

Peran Hutan Produksi dalam Pelestarian Avifauna

The Role of Production Forest in the Avifauna Conservation

Adi Susilo

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Jl. Gunung Batu No 5, Bogor, Indonesia
Corresponding author: adisusilo@hotmail.com

Abstract: Impaired forests by logging may still have a role in germplasm conservation. This study aims to determine the diversity of understory bird species in production forests to identify how important the role of logged-over forests in maintaining diversity and preserving species of birds, especially understory birds. The research was conducted at PT Balikpapan Forest Industries (BFI) and PT Triwira Asta Bharata, East Kalimantan. Observations were made on various logged-over forest blocks with varying degrees of damage ranging from minor to severe. Data were collected in 32 days at PT BFI and 12 days at PT Triwira Asta Bharata. Every day 24 mistnets of 10 m x 4 m were opened from 06:00 until 17:00 (11 hours/day) and checked every 15 - 30 minutes. The trapped birds were identified and released immediately. The study captured 696 birds consisting 105 species of 28 families. There are 20 species from 4 families listed as protected species under Government Regulation (PP No. 7/1999) on the preservation of plant and animal species. Based on Strategic Guidance of National Species Conservation 2008 - 2018, 14 species from 5 families were included in the conservation priority list. When referring to the IUCN Red List, there are 75 species bearing conservation status of Least Concern, 28 species Near Threaten and 2 species Vulnerable. Two species were listed in Appendix II CITES. From these figures, it is concluded that production forests that have been logged still have an important role in maintaining the diversity and preserving understory birds.

Keywords: Conservation, Understory birds, Production forest

1. PENDAHULUAN

Hutan belantara yang dulunya sangat luas, utuh dan kaya akan keragaman hayati telah dibuka untuk pembalakan guna memenuhi kebutuhan kayu dunia. Statistik menunjukkan bahwa hutan bekas balak didunia meliputi 20% dari hutan tropis dunia (Blaser et al., 2011). Di Indonesia eksploitasi hutan besar-besaran dimulai tahun 1970 dengan dikeluarkannya Undang Undang No. 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan yang diikuti dengan Peraturan Pemerintah No 21 tahun 1970 tentang Hak Pengusahaan Hutan Dan Hak Pemungutan Hasil Hutan. Di saat pembalakan sedang marak-maraknya saat itu, hutan bekas balak disalahkan sebagai penggerus keragaman hayati. Beberapa penelitian terakhir bahkan masih memperkuat hal ini. Hasil analisis Carillo-Rubio *et al.*(2014) misalnya, menyimpulkan bahwa hutan utuh yang tidak dikelola memiliki keragaman yang lebih tinggi daripada hutan yang dikelola. Namun demikian hasil sebaliknya juga terungkap dalam penelitian terakhir. Burivalova et al (2014) yang melakukan penelitian di hutan tropis Mexico misalnya menyatakan bahwa keragaman burung meningkat dengan meningkatnya intensitas logging; meskipun analisis lebih lanjut menyimpulkan bahwa komposisi jenisnya didominasi oleh jenis burung *generalist* sedangkan jenis burung *forest specialist* menurun jumlahnya. Penelitian di Uganda

(Sekercioglu 2002) menyimpulkan hal yang sama bahwa pembalakan hutan dapat meningkatkan keragaman jenis burung meskipun burung *forest specialist* berkurang.

Praktik pengelolaan hutan produksi telah mengubah tatanan alami keragaman hayati. Karena dibalak maka kerapatan pohon, struktur umur tegakan dan komposisi jenis telah mengubah mikroklimat dan struktur vegetasi yang tentunya berpengaruh lanjut pada kehidupan satwa penghuninya. Beberapa dampak pembalakan antara lain perubahan perilaku (Burivalova, 2014), penurunan populasi (Wells et al., 2007; Edwards et al., 2012), perubahan kekayaan dan keanekaragaman jenis (Gibson et al., 2011; Burivalova, 2014), penurunan jumlah pohon besar yang berlubang yang menjadi sarang bagi banyak jenis burung (Cockle et al., 2010), perubahan pada rangkaian berbagai proses ekologis yang terjadi di ekosistem (Morris, 2010), dan memperbesar peluang terbunuhnya satwa liar oleh perburuan liar (Burivalova, 2014).

Namun demikian dengan semakin banyaknya kawasan hutan yang dilepaskan untuk pemanfaatan lainnya membawa nilai hutan bekas balak untuk konservasi semakin penting (Berry 2010; Fisher et al., 2011; Putz et al., 2012). Penelitian Sheldon (2010) di Borneo menyimpulkan bahwa hutan bekas balak yang telah ditinggalkan dan tidak dikelola masih menyimpan lebih banyak jenis burung daripada hutan tanaman industri pada tegakan

monokultur albizia maupun acasia. Lebih lanjut Sheldon (2010) menyimpulkan bahwalahan yang paling jelek dalam menjaga keragaman jenis burung adalah kebun kelapa sawit.

Burung memberi reaksi berbeda-beda terhadap gangguan yang ditimbulkan oleh aktivitas pembalakan (Eyre et al., 2009; Gibson et al., 2011; Riffell et al., 2011; Carillo-Rubio, 2014). Sistem pembalakan yang berbeda, usia regenerasi yang berbeda setelah pembalakan, akan memberikan tekanan yang berbeda terhadap komunitas burung, yang akan direspons secara berbeda pula oleh komunitas burung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi seberapa besar peran hutan produksi bekas balak dalam melestarikan Avifauna (jenis-jenis burung) bawah tajuk. Perannya dilihat dari (1) jumlah jenis burung yang dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah no 7 tahun 1999 yang masih bertahan hidup di hutan produksi bekas balak (2) jumlah jenis burung bawah tajuk yang mendapat prioritas konservasi dengan mengacu pada dokumentasi Arahan Strategis Konservasi Spesies Nasional 2008 – 2018 yang dibuat oleh para pakar (3) jumlah jenis burung yang masuk dalam red list IUCN dan Apendik CITES.

