

PERJUMPAAN PERTAMA BANGAU STORM (*Ciconia stormi* I, Blasius 1896) DI PBPH-HA, PT. RATAH TIMBER PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Bantista Adies Kuncahyo^{1)*}, Irfan Harirustaman²⁾, Sri Wahyudi³⁾, dan Ghalibia Alita⁴⁾

¹⁾ PT Ratah Timber

*¹⁾ bantista.ak21@gmail.com,

Abstrak

Indonesia yang merupakan negara mega-biodiversitas mempunyai nilai yang sangat penting bagi konservasi burung di dunia. Akan tetapi, isu negatif dari berbagai aktivitas yang menyebabkan degradasi dan hilangnya hutan seperti *logging* maupun konversi lahan menjadi perkebunan dianggap sebagai faktor penurunan populasi, bahkan kepunahan suatu spesies. Bangau storm (*Ciconia stormii*, Blastur 1896) merupakan burung air besar yang merasakan dampak tersebut sehingga status kepunahan menurut *redlist* IUCN adalah *endangered*. Perjumpaan pertama bangau storm di hutan produksi (PBPH-HA) Indonesia ditemukan di PT. Ratah Timber. Hal tersebut menjadi salah satu berita yang baik bagi kegiatan konservasi burung di dunia, terutama bagi negara Indonesia. Hal tersebut didukung penemuan bangau storm (*C. stormii*) yang berjumlah tiga individu di dalam sebuah sarang di wilayah hutan blok RKT 2019. Sarang berada di atas pohon banggeris (*Koompassia excelsa*) yang juga dilindungi oleh perusahaan sehingga spesies tumbuhan tersebut tidak termasuk sebagai daftar pohon yang ditebang. Bangau storm bersifat sangat pemalu sehingga membutuhkan karakteristik habitat yang tertutup ataupun hutan primer, dan jauh dari kebisingan ataupun gangguan manusia. Oleh karena itu, keberadaan bangau storm mengindikasikan bahwa kegiatan *logging* di PBPH PT. Ratah Timber telah menerapkan dan berkomitmen terhadap pengelolaan hutan produksi yang dilakukan secara lestari dengan memerhatikan aspek konservasi dan lingkungan.

Kata kunci: bangau storm; *ciconia stormii*; hutan produksi; konservasi; ratah timber

Abstract

Indonesia as a mega-biodiversity country which is the important value for avian conservation in the world. However, negative issues from activities that causes degradation and forest loss such as *logging* and land conversion into plantation have been considered a factor in population decline indeed for extinction of a species. The Storm's Stork (*Ciconia stormii*, Blastur 1896) is a large water bird that felt the impact so the species is classified as endangered in the Red List of IUCN. The first recorded for the Storm's Stork in Indonesia's production forest (PBPH-HA) discovered in PT. Ratah Timber. This is a good news for avian conservation in the world, especially for Indonesia. The records are three individuals in a nest on the RKT block 2019 forest. The nest on banggeris tree (*Koompassia excelsa*) which is protected by management so banggeris is not included list of logged tree. The Storm's Stork is extremely secretive so they require habitat characteristics that is primary forest, heavy canopy cover, distance from noisely and nuisance. Therefore, presence of the Storm's Stork indicated *logging* activity in PBPH PT. Ratah Timber has implemented and committed for sustainability forest production management especially for conservation and environmental aspects.

Keywords: *ciconia stormii*; conservation; production forest; ratah timber; storm's stork

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara mega-biodiversitas yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati tertinggi kedua setelah Brazil (Elizabeth *et al.* 2014). Menurut Darajati *et al.* (2015) Indonesia menjadi tempat hidup bagi 1.605 spesies burung (16% spesies dunia), bahkan Indonesia memiliki tingkat endemisitas burung yang tertinggi dibandingkan oleh satwa vertebrata lain. BI (2004) menyebutkan bahwa Indonesia merupakan negara ketiga di Asia yang memiliki jumlah lokasi penting bagi konservasi burung atau yang lebih dikenal dengan istilah *Important Bird Area* (IBA). Di satu sisi, Indonesia juga merupakan salah satu dari empat negara dengan jumlah burung yang terancam kepunahan terbanyak, dimana setidaknya ada 13% spesies burung yang telah teridentifikasi di seluruh dunia mengalami keterancaman terhadap kepunahan (IUCN 2015).

