

Bab 20

Burung Maleo, Melawan Punah di Lanskap yang Terus Berubah

Hendra Gunawan

Burung maleo merupakan burung endemik Pulau Sulawesi dan Pulau Buton yang memiliki keunikan. Burung tersebut tidak mengerami telurnya, melainkan meletakkannya di dalam tanah untuk menetas sendiri dengan bantuan panas matahari atau panas bumi. Anak burung maleo yang baru menetas dapat langsung terbang dan mencari makan sendiri. Kepalanya memiliki tonjolan, seperti helm, warna bulunya hitam dengan dada putih dan semburat merah jambu. Perilakunya setia dan kompak bekerja sama dengan pasangan menggali lubang untuk mengeramkan telurnya. Atraksi ini sangat unik bagi kegiatan ekowisata dan dapat dikembangkan untuk mendukung upaya konservasi. Selain itu, juga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar kawasan konservasi habitat burung maleo.

H. Gunawan*

*Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), e-mail: hendragunawan1964@yahoo.com

© 2023 Penerbit BRIN

Gunawan, H. (2023). Burung maleo, melawan punah di lanskap yang terus berubah. Dalam T. Atmoko, & H. Gunawan (Ed.), *Mengenal lebih dekat satwa langka Indonesia dan memahami pelestariannya* (273–287). Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.602.c633, E-ISBN: 978-623-8372-15-7

A. Maleo, Burung Endemik Sulawesi yang Makin Terancam

Burung yang memiliki nama daerah senkawor (Minahasa), panua (Gorontalo), dan molo (Sulawesi Tenggara) ini termasuk ordo Galiformes bersama dengan kalkun, merak, kuau, ayam hutan, dan puyuh (Gambar 20.1). Burung maleo merupakan anggota famili Megapodidae bersama dengan burung gosong. Megapodidae artinya memiliki kaki besar. Kaki besar ini yang berguna untuk menggali tanah atau pasir untuk bertelur. Burung maleo memiliki nama marga *Macrocephalon* yang berarti berkepala besar. Burung maleo pertama kali dideskripsikan secara taksonomis oleh seorang naturalis berkebangsaan Jerman yang bernama Salomon Müller pada tahun 1846 yang namanya diabadikan sebagai *author* di belakang nama *Macrocephalon maleo*.



Foto: Hendra Gunawan (2000)

Gambar 20.1 Sepasang Burung Maleo di Tambun, Taman Nasional Bogani Nani Wartabone

Burung maleo (*Macrocephalon maleo* Müller, 1846) adalah satwa endemik Pulau Sulawesi dan Pulau Buton (Dekker dkk., 2000) yang statusnya dilindungi sejak Pemerintahan Hindia Belanda, berdasarkan Undang-Undang Tahun 1931 tentang Binatang Liar dan Peraturan Per-

lindungan Binatang Liar. Pemerintah Indonesia kembali menetapkan burung maleo sebagai satwa dilindungi pada tahun 1970 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 421/Kpts/Um/8/1970 dan dikuatkan lagi dengan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa Liar (Gunawan, 2000) dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/Menlhk/Setjen/Kum.1/12/2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/Menlhk/Setjen/Kum.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Berdasarkan asesmen tahun 2016, *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) menetapkan burung maleo dalam *Red List* dengan kategori *endangered* (BirdLife International, 2016). Sementara itu, *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES) memasukkan burung maleo dalam Apendiks 1 yang berarti dilarang untuk diperdagangkan apabila diambil langsung dari alam.