2. METODA PENELITIAN

Penelitian dilakukan di hutan produksi PT. Balikpapan Forest Industries (BFI) di Sotek, Balikpapan dan PT Triwira Asta Bharata. PT BFI geografis terletak antara 116o01' -116o45' Bujur Timur dan antara 00o42' – 01o18' Lintang Selatan. Secara administrasi PT BFI terletak di tiga kabupaten yaitu Kabupaten Kutai Barat, Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Pasir.

PT Triwira Asta Bharata, yang merupakan eks areal PT. East Kalimantan Timber Industries (PT. EKT), terletak di Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur. Secara geografis areal kerja PT Triwira Asta Bharata terletak antara 00o05' - 0014' Lintang Selatan dan 115o 32' - 115o 57' Bujur Timur. Berdasarkan pembagian administrasi pemerintahan, areal kerja PT Triwira Asta Bharata termasuk ke dalam Kecamatan Melak, dan Kecamatan Long Iram, Kabupaten Kutai Barat, Propinsi Kalimantan Timur. Berdasarkan pembagian wilayah pemangku hutan, areal ini termasuk ke dalam wilayah RPH Senduru, BKPH Long Iram, Dinas Kehutanan Pemerintah Kabupaten Kutai Barat, Dinas Kehutanan Propinsi Kalimantan Timur.

Menurut Holbech(2005), metoda yang paling tepat untuk mempelajari burung bawah tajuk adalah dengan menggunakan jala kabut sejalan dengan karakter burung bawah tajuk yang umumnya pemalu, pendiam dan sering bersembunyi dalam kerapatan vegetasi bawah tajuk, sehingga sulit diamati dengan menggunakan metode pengamatan langsung. Pengamatan dilakukan pada berbagai blok hutan yang telah dibalak dengan berbagai tingkat kerusakan dari rusak ringan hingga berat. Pengambilan data dilakukan selama 32 hari di PT

BFI dan 12 hari di PT Triwira Astabarata. Pada penelitian ini burung ditangkap dengan menggunakan 24 buah jala kabut berukuran 10 m (panjang) x 4 m (tinggi) yang dipasang bersambungan. Jala kabut dibuka jam 06.00, ditutup 17.00 (per hari \pm 11 jam) dan diperiksa setiap 15 - 30 menit sekali. Untuk setiap titik pengamatan, jala kabut dipasang selama tiga hari berturut-turut (Plumptre et al., 2001; Ralph et al., 2004; Rozzi et al., 2014) kemudian dipindahkan untuk dipasang di titik lain selama tiga hari (Ralph et al., 2004; Rozzi et al., 2014), demikian seterusnya. Burung yang terperangkap segera diambil, diidentifikasi, dipotret dan diukur dimensi tubuhnya kemudian dilepaskan kembali. Identifikasi burung dilakukan dengan menggunakan panduan lapangan burung yang ditulis oleh MacKinnon et al.(2010).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Komposisi jenis burung

Hasil penelitian secara keseluruhan menangkap 696 ekor burung meliputi 105 jenis dari 28 famili. Famili yang paling umum adalah Pycnonotidae meliputi 16 jenis. Bila dipisahkan berdasarkan lokasi, burung yang tertangkap di PT BFI sejumlah 584 ekor terdiri dari 100 jenis dari 27 famili. Famili yang paling umum adalah Pycnonotidae terdiri dari 15 jenis. Sementara dari PT Triwira Asta Bharata jumlah burung yang terperangkap adalah 112 ekor terdiri dari 32 jenis dari 12 famili. Famili yang paling umum adalah Pycnonotidae meliputi 7 jenis. Perbedaan jumlah burung dan jumlah jenis yang terperangkap di dua lokasi dikarenakan ukuran sample yang berbeda. Penelitian di PT BFI dilaksanakan selama 32 hari, sementara di PT Triwira Asta Bharata hanya 12 hari. Daftar selengkapnya dapat diikuti pada lampiran 1.

Chalcopaps indica sering dijumpai di lantai hutan, sementara yang terperangkap dilapisan bawah umumnya adalah *Rhinomyias umbratilis* dan *Stachyris erythroptera*, di lapisan tengah dari familia Pycnonotidae dan Timaliidae, sedangkan pada lapisan atas sering terperangkap *Platysmurus leucopterus*.

Burung yang umum terperangkap bila jala kabut di lokasi yang berdekatan dengan sungai adalah famili Alcedinidae, bila berdekatan dengan semak belukar adalah familia Timaliidae yang menurut (MacKinnon et al., (2010) merupakan jenis penyuka kerimbunan dan kelebatan semak belukar, sedangkan bila di tempat terbuka yang umum terperangkap adalah famili Pycnonotidae yang menurut Soendjoto et al., (2015) memang sangat adaptif terhadap perubahan habitat dan menyukai tempat terbuka.

Beberapa jenis burung misalnya *Ceyx erithacus*, *Arachnothera longirostra*, *Alophoixus phaecephalus*, *Rhinomyias umbratilis* dan *Stachyris erythroptera* merata terperangkap hampir di semua jala kabut. Jenis tersebut adalah jenis penetap. Salah satu jenis burung yang dominan adalah *Arachnothera longirostra* (Pijantung kecil, Little spiderhunter) yang merupakan jenis burung pemakan madu, nektar dan pollen, dan menjadi penghuni semak sekunder (Holmes dan Nash 1999). Jenis ini penghuni hutan



hujan dataran rendah tetapi sulit teramati karena terbang cepat (MacKinnon et al. 2010), sehingga mudah terperangkap dalam mistnet.