Salah satu spesies burung yang menjadi perhatian dunia adalah Bangau storm (*Ciconia stormii*, Blastur 1896). Spesies tersebut termasuk kelompok burung air besar yang mempunyai kondisi populasi kian langka, bahkan daftar merah IUCN memasukkan jenis burung tersebut dengan status kepunahan berbahaya (*endangered*) (BirdLife International 2017). Pemerintah Indonesia juga telah menetapkan jenis burung tersebut sebagai daftar satwa yang dilindungi sebagaimana yang tertuang di dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/13/2018. Selain itu, Mardiasuti *et al.* (2008) juga menjelaskan bahwa bangau storm termasuk satwa prioritas konservasi nasional di Indonesia serta tergolong CITES Appendiks I sehingga tidak boleh diperdagangkan. BirdLife International (2017) menyebutkan bahwa salah satu ancaman bagi populasi bangau storm adalah kejadian kehilangan hutan dan fragmentasi dari kegiatan *logging*.

Menurut Meijaard *et al.* (2005) kegiatan *logging* memiliki pandangan yang negative dari masyarakat dunia karena sering dihubungkan dengan aktivitas *land clearing* dan *plantation crop* sehingga sering dianggap sebagai faktor degradasi dan kerusakan hutan. IUCN menyebutkan enam ancaman utama bagi biodiversitas yaitu kerusakan dan degradasi habitat, eksploitasi berlebihan, polusi, penyakit, invasi spesies asing, dan perubahan iklim. Menurut BirdLife International (2017) ancaman utama bagi bangau storm adalah degradasi dan hilangnya hutan akibat aktivitas *logging*, konversi menjadi lahan perkebunan, dan konstruksi dam/waduk. Spesies tersebut pernah dianggap punah di wilayah Thailand, namun pada tahun 2004 kembali ditemukan di kompleks hutan Klong Saeng-Khao Sok (Cutter *et al.*

2007 diacu dalam BirdLife International 2017). Oleh karena itu, perjumpaan pertama kali bagi bangau storm (*Ciconia stormii*) di hutan produksi PBPH PT. Ratah Timber menjadi sangat penting bagi konservasi spesies tersebut.

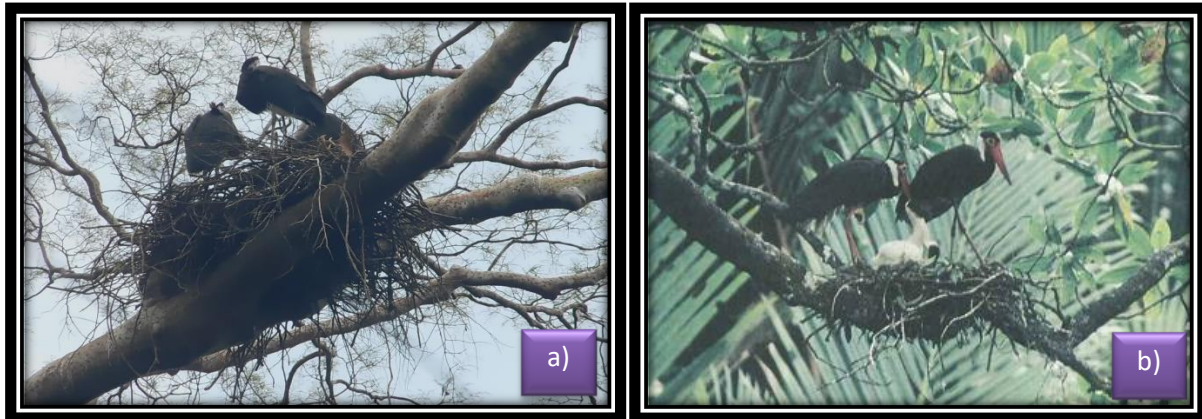
METODE

Penemuan terjadi selama kegiatan survey satwaliar menggunakan metode *rapid assesment* (pengamatan langsung cepat) pada bulan September 2019 di wilayah hutan blok RKT Tahun 2019 PBPH PT. Ratah Timber, Provinsi Kalimantan Timur. Selain itu, kegiatan ini menggunakan berbagai alat monitoring seperti GPS, kamera digital, kompas, dan peta blok RKT 2019. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif yang dibandingkan dengan referensi mengenai bio-ekologi spesies tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

