 09 Tahun 2017 tentang RTRW Kabupaten Berau Tahun 2016–2036 juga telah menetapkan daerah sempadan sungai di daerah Delta Berau sebagai kawasan lindung.

Daerah perairan Kampung Batu-Batu dahulu dikenal sebagai penghasil udang galah. Sayangnya, akibat ulah oknum tidak bertanggung jawab yang menggunakan cara-cara penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan menyebabkan populasi udang galah menurun drastis (Ridi Haidir, komunikasi pribadi, tanggal 9 Agustus 2019). Sebagai upaya mengembalikan potensi udang galah tersebut, Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) Perangat Timbatu di Kampung Batu-Batu telah membentuk tim patroli perairan dan membuat papan peringatan (Gambar 11.4). Tim tersebut bertugas melakukan pengawasan sumber daya perikanan dari penangkapan ikan ilegal menggunakan racun dan *stroom* (listrik), sekaligus memantau populasi bekantan yang ada.



Keterangan: a) Papan nama areal perlindungan mangrove di Pulau Saodang Kecil; b) Papan larangan penangkapan ikan tidak ramah lingkungan di Sungai Telassau
Foto: Ridi Haidir, Tri Atmoko (2018)

Gambar 11.4 Papan Peringatan di Kampung Batu-Batu

3) Pengembangan Ekowisata

Beberapa habitat bekantan di Delta Berau berada di sekitar permukiman dan lokasi masyarakat beraktivitas. Kondisi tersebut memerlukan strategi dalam upaya menjaga dan melestarikan bekantan serta habitatnya. Salah satunya adalah dengan pengembangan ekowisata. Secara sederhana, pengertian ekowisata menurut The International Ecotourism Society adalah *responsible travel to natural areas that conserves the environment and improves the well-being of local people*. Dalam pelaksanaannya, ekowisata harus memenuhi beberapa hal, yaitu 1) menimbulkan dampak yang kecil bagi lingkungan dan sumber daya alam; 2) melibatkan berbagai *stakeholder* dalam perencanaan, pengembangan, pelaksanaan, dan *monitoring*; 3) menghormati budaya dan tradisi lokal; 4) memberikan pendapatan yang adil dan berkelanjutan bagi masyarakat lokal; 5) mendukung upaya konservasi kawasan; dan 6) memberikan pendidikan konservasi bagi semua *stakeholder* (Drumm & Moore, 2005).

Upaya partisipatif masyarakat lokal untuk mengembangkan ekowisata dengan hutan mangrove dan bekantan sebagai objek daya tarik wisata sudah mulai dilakukan. Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Kanopi dan KSM Perangat Timbatu sejak tahun 2016 telah melakukan inisiasi dalam pengembangan ekowisata bekantan di Kampung Batu-Batu. Lokasi pengembangan berlokasi cukup strategis karena dilintasi jalur transportasi darat dan sungai yang menghubungkan Kota Tanjung Redeb dengan tujuan wisata bawah laut yang sudah dikenal, yaitu Pulau Derawan, Pulau Maratua, dan Pulau Kakaban. Saat ini telah dibangun sarana pendukung ekowisata yaitu *boardwalk* dan *shelter* di areal hutan mangrove dan habitat bekantan di Kampung Batu-Batu. Selain itu, telah dikembangkan potensi lokal dengan pemberdayaan masyarakat dalam membuat makanan dan minuman dari bahan baku lokal. Produk dari tanaman mangrove dapat berupa dodol, selai, dan sirup buah mangrove. Pengenalan produk lokal perlu dilakukan melalui berbagai media promosi online. Dukungan program maupun dana diperlukan berasal dari berbagai LSM dan lembaga konservasi lainnya.

4) Restorasi Habitat

Beberapa habitat bekantan di Delta Berau seperti di Tanjung Perangat telah mengalami banyak kerusakan. Padahal, sesuai dengan namanya, dahulu daerah tersebut banyak ditumbuhi pohon perangat (*S.caseolaris*) dan menurut masyarakat setempat menjadi habitat bekantan dengan populasi yang tinggi. Kerusakan habitat bekantan perlu diperbaiki kembali melalui upaya restorasi. Berdasarkan Permenhut No P.48/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pemulihan Ekosistem pada Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam, restorasi ekosistem tidak hanya terbatas pada tindakan penanaman dan pembinaan habitat saja, namun juga pembinaan populasi, perlindungan, dan pengamanan. Kegiatan restorasi habitat bekantan tersebut selaras dengan salah satu misi dari Strategi dan Rencana Aksi Konservasi (SRAK) Bekantan 2013–2022, yaitu meningkatkan restorasi habitat bekantan di dalam dan di luar kawasan.

Upaya restorasi habitat terutama di daerah sempadan sungai diharapkan dapat menyambung kembali habitat yang telah terfragmentasi oleh berbagai aktivitas masyarakat. Konektivitas habitat penting dijaga untuk mencegah dampak buruk fragmentasi dan isolasi habitat pada populasi, yaitu *inbreeding* yang dapat menurunkan kualitas individu karena erosi genetik (genetik drift) (Ditjen KSDAE, 2016). Tumbuhan untuk restorasi disarankan menggunakan jenis-jenis asli yang ada di Delta Berau terutama jenis pohon tidur dan pakan bekantan, seperti *Sonneratia caseolaris*, *S. alba*, *Avicennia alba*, *Rhizophora* spp., *Vitex pinnata*, *Heritiera littoralis*, dan *Elaeocarpus stipularis*.