Hutan produksi merotasi blok-blok tebangan sehingga menyediakan beragam habitat dari yang terbuka karena pembalakan hingga yang setengah terbuka karena telah lama dibalak dan tertutup pada blok-blok yang telah masak terbang. Dengan demikian hutan produksi memberi ragam habitat dan menarik beragam jenis burung.

Terbukanya tajuk hutan karena penebangan bisa merangsang pertumbuhan tumbuhan bawah (Chan et al., 2006; Royo & Carson 2006), yang selanjutnya menghasilkan bunga dan buah yang berlebih (Costa & Magnusson 2003; Wagner et al., 2011). Sinar matahari yang cukup karena terbukanya hutan akibat penebangan juga dapat mempercepat proses pembungaan (Lindh, 2008) sehingga mempercepat dihasilkannya buah (Restrepo et al., 1999). Selanjutnya bila suatu habitat memiliki banyak bunga dan buah maka akan menarik serangga khususnya serangga polinator (Ghazoul, 2006; Stang et al., 2006; Elzinga et al., 2007, McGrath et al. 2009). Selanjutnya banyaknya serangga yang dijumpai di areal yang memiliki banyak bunga akan menarik burung pemakan serangga. Bahkan salah satu jenis yang terperangkap pada hutan bekas balak adalah *Muscicapa sibirica*, burung migran pemakan serangga. McGrath et al. (2009) menyatakan bahwa burung migran pemakan serangga akan memilih lokasi beristirahat berdasarkan ketersediaan pakan serangga.

3.2. Status Konservasi

Dari jumlah 105 jenis yang terperangkap dalam jala kabut, terdapat 20 jenis yang terdaftar dalam jenis-jenis yang dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 7 tahun 1999 (selanjutnya disebut PP7/1999) tentang pengawetan jenis tumbuhan dan satwa. PP7/1999 adalah dokumen hukum untuk melindungi tumbuhan dan satwa yang terdaftar didalamnya. Perlindungan ini bisa pada tingkat jenis maupun pada tingkat famili (semua jenis pada famili tersebut dilindungi). Khusus untuk burung, perlindungan pada tingkat famili diberikan kepada 10 famili yaitu Accipitridae, Alcedinidae, Bucerotidae, Nectariniidae, Pandionidae, Paradiseidae, Pelecanidae, Pittidae, Sternidae, Trogonidae. Dengan demikian semua jenis burung dalam famili tersebut dilindungi PP7/1999. Sisanya 83 jenis burung dilindungi pada tingkat spesies. Dari hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa 20 jenis dari 4 famili yaitu Alcedinidae (5 jenis), Nectarinidae (10 jenis), trogonidae (2 jenis) dan Pittidae (3 jenis) terdaftar dalam jenis-jenis yang dilindungi berdasarkan PP 7/1999 karena telah memenuhi tiga kriteria yaitu (1) memiliki populasi yang kecil (2) adanya penurunan yang tajam pada jumlah individu di alam (3) memiliki daerah sebaran yang terbatas atau endemik. Tujuan perlindungan melalui PP 7/1999 ini adalah

untuk (1) menghindarkan dari bahaya kepunahan jenis (2) menjaga kemurnian genetik dan keragaman jenis (3) memelihara keseimbangan dan kemandapan ekosistem.

Indonesia juga memiliki dokumen penting lain untuk konservasi yaitu Permenhut No: P.57/Menhut-II/2008 tentang Arahan Strategis Konservasi Spesies Nasional 2008 – 2018 (selanjutnya disebut ASKSN). Bila mengacu pada dokumen tersebut terdapat 14 jenis dari 5 famili yang perlu mendapat prioritas konservasi. ASKSN dibuat melalui serangkaian workshop yang dihadiri para pakar dan praktisi biologi dan konservasi yang merupakan perwakilan dari lembaga pemerintah maupun non pemerintah. Tujuannya adalah untuk meningkatkan usaha-usaha pelestarian spesies nasional di habitatnya sebagai kerangka kerja yang memerlukan penanganan prioritas terpadu, dan melibatkan semua pihak dan stakeholder. Karena telah melalui proses panjang bersama para pakar, maka dokumen tersebut diharapkan cukup objektif, rasional, komprehensif dan mewakili mayoritas pemangku kepentingan di Indonesia. Dengan demikian ASKSN bisa dipakai sebagai pegangan/pedoman/acuan dalam melakukan konservasi spesies nasional. ASKSN akan diperbaharui setiap 5 tahun sekali.

ASKSN menetapkan fokus dan prioritas upaya-upaya konservasi sehingga konservasi tumbuhan dan satwa di Indonesia dapat berjalan dengan arah yang jelas. Spesies prioritas ditetapkan berdasarkan beberapa kriteria yang disepakati para pakar dan membaginya kedalam 7 kelompok satwa dan tumbuhan, yaitu: mamalia, primata, burung, herpetofauna, serangga/invertebrata, spesies bahari/perairan, dan tumbuhan.

Suatu jenis burung bisa masuk dalam daftar prioritas konservasi ASKSN bila telah memenuhi paling tidak 6 dari 10 kriteria yaitu (1) siklus reproduksi lama (b) populasi jarang, (c) endemik, (d) habitat terbatas, (e) endemik Indonesia atau memiliki sebaran terbatas, (f) sebagian atau seluruh seluruh populasi mengalami tekanan perburuan, penangkapan telah menjadi komoditas perdagangan, (g) habitat sedang atau telah mengalami kerusakan dan perubahan bentang alam, (h) merupakan spesies kunci (keystone species), (i) data dan informasi populasi, sebaran dan keterancamannya, (j) fungsi dalam ekosistem hilang.