B. Maleo, Identitas Daerah dan Kebanggaan Masyarakat Sulawesi

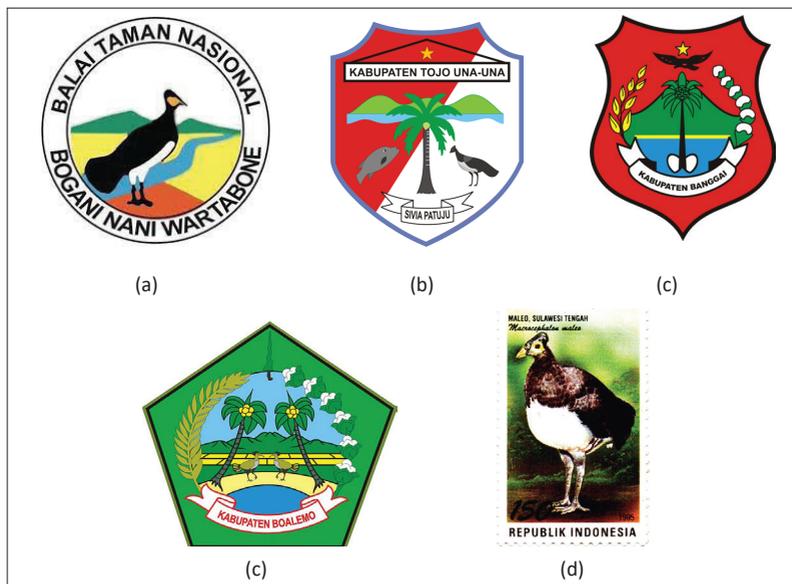
Burung maleo menjadi identitas daerah karena keberadaannya yang hanya tersebar di Pulau Sulawesi. Burung ini juga menjadi kebanggaan masyarakat, khususnya masyarakat Sulawesi. Hal ini tercermin pada penggunaan burung maleo sebagai lembaga atau logo lembaga dan kabupaten (Gambar 20.2 a–d). Sebagai contoh, Taman Nasional Bogani Nani Warta Bone, yang dideklarasikan pada Kongres Taman Nasional sedunia ke-2 di Bali tahun 1982 oleh Menteri Pertanian sebagai Taman Nasional Dumoga Bone berdasarkan SK Nomor 736/Mentan/X/1982 tanggal 15 Oktober 1982 (Taman Nasional Bogani, t.t) menggunakan burung maleo sebagai logo. Taman nasional ini merupakan salah satu pusat habitat maleo terbesar di Sulawesi, dengan luas kawasannya yang mencapai 282.008,76 hektare (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018).

Burung maleo juga menjadi bagian dari logo Kabupaten Tojo Una-Una dan Kabupaten Banggai di Provinsi Sulawesi Tengah

dan Kabupaten Boalemo di Provinsi Gorontalo. Kabupaten Tojo Una-Una menggunakan burung maleo untuk melambangkan sifat mandiri, cerdas, dan energik (Perda Kabupaten Tojo Una-Una, 2005). Kabupaten Boalemo menempatkan burung maleo dalam logo untuk melambangkan hewan langka yang terdapat di kabupaten Boalemo (Pemerintah Kabupaten Boalemo, t.t.). Sementara itu, Kabupaten Banggai mendeskripsikan salah satu bagian lambang daerahnya “Burung maleo yang berwarna coklat dan hitam dalam keadaan terbang adalah jenis margasatwa yang spesifik terdapat di daerah Kabupaten Banggai dan mempunyai hubungan dengan adat istiadat di daerah Kabupaten Banggai serta melambangkan tenaga membangun dari rakyat di daerah Kabupaten Banggai” (Pemerintah Kabupaten Banggai, t.t.).

Burung maleo juga diabadikan dalam bentuk prangko yang di-*launching* pada peringatan Hari Cinta Puspa dan Satwa Nasional (HCPSN) tahun 1995 (Gambar 20.2 e). Oleh filatelis Indonesia, burung maleo dideskripsikan sebagai satwa yang sudah melekat dalam kehidupan masyarakat Sulawesi Tengah. Telur burung ini dijadikan sebagai sumber protein hewani dan digunakan dalam adat istiadat untuk diserahkan kepada orang yang dihormati. Akibatnya, banyak perburuan yang mengancam populasi burung ini. Dengan menetapkan burung maleo sebagai identitas provinsi, diharapkan keberadaannya di Sulawesi Tengah dapat dipertahankan (Filatelis Indonesia, 2012).

Burung maleo ditetapkan sebagai maskot atau fauna identitas Provinsi Sulawesi Tengah sejak tahun 1990 berdasarkan Keputusan Gubernur Sulawesi Tengah Nomor Kep. 188.44/1067/RO/BKLH tanggal 24 Februari 1990 (Alamendah, 2009). Hal ini karena burung maleo merupakan kebanggaan bagi masyarakat Sulawesi Tengah dan beberapa kawasan konservasi di Sulawesi Tengah merupakan tempat hidup maleo, yaitu Suaka Margasatwa Bakiriang di Kabupaten Banggai, yang merupakan salah satu habitat tempat bertelur terbesar di Sulawesi Tengah (Gambar 20.3), SM Pinjan/Tanjung Matop di Kabupaten Buol, Cagar Alam Morowali di Kabupaten Morowali,



