

Komposisi Jenis Burung Bawah Tajuk: Perbandingan antara Sistem Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) dan Tebang Pilih Tanam Indonesia Intensif (TPTII)

Species Composition of understory bird: comparison between TPTI and TPTII

Adi Susilo

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

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keragaman burung bawah tajuk di tiga tapak hutan yaitu tapak hutan dipterokarpa dengan sistem TPTI, TPTII (Silin) tahun 2005 dan TPTII (Silin) tahun 2008. Perbedaan ini dapat mengungkap pengaruh penerapan Silin pada burung bawah tajuk. Pada setiap tapak hutan yang dibandingkan dipasang masing-masing sepuluh buah mist net berukuran panjang 10 m dan tinggi 4 m selama 6 hari. Setiap hari jaring dibuka dari jam 06:00 hingga Jam 17:00 (11 jam per hari). Hasil penelitian berhasil menangkap 257 ekor burung dari 50 jenis dengan indeks keragaman 3.11. Jumlah yang terperangkap pada hutan TPTI, 91 ekor dari 27 jenis dengan indeks keragaman 2.73, pada Silin 2005, 86 ekor dari 29 jenis dengan indeks keragaman 2.98 dan pada Silin tahun 2008, 80 ekor dari 23 jenis dengan indeks keragaman 2.41. Uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan jumlah individu, jumlah jenis dan indeks keragaman jenis dari ketiga tapak hutan secara statistik tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 0.5. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa silin tidak berdampak negatif secara ekologis pada komunitas burung bawah tajuk.

Kata kunci: Silvikultur intensif, Keragaman burung, Hutan Produksi, Kalimantan Timur.

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan hutan produksi di Indonesia menunjukkan hal yang memprihatinkan. Statistik kehutanan tahun 2013 menunjukkan bahwa hanya ada 31 juta hektar hutan produksi yang dikelola melalui Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (Kementerian Kehutanan 2014). Sisanya sekitar 44.900.000 hektar hutan produksi dibiarkan terlantar tanpa kelola. Produksi kayu legal hanya 23.220.000 m³, tidak mencukupi kebutuhan nasional sebesar 65 juta m³ per tahun (Suryanto dan Wahyuni 2015).

Kondisi tersebut menuntut adanya sistem silvikultur yang mampu memperbaiki hutan produksi yang rusak dengan lebih cepat dan sekaligus mampu memenuhi permintaan bahan baku kayu di masa mendatang. Untuk meningkatkan hasil kayu dan keuntungan, pilihan yang mungkin adalah intensifikasi silvikultur (Bell *et al.* 2014, Putz dan Ruslandi 2015). Praktek silvikultur yang baik tidak hanya menghasilkan kayu tetapi juga kelestarian keragaman hayati dan fungsi ekologi (Mitchell *et al.* 2006, Putz dan Ruslandi 2015). Untuk menjawab tantangan tersebut diujicobakan Tebang Pilih Tanam Indonesia Intensif atau lebih dikenal dengan Silin (Silvikultur Intensif). Sistem silvikultur TPTII diterapkan berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Bina Produksi Kehutanan No. SK 226/VI-BPHA/2005.

TPTII adalah teknik silvikultur yang berasal dari pengembangan sistem Tebang Pilih Tanam Jalur (TPTJ). Sistem silvikultur TPTJ sangat sesuai diaplikasikan pada hutan bekas tebangan dan hutan dengan potensi rendah untuk meningkatkan produktifitasnya (Wahyudi *et al.*, 2010). TPTJ yang dipadukan dengan penanaman pengayaan (*enrichment planting*) dari sistem TPTI menjadi TPTII. Sistem silvikultur TPTII dilakukan melalui rekayasa genetik, rekayasa lingkungan dan perlindungan tanaman dari hama dan penyakit. Silvikultur intensif dimulai dengan penebangan persiapan yaitu menebang seluruh pohon yang berdiameter 40 cm ke atas di seluruh blok (petak-petak tebang) sesuai Rencana Kerja Tahunan TPTII tahun berjalan. Setelah itu dilakukan tebang jalur bersih selebar 3-5 m dan jalur kotor yang disisakan (tidak ditebang) selebar 17 m (Wahyudi *et al.* 2010, Andini 2013, Putz dan Ruslandi 2015). Pada jalur bersih dilakukan penanaman pengayaan dengan jenis-jenis unggulan dengan jarak tanam 2,5 m, sehingga jarak tanam menjadi 2,5 m x 20 m (Wahyudi *et al.* 2010).