Bila mengacu pada Red List IUCN terdapat 75 jenis berstatus Least Concern, 28 Near Threaten dan 2 jenis Vulnerable. IUCN (International Union for Conservation of Nature) merupakan jejaring lingkungan global terbesar di dunia. IUCN bekerja di lebih dari 160 negara, mengumpulkan pengetahuan terbaru tentang keanekaragaman hayati, menjalankan ratusan proyek konservasi di seluruh dunia. IUCN juga menerbitkan Redlist IUCN atau Daftar Merah Spesies Terancam yang merupakan inventarisasi paling lengkap di seluruh dunia untuk status konservasi global jenis-jenis tumbuhan dan hewan. Status konservasi ditentukan dengan menggunakan satu set kriteria untuk mengevaluasi risiko kepunahan ribuan spesies dan subspecies. Kriteria ini relevan



untuk semua spesies dan semua wilayah di dunia. Dengan dasar ilmiahnya yang kuat, Daftar Merah IUCN diakui sebagai panduan paling baik untuk status konservasi berbagai jenis tumbuhan dan satwa. Tujuan dibuatnya daftar merah adalah untuk memfokuskan perhatian dunia kepada spesies terancam yang membutuhkan upaya konservasi segera. IUCN membagi keterancaman spesies menjadi 5 kelompok sebagai berikut: CR (Critically Endangered)/ Kritis: Suatu taksa dikatakan kritis bila taksa tersebut menghadapi resiko kepunahan yang sangat tinggi di alam dalam waktu dekat; EN (Endangered)/Genting: Suatu taksa dikatakan genting bila taksa tersebut tidak tergolong kritis, namun mengalami resiko kepunahan yang sangat tinggi di alam; VU (Vulnerable)/Rentan: Suatu taksa dikatakan rentan bila taksa tersebut tidak tergolong kritis maupun genting, namun mengalami resiko kepunahan yang sangat tinggi di alam, LR (Lower Risk)/Resiko Rendah: suatu taksa dikatakan memiliki resiko yang relatif rendah bila telah dilakukan evaluasi namun tidak memenuhi untuk digolongkan kedalam kategori kritis, genting, maupun rentan, DD (Data Deficient)/Kurang Data: Suatu taksa dikatakan kurang data bila informasi yang tersedia tidak mencukupi untuk melakukan perkiraan, baik secara langsung maupun tidak langsung, mengenai distribusi dan/atau status kelimpahan populasinya. Termasuk dalam penggolongan ini adalah taksa yang sudah banyak dipelajari, biologinya telah banyak diketahui, namun berkenaan dengan kelimpahan dan/atau distribusinya tidak memiliki data yang mencukupi.

Dokumen lain yang digunakan dalam penelitian ini untuk melihat keterancaman jenis adalah Apendix CITES. Hasil penelitian ini mengungkapkan terdapat 2 jenis burung yang terdaftar dalam Apendik 2 CITES yaitu paok pancawarna (*Pitta guajana*) pada famili Pittidae dan serindit melayu (*Loriculus galgulus*) pada famili Psittaculidae.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) adalah suatu konvensi internasional mengenai perdagangan hidupan liar yang dibentuk dengan tujuan utama sebagai alat kontrol terhadap perdagangan hidupan liar pada tingkatan global. Pelaksanaan konvensi CITES mulai berlaku pada 1 Juli 1975. Sejak diberlakukan, Konvensi ini telah menjadi alat untuk mengontrol perdagangan hidupan liar, sehingga berfungsi sebagai pengendali terhadap kepunahan jenis. Jika CITES telah diterima pada suatu negara, maka polisi, bea cukai, petugas kehutanan, dan petugas pemerintah lainnya yang terkait diharapkan turut menegakkan peraturan CITES.

Indonesia tergabung dalam CITES pada tanggal 28 Desember 1978 dan Konvensi ini secara resmi mulai diberlakukan sejak tanggal 28 Maret 1979 melalui Keputusan Presiden No. 43/1978, tertanggal 15 Desember 1978. Indonesia merupakan negara ke-48 yang tergabung dalam CITES.

CITES mengatur spesies yang diperbolehkan atau dilarang diperdagangkan secara komersial dengan sistem yang disebut Apendiks. Apendiks I

adalah jenis tumbuhan dan satwa yang jumlahnya di alam sudah sangat sedikit dan dikhawatirkan akan punah. Perdagangan komersial untuk jenis-jenis yang termasuk kedalam Apendiks I ini sama sekali tidak diperbolehkan. Apendiks II adalah jenis tumbuhan dan satwa yang pada saat ini tidak termasuk kedalam kategori terancam punah, namun memiliki kemungkinan untuk terancam punah jika perdagangannya tidak diatur. Perdagangan terhadap jenis yang termasuk Apendiks II ini dapat diperbolehkan, selama Otoritas Pengelola (Management Authority) dari negara pengekspor mengeluarkan izin ekspor.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1. Simpulan

Penelitian ini mengungkapkan bahwa hutan bekas balak masih dihuni oleh berbagai jenis burung bawah tajuk yang dilindungi oleh undang-undang. Terdapat pula berbagai jenis yang mendapat prioritas untuk dilestarikan dan beberapa jenis berstatus vulnerable berdasarkan IUCN serta CITES pada Apendik II. Disimpulkan bahwa hutan produksi yang telah dibalak masih memiliki peran penting dalam menjaga keragaman dan pelestarian burung-burung bawah tajuk.

4.2. Saran

Jumlah pohon besar pada hutan bekas balak berkurang banyak karena dipanen. Mungkin pengaruhnya lebih nyata pada burung-burung besar penghuni tajuk tinggi. Penelitian lebih menyeluruh diperlukan untuk mengakses peran hutan produksi dalam pelestarian burung-burung besar.