Keterangan: a. Logo TN. Boganani Wartabone (TN Bogani, t.t.), b. Lambang Kabupaten Tojo Una-Una (Perda Kabupaten Tojo Una-Una, 2005), c. Lambang Kabupaten Banggai (Pemerintah Kabupaten Banggai, t.t.), d. Lambang Kabupaten Boalemo (Pemerintah Kabupaten Boalemo, t.t.), e. Prangko edisi maleo (Filatelis Indonesia, 2012)

Gambar 20.2 Penggunaan Burung Maleo Sebagai Logo atau Lambang Lembaga dan Kabupaten



Foto: Hendra Gunawan (2000)

Gambar 20.3 Sekelompok burung maleo turun di lapangan tempat bertelur di Suaka Margasatwa Bakiriang, Kabupaten Banggai.

dan Taman Nasional Lore Lindu (Kabupaten Sigi dan Kabupaten Poso). Di luar kawasan konservasi, burung maleo dapat ditemukan di pantai Tanjung Santigi Kecamatan Moutong, Tanjung Desa Rerang Kabupaten Donggala, daerah Bungku, dan Pantai Sausu Kabupateng Perigi Moutong (Nurudin, 2011).

C. Bertahan di Lanskap Hutan yang Terus Berubah

Irama derap laju pembangunan makin cepat sejak diimplementasikannya Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah yang kemudian diganti dengan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 atau yang lebih dikenal dengan undang-undang otonomi daerah. Hal ini karena undang-undang tersebut kemudian menjadi dasar atau alasan pemekaran wilayah di beberapa provinsi dan kabupaten. Jika sebelum era reformasi terdapat 27 provinsi di Indonesia, hingga saat ini Indonesia telah memiliki 33 provinsi dan tambahan satu provinsi baru lagi, yaitu Kalimantan Utara sehingga menjadi 34 provinsi (Gunawan & Sugiarti, 2014). Pemekaran wilayah ini diiringi dengan pembangunan infrastruktur dan pembangunan ekonomi wilayah yang berimplikasi pada perubahan struktur dan pola penggunaan ruang dalam tata ruang wilayah provinsi dan kabupaten.

Hingga tahun 2014, sejak Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Tata Ruang dikeluarkan, ada 22 provinsi yang mengajukan perubahan atau Revisi Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) (Dua Puluh Dua, 2010). Perubahan tata ruang yang melibatkan perubahan fungsi dan peruntukan kawasan hutan, tentu saja berdampak pada keanekaragaman hayati yang terkandung di dalam kawasan hutan. Dalam hal ini, karena ada pengurangan luasan kawasan hutan, fragmentasi hutan, maupun degradasi akibat eksploitasi. Pascaotonomi daerah digulirkan, Pulau Sulawesi terbagi menjadi enam provinsi, yaitu Gorontalo, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Barat, Sulawesi Tenggara, dan Sulawesi Selatan. Keseluruhan provinsi tersebut telah melakukan revisi RT RW yang semuanya meliputi perubahan fungsi dan peruntukan kawasan hutan.

Menurut Gunawan (2014), provinsi-provinsi yang mengusulkan perubahan fungsi dan peruntukan kawasan hutan umumnya untuk memenuhi kebutuhan lahan dalam rangka pembangunan jalan, perkantoran, pelabuhan, lapangan terbang, perkebunan besar, lahan pertanian rakyat, pertambangan, bendungan, kawasan industri, permukiman dan perkotaan, jaringan irigasi, jaringan listrik, dan lahan transmigrasi. Selanjutnya, Gunawan (2014) menyebutkan bahwa pembangunan berbagai infrastruktur tersebut menimbulkan dampak permanen kepada satwa liar, antara lain berupa fragmentasi habitat (*habitat fragmentation*), kehilangan habitat (*habitat loss*), penyusutan habitat (*habitat shrinkage*), penurunan kualitas habitat (*habitat degradation*), efek tepi (*edge effect*), isolasi habitat, dan penurunan/penambahan ragam habitat (*habitat diversity*).