5) Kawasan Ekosistem Esensial

Status habitat bekantan di Delta Berau, selain kawasan hutan, sebagian besar merupakan areal penggunaan lain (APL). Banyaknya unit pengelola, hak guna usaha, dan pemilik lahan mengakibatkan perlu pengelolaan kolaboratif, salah satunya dalam pengelolaan kawasan ekosistem esensial (KEE). Pengertian KEE berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Hutan dan Ekosistemnya Nomor P.8 Tahun 2011 adalah ekosistem di luar kawasan konservasi

yang secara ekologis penting bagi konservasi keanekaragaman hayati yang mencakup ekosistem alami dan buatan yang berada di dalam maupun di luar kawasan hutan. Delta Berau termasuk ekosistem yang esensial karena merupakan lahan basah sungai (riparian) dan areal hutan mangrove. Beberapa unit pengelolaan yang ada di Delta Berau di antaranya adalah hutan tanaman industri (HTI), hak guna usaha (HGU) perkebunan sawit dan tambang batu bara, APL, areal hak milik, dan areal hutan adat. Pengembangan KEE di areal Delta Berau dapat diinisiasi oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Berau karena areal sepenuhnya berada di wilayah pemerintahan Kabupaten Berau.

Keterlibatan pihak swasta dalam pengelolaan lingkungan dan upaya konservasi bekantan dan habitatnya perlu terus ditingkatkan. Melalui program *corporate social responsibility* (CSR), sektor swasta diharapkan dapat berpartisipasi mendukung upaya konservasi spesies langka dan dilindungi, salah satunya bekantan. Dalam rekomendasi hasil *Population and Habitat Viability Analysis* (PHVA) bekantan juga menekankan perlunya perusahaan perkebunan kelapa sawit untuk melindungi hutan riparian di dalam areal konsesinya sebagai koridor hidupan liar, sekaligus mengurangi efek banjir di wilayah perkebunan kelapa sawitnya (Manansang dkk., 2005). Demikian juga, perusahaan izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu-hutan tanaman industri (IUPHHK-HTI) diharuskan melaksanakan pengelolaan hutan lestari (*sustainable forest management*) melalui keseimbangan tiga pilar, yaitu ekologi, ekonomi, dan sosial budaya. Berkaitan dengan aspek ekologi, pengelolaan dapat dilakukan melalui konservasi satwa terancam punah seperti bekantan.

H. Penutup

Delta Berau merupakan habitat penting bagi bekantan di Kalimantan, tetapi memiliki potensi konflik yang tinggi dengan manusia, terutama di daerah pesisir dan sempadan sungai. Fakta bahwa habitat bekantan berada di luar kawasan konservasi, diperlukan strategi pengelolaan dengan melibatkan seluruh *stakeholder*, terutama masyarakat lokal. Areal dengan populasi dan kesesuaian habitat tinggi, seperti pulau-

pulau yang tidak dihuni manusia perlu dilindungi secara lokal. Partisipasi berbagai pihak sangat diperlukan untuk kelestarian bekantan dan habitatnya, demi harapan dan masa depan bekantan di Delta Berau.

Daftar Pustaka

- Chivers, D. J. (1994). Functional anatomy of the gastrointestinal tract. Dalam G. Davies & J. Oates (Ed.), *Colobine Monkeys: Their Ecology, Behaviour and Evolution*. Cambridge University Press.
- Drumm, A., & Moore, A. (2005). Ecotourism Development, A manual for conservation planners and managers. Volume I: An Introduction to ecotourism planning. Dalam A. Singer (Ed.), *The nature conservancy*. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadv549.pdf
- Duvat, V. K. E., Magnan, A. K., Wise, R. M., Hay, J. E., Fazey, I., Hinkel, J., Stojanovic, T., Yamano, H., & Ballu, V. (2017). Trajectories of exposure and vulnerability of small islands to climate change. *Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Chang*, 8(6). doi:10.1002/wcc.478.
- MacArthur, R. H., & Wilson, E. O. (1967) *The theory of biogeography*. Princeton University Press.
- Manansang, J., Traylor-Holzer, K., Reed, D., & Leus, K. (2005). Indonesian proboscis monkey PHVA Indonesian. *IUCN/SSC Conserv. Breed. Spec. Gr*:76.
- Meijaard, E., & Nijman, V. (2000). Distribution and conservation of the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) in Kalimantan, Indonesia. *Biol. Conserv.*, 92(1), 15–24. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(99\)00066-X](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(99)00066-X)
- Nijman, V. (2001). *Forest (and) Primates. Conservation and ecology of the endemic primates of Java and Borneo*. Tropenbos International. https://www.tropenbos.org/file.php/429/tbi_kalimantan_5.pdf
- Peraturan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya Nomor P.8/KSDAE/BPE2/KSA.4/9/2016 tentang Pedoman Penentuan Koridor Hidupan Liar sebagai Ekosistem Esensial. (2016). <http://ksdae.menlhk.go.id/assets/uploads/Perdirjen%20Pedoman%20Penentuan%20Koridor.pdf>
- Peraturan Menteri Kehutanan RI Nomor P.48/Menhut-II/2014 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pemulihan Ekosistem pada Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam. (2014). https://ksdae.menlhk.go.id/assets/news/peraturan/Permenhut_48_Tahun_2014_Tata_Cara_pemulihan_Ekosistem.pdf

- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 13 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional. (2017). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/51463>
- Ralls, K., Ballou, J. D., Dudash, M. R., Eldridge, M. D. B., Fenster, C. B., Lacy, R. C., Sunnucks, P., & Frankham, R. (2018). Call for a paradigm shift in the genetic management of fragmented populations. *Conservation Letters*, 11, e12412. <https://doi.org/10.1111/conl.12412>
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan. (1999). <https://jdih.esdm.go.id/peraturan/uu-41-1999.pdf>
- Yeager, C. P. (1989). Feeding ecology of the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *Int. J. Primatol.* 10(6), 497–530. <https://doi.org/10.1007/BF02739363>