Penelitian menjadi lebih sempurna bila membandingkan peran pelestarian yang dimiliki oleh lahan-lahan peruntukan lainnya misalnya untuk hutan tanaman industri, agro forestry, kebun kelapa sawit, hutan bekas pertambangan dan sebagainya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Balai Besar Penelitian Dipterokarpa, Samarinda. Penulis mengucapkan terimakasih kepada para teknisi (Didiet, Iwan, Supianto) yang membantu kelancaran pengumpulan data dan juga rekan peneliti Nurul, Kiki dan Indra Putri.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Berry, N.J., Phillips, O.L., Lewis, S.L., Hill, J.K., Edwards, D.P., Tawatao, N.B., Ahmad, N., Magintan, D., Khen, C.V., Maryati, M., Ong, R.C., Hamer, K.C. (2010). The high value of logged tropical forests: lessons from northern Borneo. *Biodiversity Conservation* 19: 985–997.
- Blaser, J., Sarre, A., Poore, D. et al. (2011) Status of tropical forest management 2011. ITTO



- Technical Series 38, International Tropical Timber Organization, Yokohama, Japan.
- Burivalova Z., Şekercioğlu Ç.H., Koh, L.P. (2014). Thresholds of logging intensity to maintain tropical forest biodiversity. *Current Biology* 24: 1-6.
- Carillo-Rubio, E., M. Kery, S.J. Morealle, P.J. Sullivan, B. Gardner, E.G. Cooch, J.P. Lassoie. (2014). Use of multispecies occupancy models to evaluate the response of bird communities to forest degradation associated with logging. *Conservation Biology* 28: 1034-1044.
- Chan, S.S., Larson, D.J., Maas-Hebner, K.G., Emmingham, W.H., Johnston, S.R., Mikowski, D.A. (2006). Overstory and understory development in thinned and underplanted Oregon Coast Range Douglas-fir stands. *Canadian Journal of Forestry Research* 36: 2696–2711.
- Cockle, K.L., Martin, K., Drever, M.C. (2010). Supply of tree-holes limits nest density of cavity-nesting birds in primary and logged subtropical Atlantic forest. *Biological Conservation* 143: 2851-2857.
- Costa, F.R.C., Magnusson, W.E. (2003). Effects of selective logging on the diversity and abundance of flowering and fruiting understory plants in a central Amazonian forest. *Biotropica* 35(1): 103–114.
- Edwards, D.P., Woodcock, P., Edwards, F.A., Larsen, T.H., Hsu, W.W., Benedick, S., Wilcove, D.S. (2012). Reduced-impact logging and biodiversity conservation: a case study from Borneo. *Ecological Applications*, 22(2), 2012, pp. 561–571.
- Elzinga, J.A., Atlan, A., Biere, A., Gigord, L., Weis, A.E., Bernasconi, G. (2007). Time after time: flowering phenology and biotic interaction. *Trends in Ecology and Evolution* 22 (8): 423-427. Elsevier Inc.
- Eyre, T.J., Maron, M., Mathieson, M.T., Haseler, M. (2009). Impacts of grazing, selective logging and hyper-aggressors on diurnal bird fauna in intact forest landscapes of the Brigalow Belt, Queensland. *Austral Ecology* 34: 705-716.
- Fisher, B., Edwards, D.P., Larsen, T.H., Ansell, F.A., Hsu, W.W., Roberts, C.S., Wilcove, D.S. (2011). Cost-effective conservation: calculating biodiversity and logging trade-offs in Southeast Asia. *Conservation Letter* 4: 443–450.
- Gibson, L., Lee, T.M., Koh, L.P., Brook, B.W., Gardner, T.A., Barlow, J., Peres, C.A., Bradshaw, C.J.A., Laurance, W.F., Lovejoy, T.E., Sodhi, N.S. (2011). Primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity. *Nature* 478:378–381. doi:10.1038/nature10425.
- Ghazoul, J. (2006). Floral diversity and the facilitation of pollination. *Journal of Ecology* 94: 295-304. British Ecological Society. Doi: 10.1111/j.1365-2745.2006.01098.x.
- Holmes, D., Nash, S. (1999). Burung-burung di Sumatera dan Kalimantan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi LIPI. Jakarta.
- Lindh, B.C. (2008). Flowering of understory herbs following thinning in the western Cascades, Oregon. *Forest Ecology and Management* 256: 929–93. Elsevier B.V. doi:10.1016/j.foreco.2008.05.055.
- McGrath, L.J., van Riper III, C., Fontaine, J.J. (2009). Flower power: tree flowering phenology as a settlement cue for migrating birds. *Journal of Animal Ecology* 78: 22–30. Doi: 10.1111/j.1365-2656.2008.01464.x.
- Morris, R.J. (2010). Anthropogenic impacts on tropical forest biodiversity: a network structure and ecosystem functioning perspective. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365: 3709–3718. doi:10.1098/rstb.2010.0273
- Putz, F. E., Zuidema, P. A., Synnott, T., Peña-Claros, M., Pinard, M. A., Sheil, D., Vanclay, J. K., Sist, P., Gourlet-Fleury, S., Griscom, B., Palmer, J. and Zagt, R. 2012. Sustaining conservation values in selectively logged tropical forests: the attained and the attainable. *Conservation Letters* 0:1-8.
- Restrepo, C., Gomez, N., Heredia, S. (1999). Anthropogenic edges, treefall gaps, and fruit–frugivore interactions in a neotropical montane forest. *Ecology* 80 (2): 668–685. The Ecological Society of America.
- Riffell, S., Verschuyf, J., Miller, D., Wigley, B. (2011). A meta-analysis of bird and mammal response to short-rotation woody crops. *GCB Bioenergy* 3: 313–321.
- Royo, A.A., Carson, W.P. (2006). On the formation of dense understory layers in forests worldwide: consequences and implications for forest dynamics, biodiversity, and succession. *Canadian Journal of Forestry Research* 36: 1345-1362. NRC Research Press. Doi: 10.1139/x06-02.
- Sekercioğlu, C.H. 2002. Effects of forestry practices on vegetation structure and bird community of Kibale National Park, Uganda. *Biological Conservation* 107 (2): 229-240
- Sheldon, F.H., Styring, A., Hosner, P.A. (2010). Bird species richness in a Bornean exotic tree plantation: A long-term perspective. *Biological Conservation* 143 (2010) 399–407.
- Soendjoto, M.A., Riefani, M.K., Triwibowo, D., Anshari, M.N., Metasari, D. (2015). Satwa liar di area reklamasi PT Adaro Indonesia, Kalimantan Selatan yang direvegetasi kurang dari dua tahun. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam* 192-199.
- Stang, M., Klinkhamer, P.G.L., dan van der Meijden, E. (2006). Size constraints and flower abundance determine the number of interactions in a plant-flower visitor web. *Oikos* 112: 111-121.
- Wagner, S., Fischer, H., Huth, F. 2011. Canopy effects on vegetation caused by harvesting and regeneration treatments. *European Journal of Forest Research* 130:17–40. Doi: 10.1007/s10342-010-0378-z.
- Wells, K., Kalko, E.K.V., Lakim, M.B., Pfeiffer, M. (2007). Effects of rain forest logging on species richness and assemblage composition of small mammals in Southeast Asia. *Journal of Biogeography* 34 (6): 1087-1099.