Burung maleo merupakan salah satu satwa yang sangat terdampak oleh fragmentasi yang disebabkan oleh perubahan fungsi dan peruntukan kawasan hutan. Hal ini disebabkan burung maleo merupakan spesialis dalam pemilihan habitat, memiliki kemampuan terbang terbatas, dan membutuhkan habitat yang luas dan menyambung untuk penjelajahan dari tempat tidur dan mencari makan menuju ke tempat bertelur. Burung maleo biasanya tidur dan mencari makan di hutan-hutan primer dan sekunder yang jauh dari manusia karena satwa ini takut dengan kehadiran manusia. Burung maleo juga menggunakan habitat khusus untuk mengeramkan telurnya karena burung ini tidak mengerami sendiri telurnya melainkan menguburnya dalam tanah di daerah yang memiliki sumber panas bumi (*geothermal*) atau di pasir pantai (Gambar 20.4). Burung maleo mengubur telurnya pada kedalaman tertentu untuk mendapatkan temperatur dan kelembaban yang sesuai untuk menetaskannya.

Meskipun bisa terbang, burung maleo bukanlah penerbang yang baik, kepandaian terbangnya hanya sedikit di atas kepandaian ayam kampung. Burung maleo hanya bisa terbang dalam jarak pendek, sekitar 30 meter sehingga memerlukan pohon-pohon sebagai loncatan perpindahannya. Oleh karena itu, burung maleo menyukai hutan dengan pohon-pohon yang relatif rapat untuk pergerakannya



Keterangan: a. Pantai dengan sumber panas matahari b. Hutan dengan sumber panas bumi (geotermal)

Foto: Hendra Gunawan (2000)

Gambar 20.4 Habitat Tempat Bertelur Maleo

dari tempat tidur ke tempat bertelurnya. Ketika hutan yang menjadi lintasan terbangnya ditebang dan berubah menjadi lahan pertanian dengan tanaman musiman maka burung maleo tidak dapat lagi mengakses tempat bertelurnya karena tidak ada pohon-pohon yang membantunya menjelajah dari hutan ke lokasi pengeraman telurnya.

Beberapa lapangan tempat bertelur maleo juga telah ditinggalkan atau tidak pernah didatangi karena telah berubah menjadi permukiman, kebun, atau ladang rakyat, atau bahkan lapangan sepak bola (Gunawan, 2000). Menurut Baker (2002) dari 142 tempat bersarang yang diketahui, 48 telah ditinggalkan, 51 sangat terancam, 32 terancam, 7 berstatus tidak diketahui, dan hanya 4 yang belum terancam. Populasi keseluruhan burung maleo diperkirakan tinggal berkisar 4.000–7.000 pasangan yang berkembang biak, dan menurun dengan cepat hingga 90% sejak 1950 (Butchart & Baker, 2000).

D. Fragmentasi, Degradasi, dan Kehilangan Habitat

Menurut Gunawan (2000), masalah utama yang dihadapi dalam usaha pelestarian burung maleo adalah penurunan populasi yang sangat tajam hampir di semua habitatnya akibat dari eksploitasi terhadap telurnya, degradasi habitat, dan fragmentasi habitat. Eksploitasi telur utamanya disebabkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat.

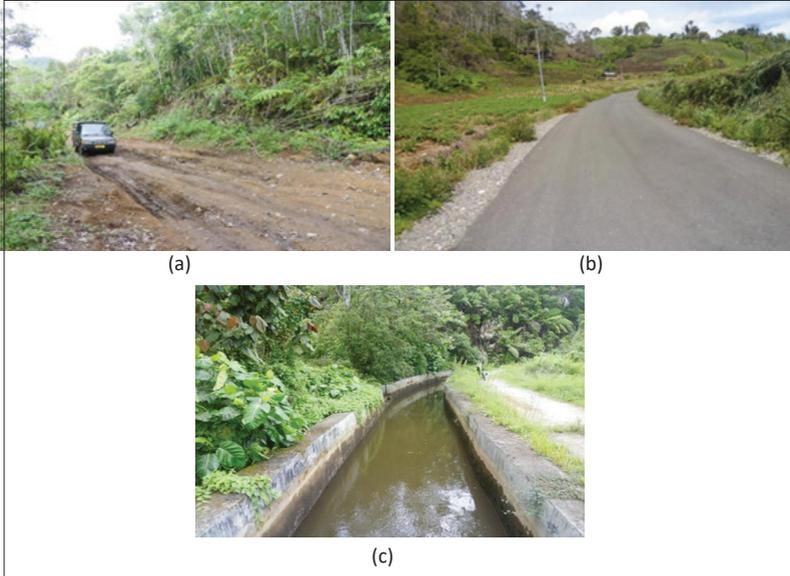
Kemerosotan kualitas habitat disebabkan oleh kerusakan hutan akibat penebangan dan perambahan hutan, sedangkan berkurangnya luasan habitat disebabkan oleh konversi hutan dan perladangan liar yang kemudian menjadi ladang permanen (Gambar 20.5). Konversi hutan juga menyebabkan fragmentasi habitat yang menghilangkan koneksi dari habitat tempat tidur ke habitat tempat bertelur. Fragmentasi yang masif dapat mengakibatkan isolasi habitat tempat bertelur dan isolasi habitat tempat tidur burung maleo (Gambar 20.6). Isolasi tempat bertelur tersebut menyebabkan terhambatnya proses regenerasi.