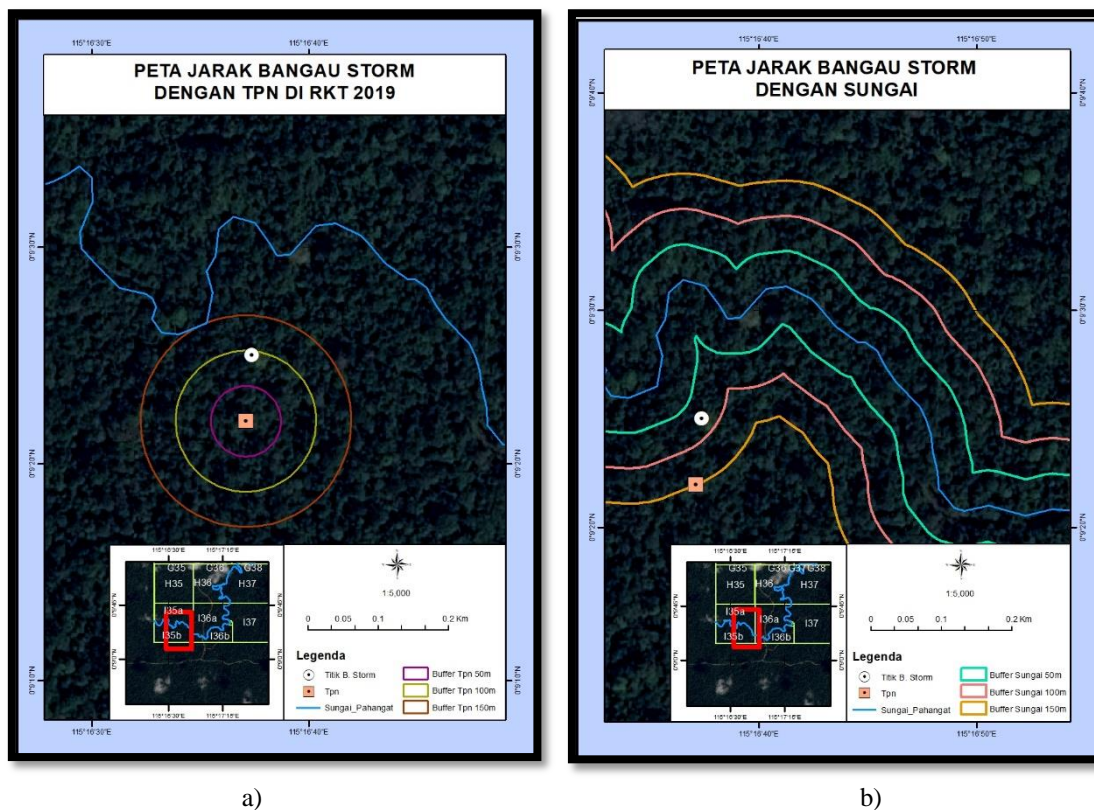
Lokasi Perjumpaan

Burung bangau storm (*Ciconia stormii*, Blastur 1896) ditemukan di wilayah PBPH-HA PT Ratah Timber pada areal blok RKT tahun 2019. Burung tersebut ditemukan dalam suatu sarang pada cabang pohon banggeris (*Koompassia excelsa*) melalui perjumpaan secara langsung. Sarang tersebut diduga merupakan sarang yang dibangun oleh bangau storm karena bentuk penampakan dan ciri yang serupa dengan sarang yang ditemukan oleh Danielson *et al.* (1997) di hutan mangrove wilayah Pantai Sembilang, Provinsi Sumatera Selatan (Gambar 1). Letak sarang yang ditemukan di wilayah PT. Ratah Timber dan Danielson *et al.* (1997) berada di wilayah percabangan pada batang cabang samping kedua pohon (*second lateral branch*). Selain itu, ciri lokasi pohon yang menjadi tempat bersarang juga mempunyai kemiripan yaitu berada di dekat sungai terutama daerah lekukan sungai. Pohon banggeris di blok RKT 2019 terletak dekat Sungai Pahangat dengan jarak buffer <100 m (Gambar 2), sedangkan pohon bakau kurap (*Rhizophora mucronata*) di Pantai Sembilang berjarak 20 km (Danielson *et al.* 1997).