Diskusi:

Penanya:

M Liwa Ilhamdi (Universitas Mataram)

Mengapa burung yang diamati harus ditangkap terlebih dahulu menggunakan mistnet?

Jawab:

Mistnet atau jaring kabut lebih dipilih karena dalam penelitian kali ini dilakukan dengan anggota yang sedikit, terlebih mistnet tidak menyakiti burung tersebut. Saat burung tertangkap otomatis jarring kabut akan bergerak dan tidak sampai 15 menit kami lepas kembali. Anacam terbesar burung yang tertangkap mistnet adalah predatornya sendiri yaitu burung elang. Akan tetapi jika burung tidak cepat dilepas dari mistnet bisa membunuh burung tersebut. Karena kami tidak membiarkan burung lama terjerat mistnet, maka saat jarring bergerak kami langsung mencari burung yang tertangkap dan langsung dilepaskan lalu diamati. Tida sampai 15 menit sudah dilepas kembali dan aman.



Lampiran 1. Daftar Jenis Burung yang Terperangkap dalam Jala Kabut di Hutan Produksi PT BFI dan PT Triwira Asta Bharata, Kalimantan Timur

	Nama Inggeris	Nama Indonesia	Nama latin	Famili	Lokasi		Status Konservasi			
					BFI	TAB	pp7/1999	ASKSN	IUCN	CITES
1	The rufous-collared kingfisher	Cekakak-hutan	<i>Actenoides concretus</i>	Alcedinidae	*		*	*	NT	
2	Blue-eared kingfisher	Raja-udang Meninting	<i>Alcedo mininting</i>	Alcedinidae	*	*	*	*	LC	
3	Oriental Dwarf-kingfisher	Udang api	<i>Ceyx erithacus</i>	Alcedinidae	*	*	*	*	LC	
4	Rufous-backed Kingfisher	Raja-Udang Punggung-Merah	<i>Ceyx rufidorsa</i>	Alcedinidae	*	*	*	*	LC	
5	Banded kingfisher	Cekakak batu	<i>Lacedo pulchella</i>	Alcedinidae	*		*	*	LC	
6	Stork-billed kingfisher	Pekaka emas	<i>Pelargopsis capensis</i>	Alcedinidae		*			LC	
7	Lesser green leafbird	Cica-daun kecil	<i>Chloropsis cyanopogon</i>	Chloropseidae	*				NT	
8	grey-capped emerald dove	Delimukan Zamrud	<i>Chalcophaps indica</i>	Columbidae	*	*			LC	
9	Black magpie	Tangkar Kambing	<i>Platysmurus leucopterus</i>	Corvidae	*	*			LC	
10	Plaintive cuckoo	Wiwik kelabu	<i>Cacomantis merulinus</i>	Cuculidae	*				LC	
11	Banded Bay Cuckoo	Wiwik lurik	<i>Cacomantis sonneratii</i>	Cuculidae	*				LC	
12	Chestnut-breasted malkoha	Kadalan birah	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>	Cuculidae	*				LC	
13	Nilgiri Flowerpecker	Cabai polos	<i>Dicaeum concolor</i>	Dicaeidae	*				LC	
14	Orange-bellied Flowerpecker	Cabai bunga-api	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Dicaeidae	*				LC	
15	Yellow-breasted flowerpecker	Pentis raja	<i>Prionochilus maculatus</i>	Dicaeidae	*	*			LC	
16	Scarlet-breasted flowerpecker	Pentis kumbang	<i>Prionochilus thoracicus</i>	Dicaeidae	*				NT	
17	Yellow-rumped flowerpecker	Pentis kalimantan	<i>Prionochilus xanthopygius</i>	Dicaeidae	*				LC	
18	Greater Racquet-tailed Drongo	Srigunting batu	<i>Dicrurus paradiseus</i>	Dicruridae	*				LC	
19	Madi-hijau kecil	Madi-hijau kecil	<i>Calyptomena viridis</i>	Eurylaimidae	*				NT	
20	Black-and-yellow Broadbill	Sempur hujan darat	<i>Eurylaimus ochromalus</i>	Eurylaimidae	*				NT	
21	Malaysian Honeyguide	Pemandu lebah asia	<i>Indicator archipelagicus</i>	Indicatoridae	*				NT	
22	Asian or Palawan Fairy-bluebird	Kacembang gadung	<i>Irena puella</i>	Irenidae	*				LC	
23	Brown barbet	Takur ampis	<i>Calorhamphus fuliginosus</i>	Megalaimidae	*				LC	