Isolasi habitat secara umum dalam jangka panjang dapat menurunkan kualitas genetik populasi akibat kawin dalam (*inbreeding*). Degradasi kualitas habitat burung maleo terjadi akibat perambahan hutan dan penebangan liar yang merusak vegetasi hutan. Di samping menghilangkan atau mengurangi keamanan tempat berlindung, perambahan hutan juga mengurangi pohon-pohon penghasil pakan (Gambar 20.7). Kehadiran manusia di habitat burung maleo juga menciptakan efek tepi yang mengurangi luasan habitat efektif yang digunakan oleh burung maleo. Perambahan dan penebangan liar banyak terjadi pada masa awal tahun 2000 sebagai dampak dari euforia reformasi yang berlebihan dan krisis ekonomi yang belum pulih.



Foto: Hendra Gunawan (2015)

Gambar 20.5 Contoh Konversi Hutan Menjadi Lahan Pertanian Semusim



Keterangan: a. Jalan desa b. Jalan provinsi c. Saluran irigasi

Foto: Hendra Gunawan (2015)

Gambar 20.6 Contoh Fragmentasi Habitat yang Memotong Kawasan Hutan



Foto: Hendra Gunawan (2015)

Gambar 20.7 Perladangan yang Terjadi di Dalam Kawasan Hutan



Foto: Hendra Gunawan (2015)

Gambar 20.8 Penggundulan Hutan Secara Masif untuk Lahan Pertanian Permanen

Jika penggarapan kawasan hutan bersifat masif dan ekstensif, dampaknya tidak saja mengurangi kualitas habitat, tetapi juga menghilangkan habitat secara permanen (*habitat loss*) (Gambar 20.8). Hilangnya sebagian habitat tersebut jelas mengurangi luasan habitat yang ada, dan ini berarti mengurangi daya dukung habitat. Secara alami, konsekuensinya adalah penurunan populasi burung maleo di lokasi yang luasannya menyusut atau bahkan hilang karena habitat menjadi tidak sesuai lagi atau tidak lagi mampu mendukung kelangsungan hidup burung maleo sehingga ditinggalkan secara permanen (*abandoned*).

E. Bagaimana Melawan Punah di Lanskap yang Terus Berubah

Menghadapi ancaman yang terus menerus dan tak dapat dihindari maka diperlukan langkah-langkah strategis jangka panjang untuk menyelamatkan burung maleo dari kepunahan. Langkah utama adalah melindungi tapak-tapak habitatnya, khususnya habitat tempat bertelur, baik dengan cara menetapkannya sebagai kawasan konservasi maupun melindunginya sebagai kawasan lindung atau kawasan ekosistem esensial. Habitat tempat bertelur yang terbuka rawan terhadap gangguan predator dan pencurian sehingga proses perkembangbiakan dapat terganggu (Gambar 20.9 a).

Habitat-habitat yang telah rusak atau terdegradasi perlu direstorasi untuk mengembalikan fungsinya. Pada habitat tempat bertelur yang telah terfragmentasi sehingga terputus koneksinya dengan habitat tempat tidur, perlu dibuatkan koridor melalui restorasi atau rehabilitasi di jalur lintasan terbang burung maleo sebagai jalan menuju lokasi tempat tidurnya. Bila diperlukan, untuk menjamin keamanan dan keberhasilan penetasan telur, telur-telur burung maleo dipindahkan ke tempat penetasan *in situ* berpagar dan terawasi oleh petugas agar lebih aman dari gangguan predator dan pencurian (Gambar 20.9 b). Untuk itu, unit-unit penyelamatan telur burung maleo secara *in situ* beserta petugas atau relawan terlatih perlu diperbanyak, khususnya di daerah rawan pencurian telur burung maleo.