Gambar 1. Sarang bangau storm: a) Blok RKT 2019, b) hutan mangrove Sembilang (Danielson *et al.* 1997)

Pohon banggeris yang dijadikan lokasi bersarang mempunyai ketinggian ± 30 m dengan posisi sarang terletak pada ketinggian $\pm 26,8$ m dan diameter (dbh) sebesar ± 115 cm. Sementara itu, pohon bakau yang dijadikan lokasi bersarang mempunyai ketinggian pohon 18 m dengan posisi sarang terletak pada ketinggian 8,3 m (Danielson *et al.* 1997). Selain itu, Nakhasathien (1987) diacu dalam Danielson *et al.* (1997) menemukan dua lokasi sarang bangau storm di Thailand yang terletak pada pohon dengan ketinggian 19 m dan 30 m. Ketinggian pohon yang dijadikan lokasi bersarang di Thailand serupa dengan yang ditemukan di wilayah PT. Ratah Timber karena kedua lokasi juga mempunyai bentuk ekosistem hutan yang sama yaitu hutan Dipterocarpaceae dan berada di daerah lekukan sungai (*bank of a river*). Pohon banggeris merupakan jenis tumbuhan *emergent* yang umumnya menempati stratum A pada tipe hutan Dipterocarpaceae (SQMD 2017). Dengan demikian, pohon yang dimanfaatkan lebih tinggi dibandingkan pohon pada ekosistem mangrove.



Gambar 2. Peta lokasi bangau storm: a) jarak Tpn, b) jarak sungai

Di samping itu, lokasi pohon banggeris yang ditemukan bangau storm memiliki jarak <100 m dari Tpn di petak I.36b pada blok RKT 2019 (Gambar 2). Bangau storm ditemukan setelah waktu kegiatan penebangan di dalam petak tersebut selesai. Dengan demikian, kondisi Tpn saat itu jauh dari keramaian aktivitas penebangan dan manusia. Menurut Purbowo *et al.* (2017) dan Danielson *et al.* (1997) bangau storm merupakan jenis burung air yang bersifat sensitive terhadap keberadaan manusia atau suara yang bersumber dari mesin seperti *chain saws* dan mesin perahu (*motorized boats*). Mereka menemukan respon dari bangau storm yang bersembunyi di dalam sarang dengan cara kepala dan tubuh direndahkan membulat (ditelungkupkan) ke dalam sarang membentuk bola hitam serta hanya mata yang terbuka sehingga akan terlihat seperti sarang kosong yang tak berpenghuni, bahkan terbang untuk pergi dari sarang selama 2-3 jam sampai tidak ada keberadaan manusia di lokasi tersebut.

Jumlah dan Waktu Perjumpaan

Bangau storm yang ditemukan di PBPH PT Ratah Timber berjumlah tiga individu (Gambar 3). Jumlah tersebut sama dengan yang ditemukan oleh Purbowo *et al.* (2017) di

wilayah kawasan hutan Sungai Kepuluk, Kecamatan Matan Hilir Selatan Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat. Hanya lebih sedikit satu individu bila dibandingkan penemuan Irwandi (2009) di kawasan hutan konservasi Taman Nasional Danau Sentarum, Kabupaten Kapuas Hulu Provinsi Kalimantan Barat yang berjumlah sebanyak empat individu. Di satu sisi, jumlah bangau storm di PT. Ratah Timber lebih banyak dari penemuan terbaru Cutter *et al.* (2007) di wilayah kompleks hutan Khao Sok-Klong Saeng Thailand sebanyak dua individu yang sebelumnya diduga telah punah di alam (*extinct in the wild*). Bahkan, penemuan jumlah bangau storm yang dilakukan oleh Cheyne *et al.* (2014) di kawasan hutan konservasi Taman Nasional Sebangau lebih sedikit, yaitu satu individu pada setiap perjumpaan.