	Nama Ingggris	Nama Indonesia	Nama latin	Famili	Lokasi		Status Konservasi			
					BFI	TAB	pp7/1999	ASKSN	IUCN	CITES
24	Yellow-eared barbet	Takur teneret	<i>Megalaima australis</i>	Megalaimidae	*				LC	
26	White-rumped shama	Murai batu	<i>Copsychus malabaricus</i>	Muscicapidae	*				LC	
27	Grey-headed Canary-flycatcher	Sikatan kepala-abu	<i>Culicicapa ceylonensis</i>	Muscicapidae	*				LC	
28	Hill Blue-flycatcher	Sikatan cacing	<i>Cyornis banyumas</i>	Muscicapidae	*				LC	
29	Large-billed Blue-flycatcher	Sikatan sunda	<i>Cyornis caeruleus</i>	Muscicapidae	*				VU	
30	Bornean Blue Flycatcher	Sikatan Kalimantan	<i>Cyornis superbus</i>	Muscicapidae	*				LC	
31	Rufous-chested flycatcher	Sikatan Dada-merah	<i>Ficedula dumetoria</i>	Muscicapidae	*				LC	
32	Narcissus Flycatcher	Sikatan Narsis	<i>Ficedula narcissina</i>	Muscicapidae	*				LC	
33	Black-naped blue flycatcher	Kehicap ranting	<i>Hypothymis azurea</i>	Muscicapidae	*	*			LC	
34	Asian brown flycatcher	Sikatan bubik	<i>Muscicapa dauurica</i>	Muscicapidae	*				LC	
35	Dark-sided Flycatcher	Sikatan sisi-gelap	<i>Muscicapa sibiraca</i>	Muscicapidae		*			LC	
36	Rufous-winged philentoma	Philentoma Sayap-merah	<i>Philentoma pyrhopterum</i>	Muscicapidae	*	*			LC	
37	Maroon-breasted philentoma	Philentoma kerudung	<i>Philentoma velatum</i>	Muscicapidae	*				NT	
38	Grey-chested jungle flycatcher	Sikatan-rimba Dada-kelabu	<i>Rhinomyias umbratilis</i>	Muscicapidae	*	*			NT	
39	Asian paradise flycatcher	Seriwang asia	<i>Tersiphone paradisi</i>	Muscicapidae	*				LC	
40	Rufous-tailed Shama	Kucica ekor-kuning	<i>Trichixos pyrropygus</i>	Muscicapidae	*	*			NT	
41	The brown-throated sunbird	Burung-madu kelapa	<i>Anthreptes malaccensis</i>	Nectariniidae	*		*		LC	
42	Plain Sunbird	Burung-madu polos	<i>Anthreptes simplex</i>	Nectariniidae	*		*		LC	
43	Ruby-cheeked Sunbird	Burung-madu Belukar	<i>Anthreptes singalensis</i>	Nectariniidae	*		*		LC	
44	Streaky-breasted Spiderhunter	Pijantung gunung	<i>Arachnothera affinis</i>	Nectariniidae	*		*		LC	
45	Yellow-eared Spiderhunter	Pijantung telinga kuning	<i>Arachnothera chrysogenys</i>	Nectariniidae	*		*		LC	
46	Bornean Spiderhunter	Pijantung kalimantan	<i>Arachnothera everetti</i>	Nectariniidae	*		*		LC	
47	Spectacled spiderhunter	Pijantung Tasmak	<i>Arachnothera flavigaster</i>	Nectariniidae	*		*		LC	



	Nama Inggeris	Nama Indonesia	Nama latin	Famili	Lokasi		Status Konservasi		IUCN	CITES
					BFI	TAB	pp7/1999	ASKSN		
48	Little Spiderhunter	Pijantung kecil	<i>Arachnothera longirostra</i>	Nectariniidae	*	*	*		LC	
49	Long-billed Spiderhunter	Pijantung besar	<i>Arachnothera robusta</i>	Nectariniidae	*		*		LC	
50	Purple-naped Sunbird	Burung-madu rimba	<i>Hypogramma hypogrammicum</i>	Nectariniidae	*	*	*		LC	
51	The brown fulvetta	Wergan Coklat	<i>Alcippe brunneicauda</i>	Pellorneidae	*				NT	
52	Short-tailed babbler	Pelanduk ekor-pendek	<i>Malacocincla malaccensis</i>	Pellorneidae	*				NT	
53	Horsfield's babbler	Burung Pelanduk Semak	<i>Malacocincla sepiarium</i>	Pellorneidae	*				LC	
54	Black-throated wren-babbler		<i>Napothera atrigularis</i>	Pellorneidae	*				NT	
55	Black-capped babbler	Pelanduk topi-hitam	<i>Pellorneum capistratum</i>	Pellorneidae	*				LC	
56	Arctic warbler	Cikrak Kutub	<i>Phylloscopus borealis</i>	Phylloscopidae	*				LC	
57	Maroon Woodpecker	Pelatuk pangkas	<i>Blythipicus rubiginosus</i>	Picidae	*			*	LC	
58	Grey-and-buff Woodpecker	Caladi tikotok	<i>Hemicircus concretus</i>	Picidae	*			*	LC	
59	Buff-necked woodpecker	Pelatuk-kecil jambul-kuning	<i>Meiglyptes tukki</i>	Picidae	*			*	NT	
60	Banded woodpecker		<i>Picus miniaceus</i>	Picidae	*			*	LC	
61	Rufous piculet	Tukik tikus	<i>Sasia abnormis</i>	Picidae	*	*		*	LC	
62	Blue-headed pitta	Paok Kepala-biru	<i>Pitta baudii</i>	Pittidae	*		*	*	VU	
63	Javan banded pitta	Paok Pancawarna	<i>Pitta guajana</i>	Pittidae	*		*	*	LC	II
64	Dusky Munia	Bondol kalimantan	<i>Lonchura fuscans</i>	Ploceidae	*				LC	
65	Blue-crowned Hanging-parrot	Serindit melayu	<i>Loriculus galgulus</i>	Psittaculidae	*			*	LC	II
66	Brown-cheeked Bulbul	ucak Janggut	<i>Alophoixus bres</i>	Pycnonotidae	*				LC	
67	Ochraceous bulbul	Merbah Berjangu	<i>Alophoixus ochraceus</i>	Pycnonotidae	*	*			LC	