Keterangan: a. Habitat terbuka yang rawan gangguan predator dan pencurian b. Bak tempat penetasan telur burung maleo yang dibuat di sekitar habitat alaminya (*in situ*)

Foto: Hendra Gunawan (2000)

Gambar 20.9 Habitat Tempat Bertelur Burung Maleo

Tidak kalah pentingnya adalah upaya peningkatan kesadaran masyarakat untuk ikut melestarikan burung maleo, melalui berbagai cara, seperti penyuluhan, kampanye konservasi, pendidikan lingkungan, dan melibatkan mereka dalam upaya penyelamatan telur burung maleo atau membinanya menjadi pemandu ekowisata dengan objek utama menyaksikan burung maleo bertelur. Pengembangan ekowisata burung maleo diharapkan dapat menggerakkan ekonomi masyarakat sekitar dan menumbuhkan kesadaran akan manfaat keberadaan bu-

rung maleo sehingga dapat mendorong masyarakat untuk ikut aktif berpartisipasi dalam upaya konservasi burung maleo.

Upaya yang sungguh-sungguh dari pemerintah ditunjukkan antara lain dengan menetapkan burung maleo sebagai salah satu dari 25 satwa prioritas nasional untuk ditingkatkan populasinya sebesar 10 persen, berdasarkan SK Direktur Jenderal KSDAE Nomor 180/IV-KKH/2015. Upaya lain untuk mendukung hal tersebut yaitu pada tahun 2016 TN Bogani Nani Wartabone menetapkan tiga lokasi tempat bertelur burung maleo, yaitu Tambun, Muara Pusian, dan Hungayono sebagai *sanctuary* yang dikelola secara intensif dengan fasilitas *hatchery*, kandang-kandang habituasi, dan pemagaran untuk pengamanan. TN Bogani Nani Wartabone juga menginisiasi penyusunan Strategi dan Rencana Aksi Konservasi (SRAK) Burung Maleo pada tahun 2017.

F. Penutup

Hutan tempat hidup berbagai jenis satwa terus mengalami perubahan, baik dalam hal kualitas, luasan, maupun keutuhannya sebagai suatu bentang lanskap yang kompak. Tidak semua jenis satwa mampu beradaptasi dengan perubahan yang terjadi pada habitatnya. Banyak satwa dilindungi justru sangat terdampak oleh perubahan bentang alam, di antaranya satwa-satwa yang memiliki jelajah luas, kemampuan mobilitas rendah, memiliki sifat pemalu, atau takut terhadap manusia. Selain satwa-satwa tersebut, jenis satwa interior pun terdampak, yaitu satwa yang menyukai hidup di tengah-tengah hutan yang jauh dari pinggiran. Burung maleo termasuk satwa yang sangat terdampak dengan perubahan bentang lanskap hutan, terutama fragmentasi yang memutus konektivitas antara hutan tempat tidur dan mencari makan dengan lapangan tempat bertelurnya. Fragmentasi hutan makin masif mengikuti laju pembangunan infrastruktur dan pengembangan wilayah pascaotonomi daerah. Hal ini perlu disikapi dengan upaya mitigasi untuk meminimalisir dampaknya terhadap kelestarian burung maleo. Salah satu upaya yang patut diapresiasi adalah revitalisasi dan pengelolaan intensif lapangan tempat bertelur

burung maleo sebagai *sanctuary* untuk program penetasan telur yang terkontrol dan terlindungi sehingga dapat menjamin proses reproduksi alami dan menjaga populasi di alam tetap berkembang. Upaya seperti ini perlu direplikasi di tempat lain dengan melibatkan masyarakat dalam skema pemberdayaan dan pengembangan ekonomi lokal melalui ekowisata burung maleo.