Gambar 3. Tiga individu bangau storm (*Ciconia stormi*) di blok RKT 2019 PBPH PT. Ratah Timber

Ketiga individu diduga merupakan sepasang burung beserta anak yang telah tumbuh menjadi individu muda. Pendugaan tersebut berdasarkan penemuan Danielson *et al.* (1997) terhadap telur bangau storm yang menetas pada saat pengamatan bulan Juni. Sementara itu, BirdLife International (2017) menyebutkan anak bangau storm (*chick*) mampu terbang setelah berumur 90 hari. Meskipun belum diketahui secara pasti cara hidup bersosial dari bangau storm seperti berkoloni atau soliter, namun menurut MacKinnon dan Phillips (1993) yang diacu dalam Danielson *et al.* (1997) menyebutkan sepasang bangau storm bersifat soliter sehingga tidak bersarang secara koloni. Oleh karena itu, hanya satu sarang yang ditemukan di atas pohon bangeris pada wilayah blok RKT 2019 PT. Ratah Timber.

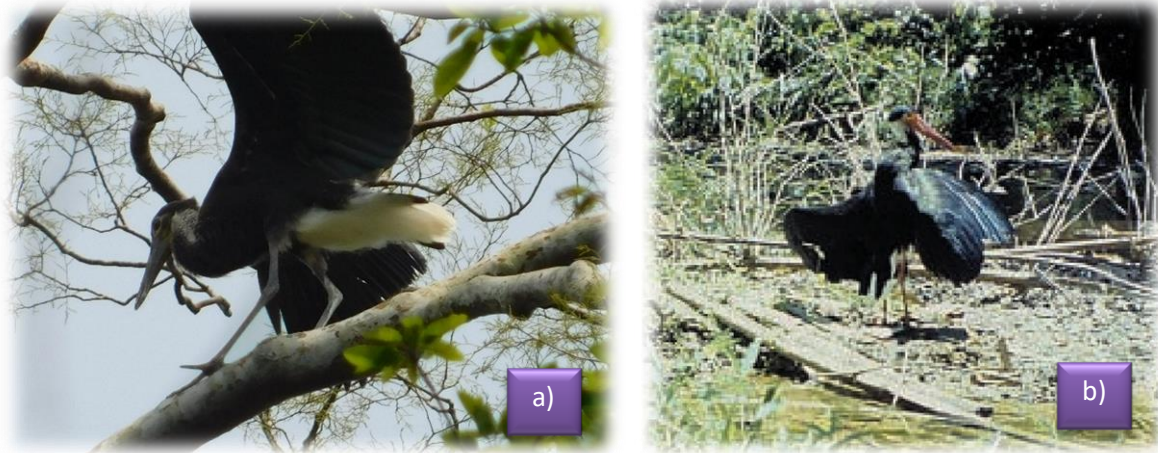
Jenis burung tersebut ditemukan pada bulan September 2019 yang juga serupa dengan penemuan yang dilakukan oleh Nakhasathien (1987) diacu dalam Cutter *et al.* (2007) yaitu bulan September/Oktober 1986 di Thailand. Di samping itu, bangau storm di wilayah hutan Taman Nasional Sebangau Kalimantan Tengah ditemukan secara periodik pada rentang bulan Juli sampai Desember, bahkan Januari dan Februari (Cheyne *et al.* 2014). Sementara spesies tersebut ditemukan di wilayah Mahakam Tengah Sungai Beloan pada bulan Juli 2007 ketika tingkat air tinggi dengan jumlah satu individu (Budiono *et al.* 2007). Bangau storm di wilayah Mahakam diduga melakukan migrasi lokal pada perubahan musim karena hal tersebut juga terjadi pada jumlah bangau tongtong (*Leptoptilos javanicus*) yang ditemukan oleh Budiono *et al.* (2007) di wilayah Mahakam Tengah ketika kondisi tingkat air tinggi (musim penghujan) yang lebih banyak dibandingkan pada kondisi tingkat air rendah (musim kemarau). Kegiatan migrasi juga dilakukan oleh kelompok burung air migran pada periode bulan September sampai Maret, namun pengertian migrasi yang berbeda adalah jarak tempuh yang lebih jauh dilakukan oleh kelompok jenis burung tersebut (Howes *et al.* 2003). Oleh karena itu, keberadaan bangau storm di wilayah Mahakam menjadi sangat penting. Hal tersebut juga sesuai dengan yang disebutkan oleh (Budiono *et al.* 2007) bahwa wilayah Mahakam merupakan wilayah lahan basah yang penting di Kalimantan bagi konservasi burung-burung air.