	Nama Ingggris	Nama Indonesia	Nama latin	Famili	Lokasi		Status Konservasi		IUCN	CITES
					BFI	TAB	pp7/1999	ASKSN		
68	Yellow-bellied Bulbul	Empuloh irang	<i>Alophoixus phaeocephalus</i>	Pycnonotidae	*	*			LC	
69	Finsch's bulbul	Empuloh leher-kuning	<i>Criniger finschii</i>	Pycnonotidae	*	*			NT	
70	Buff-vented Bulbul	Brinji Mata-putih	<i>Iole olivaceae</i>	Pycnonotidae	*				NT	
71	Streaked Bulbul	Brinji bergaris	<i>Ixos malaccensis</i>	Pycnonotidae	*				NT	
72	Black-headed bulbul	Cucak kuricang	<i>Pycnonotus atriceps</i>	Pycnonotidae	*				LC	
73	Sooty-headed bulbul	Merbah	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae	*				LC	
74	Asian red-eyed bulbu	Merbah mata-merah	<i>Pycnonotus brunneus</i>	Pycnonotidae	*				LC	
75	Spectacled bulbu	Merbah kacamata	<i>Pycnonotus erythropthalmos</i>	Pycnonotidae	*	*			LC	
76	Puff-backed bulbu	Cucak Rumbai-tungging	<i>Pycnonotus eutilotus</i>	Pycnonotidae	*	*			NT	
77	Black-and-white bulbul	Cucak Sakit-tubuh	<i>Pycnonotus melanoleucos</i>	Pycnonotidae	*	*			NT	
78	Olive-winged bulbul	Merbah belukar	<i>Pycnonotus plumosus</i>	Pycnonotidae	*				LC	
79	Cream-vented bulbul	Merbah corok-corok	<i>Pycnonotus simplex</i>	Pycnonotidae	*	*			LC	
80	Hairy-backed Bulbul	Brinji rambut-tunggir	<i>Tricholestes criniger</i>	Pycnonotidae	*				LC	
81	Spotted fantail	Kipasan Mutiara	<i>Rhipidura perlata</i>	Rhipiduridae.	*	*			LC	
82	Dark-necked tailorbird	Cinenen belukar	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Sylviidae	*				LC	
83	Rufous-tailed tailorbird	Cinenen merah	<i>Orthotomus sericeus</i>	Sylviidae	*	*			LC	
84	Pin-striped tit-babbler	Ciung-air coreng	<i>Macronous gularis</i>	Timaliidae	*	*			LC	
85	Fluffy-backed tit-babbler	Ciung-air pongpong	<i>Macronous ptilosus</i>	Timaliidae	*	*			NT	
86	Short-tailed Babbler	Pelanduk ekor-pendek	<i>Malacocincla malaccense</i>	Timaliidae		*			NT	
87	Sooty-capped babbler	Asi Topi-Jelaga	<i>Malacopteron affine</i>	Timaliidae	*				LC	
88	Grey-breasted babbler	Asi Dada-kelabu	<i>Malacopteron albugulare</i>	Timaliidae	*				NT	
89	Scaly-crowned babbler	Asi topi-sisik	<i>Malacopteron cinereum</i>	Timaliidae	*				LC	



	Nama Ingggris	Nama Indonesia	Nama latin	Famili	Lokasi		Status Konservasi		IUCN	CITES
					BFI	TAB	pp7/1999	ASKSN		
90	Brown-headed babbler	Asi Kumis	<i>Malacopteron magnirostre</i>	Timaliidae	*				LC	
91	Scaly-crowned babbler	Asi Besar	<i>Malacopteron magnum</i>	Timaliidae	*	*			LC	
92	Chestnut-backed scimitar babbler	Cica-kopi Melayu	<i>Pomatorhinus montanus</i>	Timaliidae	*				LC	
93	Chestnut-winged babbler	Tepus merbah-sampah	<i>Stachyris erythroptera</i>	Timaliidae	*	*			LC	
94	White-necked babbler	Tepus Telinga-putih	<i>Stachyris leucotis</i>	Timaliidae	*				NT	
95	Chestnut-rumped babbler	Tepus tunggir-merah	<i>Stachyris maculata</i>	Timaliidae	*				NT	
96	Black-throated babbler	Tepus kaban	<i>Stachyris nigricollis</i>	Timaliidae	*	*			NT	
97	Grey-headed babbler	Tepus Kepala-kelabu	<i>Stachyris poliocephala</i>	Timaliidae	*				LC	
98	Ferruginous Babbler	Pelanduk Merah	<i>Trichastoma bicolor</i>	Timaliidae	*				LC	
99	Diard's trogon	Luntur Diard	<i>Harpactes diardii</i>	Trogonidae	*		*		NT	
100	Scarlet-rumped Trogon	Luntur Putri	<i>Harpactes duvaucelii</i>	Trogonidae	*	*	*		NT	
101	Red-naped Trogon	Luntur Kasumba	<i>Harpactes kasumba</i>	Trogonidae	*		*		NT	
102	White-crowned Forktail	Meninting besar	<i>Enicurus leschenaulti</i>	Turdidae		*			LC	
103	Chestnut-capped Thrush	Anis Cacing	<i>Zoothera interpres</i>	Turdidae	*			*	NT	
104	Lemon-bellied White-eye	Kacamata Lau	<i>Zosterops chloris</i>	Zosteropidae	*				LC	