Daftar Pustaka

- Alamendah. (2009, 12 Oktober). Burung maleo si langka anti poligami. *Alamendah*. <https://alamendah.org/2009/10/12/burung-maleo-si-langka-anti-poligami/comment-page-10/>
- Baker, G. C. (2002). Conservation status of maleo *Macrocephalon maleo* nesting grounds: an update. *Megapode Newsletter*, 16, 4–6.
- BirdLife International. (2020). Species factsheet: *Macrocephalon maleo*. Diakses pada 23 Juni, 2020, dari <http://www.birdlife.org>.
- BirdLife International. (2016). *Macrocephalon maleo*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22678576A92779438. Diakses pada 22 June, 2020, dari <https://www.iucnredlist.org/species/22678576/194673255>.
- Butchart, S. H. M., & Baker, G. C. (2000). Priority sites for conservation of Maleos (*Macrocephalon maleo*) in central Sulawesi. *Biological Conservation*, 94(1), 79–91.
- Dekker, R. W. R. J., Fuller, R. A., & Baker, G. C. (2000.) Megapodes. *Status Survey and Conservation Action Plan 2000-2004*. IUCN and World Pheasant Association, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Dua puluh dua provinsi belum selesaikan rencana tata ruang wilayah. (2010, 4 Agustus). *Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*. <https://pu.go.id/berita/22-provinsi-belum-selesaikan-rencana-tata-ruang-wilayah>
- Filatelis Indonesia. (2012, 5 September). prangko hari cinta puspa dan satwa tahun 1995. *Filatelis Indonesia*. <https://filatelisindonesia.wordpress.com/2012/09/05/prangko-hari-cinta-puspa-dan-satwa-tahun-1995/>
- Gunawan, H. (2014). *Dampak rencana pembangunan jalan melintasi kawasan lindung terhadap keseimbangan ekosistem dan habitat*. Makalah disampaikan pada National Inception Workshop dengan tema “Membangun ketahanan hutan hujan tropis sumatera untuk mitigasi perubahan iklim and keanekaragaman hayati”, UNESCO-Pokja Wardun, Medan, 23–24 September 2014.

- Gunawan, H. (2000). *Strategi burung maleo (Macrocephalon maleo SAL. MULLER 1846) dalam seleksi habitat tempat bertelurnya di Sulawesi* [Tesis tidak diterbitkan]. Institut Pertanian Bogor.
- Gunawan, H., & Sugiarti. (2014). Perlunya penunjukkan kawasan konservasi baru untuk mengantisipasi degradasi keanekaragaman hayati akibat perubahan RTRW di kawasan Wallacea (Lesson Learnt inisiasi pengusulan Taman Nasional Mekongga, Sulawesi Tenggara). *Bio Wallacea* 1(3), 122–123. <http://jurnal.unram.ac.id/index.php/Biowallacea/article/view/766>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2018). *Statistik Direktorat Jenderal KSDAE*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Nurudin. (2011, 20 Oktober). Maskot Tumbuhan dan Satwa dari Sulawesi Tengah. *Noerdblog*. <https://noerdblog.wordpress.com/2011/10/20/emaskot-tumbuhan-dan-satwa-dari-sulawesi-tengah/>
- Pemerintah Kabupaten Banggai. (t.t.). *Lambang Daerah Kabupaten Banggai*. Diakses pada 17 Maret, 2022, dari <http://beranda.banggaikab.go.id/lambang-daerah/>
- Pemerintah Kabupaten Banggai. (t.t.). *Lambang Daerah Kabupaten Banggai*. Diakses pada 17 Maret, 2022, dari https://beranda.banggaikab.go.id/banggaikonten/uploads/2017/02/logo_kab-bgi-warna1.jpg
- Pemerintah Kabupaten Boalemo. (t.t.). *Profil sejarah Kabupaten Boalemo*. Diakses pada 17 Maret, 2022, dari <http://www.boalemokab.go.id/>
- Pemerintah Kabupaten Boalemo. (t.t.). *Profil sejarah Kabupaten Boalemo*. Diakses pada 22 Maret, 2022, dari <https://boalemokab.go.id/logo.png>
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/Menlhk/Setjen/Kum.1/12/2018 Tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/Menlhk/Setjen/Kum.1/6/2018 Tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi
- Peraturan Daerah Kabupaten Tojo Una-Una Nomor 1 Tahun 2005 Seri E Nomor 1 Tentang Lambang Daerah Kabupaten Tojo Una-Una. (2005). <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/74976/perda-kab-tojo-una-una-no-1-tahun-2005>
- Taman Nasional Boganinani Wartabone. (t.t.). *Profil Sejarah Taman Nasional Boganinani Wartabone*. Diakses pada 15 April, 2022, dari <http://www.boganinaniwartabone.org/portal/sejarah>
- Taman Nasional Boganinani Wartabone (t.t.). *Profil Sejarah Taman Nasional Boganinani Wartabone*. Diakses pada 15 April, 2022, dari <https://www..org/uploads/kontakkami/isi201905034616.jpg>