Aktivitas

Bentuk aktivitas bangau storm (*C. stormii*) yang teramati di wilayah PBPH PT. Ratah Timber adalah mencari pakan di Sungai Pahangat dan membuka sayap (*open winged*) di atas cabang pohon banggeris (Gambar 4). Aktivitas *open-winged* juga berhasil didokumentasikan oleh Cutter *et al.* (2007) di kompleks hutan Khao Sok-Klong Saeng Thailand, namun yang berbeda adalah aktivitas tersebut dilakukan di dataran sungai. Sementara itu, persamaan aktivitas *open-winged* yang dilakukan di kedua lokasi yaitu individu yang sedang bersama pasangannya. Dengan demikian, aktivitas tersebut diduga sebagai bentuk perilaku untuk menarik pasangan bagi bangau storm karena informasi mengenai aktivitas maupun perilaku dari bangau storm masih terbatas dan sangat kurang.

Berdie (2008) menjelaskan bahwa kerapatan tutupan tajuk (*canopy cover*) penting untuk mendukung perkawinan bagi bangau storm terutama yang berkaitan dalam atraksi menarik perhatian lawan jenis (*attract mates*) karena jenis yang hidup dengan kerapatan sangat

ekstrem membutuhkan kemampuan *detect* dan *attract mates* dalam peran reproduktif (*reproductive standpoint*). Silvius dan Verheugt (1989) menyebutkan bangau storm memiliki ciri *large reddish-orange bill* dan *large yellow eye-patch* yang berkaitan dengan peran reproduktif tersebut.



Gambar 4. *Open-winged* bangau storm: a) di PT. Ratah Timber, b) di Klong Saeng *wildlife sanctuary* Thailand (Cutter *et al.* 2007)

Di satu sisi, aktivitas mencari pakan di sungai juga ditemukan oleh Danielson *et al.* (1997) terutama di daerah berlumpur (*mud bank*) yang dilakukan secara soliter. Karakteristik sungai yang dikunjungi oleh bangau storm di wilayah PT. Ratah Timber mempunyai kemiripan dengan lokasi yang ditemukan oleh Cutter *et al.* (2007) yaitu sungai mengandung kerikil-kerikil batu dan sedang mengalami air surut sehingga beraliran air tenang. Jenis pakan yang dicari diduga berupa ikan karena setidaknya terdapat 19 spesies ikan yang ditemukan di Sungai Pahangat blok RKT 2019 atau berjumlah 51,35% dari seluruh spesies ikan yang telah ditemukan dan diidentifikasi di wilayah PT. Ratah Timber berdasarkan laporan kegiatan monitoring satwaliar PT Ratah Timber (tidak dipublikasikan). Sementara itu, pakan yang berhasil dipantau oleh Danielson *et al.* (1997) berupa ikan kecil berukuran 5-7 cm dengan berat 10-30 gr, kodok (*frogs*), larva serangga air, dan cacing berukuran 10-15 cm.

Habitat

Bangau storm (*Ciconia stormii*) diduga sangat membutuhkan ketersediaan habitat yang sehat berupa hutan primer karena sifat sensitivitas dan pemalu yang tinggi. Hal tersebut ditunjukkan oleh penemuan-penemuan jenis burung tersebut di hutan yang memiliki tutupan tajuk (*canopy cover*) rata-rata paling sedikit 70%, bahkan mayoritas >80% (Berdie 2008).

Begitu juga yang disebutkan oleh BirdLife International (2001) bahwa habitat bangau storm adalah hutan primer Dipterocarpaceae dan wilayah-wilayah lahan basah seperti hutan riparian dan hutan rawa. Berdasarkan catatan *The Nature Conservation* (TNC) yang dilaporkan oleh Berdie (2008) bahwa hanya 5 perjumpaan dari 190 perjumpaan bangau storm yang berada di dekat jalan. Meskipun terdapat catatan yang juga menyebutkan bahwa bangau storm ditemukan di wilayah hutan bekas tebangan (*logged forest*), namun hutan tersebut umumnya hutan bekas tebangan setelah berumur 10 sampai 20 tahun sehingga catatan tersebut masih perlu dipelajari lebih lanjut (Lambert 1992 diacu dalam Danielson *et al.* 1997; Berdie 2008). Sementara itu, berbeda halnya dengan penemuan di hutan PT Ratah Timber yang terjadi pada masa tahun tebangan berjalan (Et-0) di blok RKT 2019.

Perubahan negatif terhadap kondisi tutupan tajuk akan memengaruhi perubahan kualitas habitat bagi bangau storm terutama secara spesifik berdampak negatif terhadap biodiversitas dan fungsi sungai yang merupakan habitat spesifik bagi jenis burung air tersebut (Benstead *et al.* 2003). Hal tersebut terjadi seiring dampak terhadap iklim mikro wilayah perairan sungai sehingga kehidupan dan ketersediaan amphibi dan invertebrata air yang merupakan pakan bagi bangau storm juga turut berpengaruh (Berdie 2008).

Selain itu, Berdie (2008) juga menyebutkan bahwa bangau storm termasuk jenis burung yang memanfaatkan interior hutan dan *understory habitat* untuk mencari pakan (*forages*), bahkan bersarang (*nest*) sehingga bersifat rentan terhadap pengaruh aktivitas *logging*. Hal tersebut juga ditambahkan oleh (Redford 1992, Bennet and Robinson 2000 yang diacu dalam Berdie 2008) bahwa kebanyakan jenis-jenis burung *forest-interior* mengalami kepunahan di dalam area yang menerapkan penebangan intensif (*intensive logging*) atau bertahan dalam kepadatan yang rendah sehingga dapat dikatakan juga punah secara ekologi.

Sementara itu, kondisi kesehatan hutan PT. Ratah Timber ditunjukkan oleh kestabilan perubahan hutan antara tahun 2010 dan 2015 berdasarkan nilai indeks dari *intactness forest* yang disebutkan oleh Fujika *et al.* (2016). Selain itu, kualitas hutan PT Ratah Timber yang baik juga ditunjukkan oleh tingkat keanekaragaman hayati (biodiversitas) berdasarkan kelimpahan dan keberadaan berbagai fauna yang dilindungi, terancam punah, dan endemik yang dilakukan oleh Jati (2017). Oleh karena itu, keberadaan bangau storm di wilayah hutan PT Ratah Timber diduga dipengaruhi oleh kondisi ekosistem hutan yang masih sehat.

Kesimpulan

Penemuan bangau storm (*Ciconia stormi*, Blastur 1896) di wilayah PBPH-HA PT Ratah Timber menjadi sangat penting bagi konservasi burung di Indonesia dan dunia. Hal tersebut disebabkan oleh jenis burung tersebut yang termasuk jenis terancam punah (*endangered*) menurut *redlist* IUCN. Informasi keberadaan bangau strom pada wilayah hutan konsesi (PBPH-HA masih sangat terbatas dan kurang, terlebih penemuan terjadi di wilayah hutan ketika masa tebang (Et-0) yaitu petak I.36b blok RKT 2019. Oleh karena itu, kondisi tersebut juga mengindikasikan bahwa kegiatan penebangan yang dilakukan oleh PT. Ratah Timber tidak signifikan berdampak negatif terhadap habitat dan spesies, terutama bagi bangau storm yang merupakan jenis burung air bersifat pemalu dan sensitif. Dengan demikian, PT Ratah Timber juga diindikasikan telah menerapkan dan komitmen terhadap pengelolaan hutan yang lestari terutama yang berhubungan dengan aspek konservasi dan lingkungan.

Daftar Pustaka

- Bennet, E. L. & Robinson, J. G. (2000). Hunting for sustainability: the start of synthesis. Dalam Robinson, J. G., & Bennet, E. L. (eds.), *Hunting for sustainability in tropical forest*. New York: Columbia University Press.
- Benstead, J. P., Douglas, M. M., & Pringle, C. M. (2003). Relationships of stream invertebrate communities to deforestation in Eastern Madagascar. *Ecological Applications*, 13(5), 1473-1490.
- Berdie, I. J. (2008). *Assesing canopy cover requirements of storm's stork (Ciconia stormi) at multiple scale*. Thesis, Coral Gables, Florida, University of Miami.
- BirdLife International. (2001). Storm's Stork *Ciconia stormi*. Hlm: 181-193 Dalam BirdLife International, *Threatened of Birds Asia: The birdLife international red data book*. Cambridge, UK: BirdLife International.
- [BI] BirdLife International. (2004). *Important bird areas in Asia: key sites for conservation (birdLife conservation series no.13)*. Cambridge, UK: BirdLife International.
- BirdLife International. (2017). *Ciconia stormi*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2017*: e.T22697685A110066434. Diambil dari <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22697685A110066434.en>
- Budiono, Kreb, D., Syachraini, & Agustina, R. (2007). Keanekaragaman hayati di danau dan lahan basah pada Daerah Mahakam Tengah (DMT) Kalimantan Timur, Indonesia, 2005-2007. *Mahakam Bird Assessment Survey YK-RASI*, 1-30.
- Cheyne, S.M., Husson, S. J., Dragiewicz, M., Thompson, L. J., Adul, Jeffers, K. A., Limin, S. H., & Smith, D. A. E. (2014). Kalimantan's tropical peat-swamp forest are important for storm's stork (*Ciconia stormi*) conservation. *Journal of Indonesian Natural History*, 2(1), 45-50.

- Cutter, P., Boontua, P., & Sribuarod, K. (2007). A recent record of storm's stork *Ciconia stormi* in Thailand. *Forktail*, 23, 163-165.
- Danielson, F., Kadarisman, R., Skov, H., Suwarman, U., & Verheugt, W. J. M. (1997). The storm's stork *Ciconia stormi* in Indonesia: breeding biology, population and conservation. *IBIS*, 139, 67-75.
- Darajati, W., Pratiwi, S., & Herwinda, E., Radiansyah, A. D., Nalang, V. S., Nooryanto, B., Rahajoe, J. S., Hakim, F. (2016). *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP) 2015-2020*. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/BAPPENAS – Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) – LIPI.
- Elizabeth, A. W., Rahayuningsih, Y., Rahajoe, J. S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Walujo, E. B., & Semiadi, G. (2014). *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*, Jakarta: LIPI Press.
- Fujiki, Shogoro, & Ryota, A., Tanaka, A., Imai, N., Kusma, A., Kitayama K. (2016). Large-scale mapping of tree-community composition as a surrogate of forest degradation in Bornean tropical rain forests. *Land*, 5(4), 45.
- Howes, J., Bakewell, D., & Noor, Y. R. (2003). *Panduan studi burung pantai*. Bogor: Wetlands International – Indonesia Programme.
- Irwandi, M. R. (2009). *Populasi burung bangau storm (Ciconia stormi) dan burung bangau tontong (Leptoptilos javanicus) di Kawasan Taman Nasional Danau Sentarum Kabupaten Kapuas Hulu Kalimantan Barat*. Skripsi, Pontianak, Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura.
- [IUCN] The International Union for Conservation of Nature. (2015). *Guiding conservation for 50 years: The IUCN red list of threatened speciesTM*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Jati, A. S. (2017). *Effects of logging on wildlife communities in certified tropical rain forest in East Kalimantan, Indonesia*. Master Thesis, Kyoto, Jepang, Division of Environmental Science and Technology, University Kyoto.
- MacKinnon, J. & Phillips, K. (1993). *A Field guide to the birds of Borneo, Sumatra, Java, and Bali*. Oxford: Oxford University Press.
- Mardiastuti, A., Kusri, M. D., Mulyani, Y. A., Manullang, S., & Soehartono, T. (2008). *Arahan strategis konservasi spesies nasional 2008-2018*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam–Departemen Kehutanan RI.
- Meijaard, E., Sheil, D., & Nasi, R., Augeri, D., Rosenbaum, B., Iskandar, D., O'Brien, T. (2005). *Life after logging: Reconciling wildlife conservation and production forestry in Indonesian Borneo*. Bogor: CIFOR.
- Nakhasathien, S. (1987). The discovery of storm's stork *Ciconia stormi* in Thailand. *Forktail*, 3, 43-49.
- Purbowo, S. D. S., Bachrun, & Iswan. (2017). Populasi bangau storm (*Ciconia stormi* W. Blasius) di kawasan hutan Sungai Kepulok Kecamatan Matan Hilir Selatan Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 274-281.
- Redford, K. (1992). The empty forest. *BioScience*, 42, 412-422.
- Silvius, M. J. & Verheugt, W. 1989. The status of storkx, ibises and spoonbills in Indonesia. *Kukila* 4, 119-132.

[SQMD] Sustainability and Quality Management Department. (2017). *Malaysian threatened and rare tree identification and landscape guideline*. Selangor, Malaysia: Sime Derby Property Berhad.