TPTII merupakan perbaikan dari TPTI (Indrawan 2008, Butarbutar 2014). TPTII yang diterapkan pada areal bekas tebangan, dianggap mampu mempertahankan kelestarian keragaman hayati (Soekotjo 2009). Hal ini disebabkan karena adanya jalur pada lokasi pengayaan, memberi kemudahan melakukan pengontrolan, pemantauan



dan pengukuran terhadap pelaksanaan TPTII (Hasanah, 2009), sehingga dapat meningkatkan keberhasilan proses pengayaan yang dilakukan oleh perusahaan pemegang konsesi Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (Butarbutar 2014). Selain itu, TPTII hanya menggunakan ruang sebesar 25%, sedangkan ruang sisanya seluas 75% digunakan untuk mempertahankan keragaman hayati (Hardiansyah, 2012). Dengan tetap dapat dipertahankannya keragaman hayati, diharapkan fungsi hutan akan menjadi lebih baik. Meskipun demikian, belum diketahui dengan pasti apakah penerapan sistem TPTII di hutan produksi benar-benar lebih mampu mempertahankan keragaman hayati dibanding penerapan TPTI. Oleh karena itu, penelitian untuk menjawab dampak TPTII terhadap keragaman hayati perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak TPTII terhadap komunitas burung bawah tajuk.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi kegiatan penelitian dilakukan di areal ujicoba TPTII di PT. BFI (Balikpapan Forest Industries) di Sotek, Balikpapan. PT BFI secara geografis terletak antara 116°01' -116°45' Bujur Timur dan antara 00°42' – 01°18' Lintang Selatan. Secara administrasi PT BFI terletak di tiga kabupaten yaitu Kabupaten Kutai Barat, Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Paser.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak sistem silvikultur intensif terhadap keragaman burung bawah tajuk. Burung memiliki peran penting dalam proses ekosistem. Sebagian burung berperan secara ekologi sebagai penyerbuk dan pemencar biji.

Penelitian dilakukan pada tiga petak tebang pada areal hutan bekas pembalakkan yang berumur kurang lebih sama. Lokasi yang dipilih adalah satu petak tebang yang dipertahankan dengan sistem TPTI, satu petak tebang yang telah dipakai sebagai uji coba TPTII sejak tahun 2005, dan satu petak tebang yang juga dipakai sebagai uji coba TPTII tahun 2008. Hutan alam yang belum pernah dibalakkan sebagai petak kontrol yang ideal tidak tersedia di lokasi penelitian. Hutan alam terdekat adalah Hutan Lindung Gunung Meratus yang berketinggian tempat di atas 600 m dpl. Oleh karena itu yang berperan sebagai kontrol dalam penelitian ini adalah hutan bekas balak yang dipertahankan dengan sistem TPTI yang berada pada ketinggian tempat yang relatif sama dengan hutan uji coba TPTII tahun 2005 dan 2008. Komposisi spesies burung pada habitat yang dibandingkan dicari perbedaan jumlah individu, kekayaan spesies (species richness) dan Indeks Keragaman Jenis (Shanon-Weinner Index) melalui uji statistik. Indek keragaman jenis dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$H^2 = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

p_i = n_i/N yaitu perbandingan antara jumlah individu spesies ke i dengan jumlah total individu.

Yang menjadi sasaran utama penelitian ini adalah burung-burung bawah tajuk yang mudah masuk dalam jala kabut (mist net). Nocturnal bird (burung-burung malam) tidak menjadi fokus dalam penelitian ini. Holbech (2005) menyatakan bahwa penggunaan jala kabut merupakan metode yang sangat tepat dalam mengamati populasi burung bawah tajuk. Hal ini terutama disebabkan karakter burung bawah tajuk yang umumnya tergolong jenis pemalu, sering bersembunyi di balik kerapatan vegetasi bawah tajuk dan pendiam, sehingga sulit untuk diamati dengan menggunakan metode pengamatan langsung. Oleh karena itu dalam penelitian ini burung ditangkap dengan 10 jala kabut atau mist net berukuran 10 m (panjang) x 4 m (tinggi) yang dipasang bersambungan. Mistnet dibuka jam 06.00, ditutup 17.00 dan diperiksa setiap 15 menit sekali. Burung yang terperangkap segera diambil, diidentifikasi, dipotret dan diukur dimensi tubuhnya kemudian dilepaskan kembali. Mistnet dipasang selama tiga hari berturut-turut (Plumptre *et al.* 2001, Ralph *et al.* 2004) kemudian dipindahkan untuk dipasang di tempat lain selama tiga hari (Ralph *et al.* 2004) demikian seterusnya. Jumlah hari pengamatan dipakai sebagai ulangan pada uji statistik. Jadi satu buah sample statistik adalah hasil penangkapan 10 mistnet yang dibuka selama 11 jam.

Data yang terkumpul selanjutnya dianalisa secara statistik untuk mengetahui dampak TPTII terhadap keragaman hayati. Bila sebaran data normal, maka dilakukan uji statistik Anova untuk membedakan rata-rata jumlah individu, jumlah spesies dan indeks keragaman jenis pada berbagai tapak hutan yang diteliti. Bila sebaran data tidak normal maka dilakukan uji non parametrik statistik dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis. Bila dari analisis Anova didapat perbedaan yang signifikan maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensifikasi silvikultur untuk meningkatkan hasil kayu harus juga diikuti dengan kelestarian fungsi ekologi dan keragaman hayati sebagai penciri kelestarian hutan (Mitchell *et al.* 2006, Putz dan Ruslandi 2015). Intensifikasi silvikultur banyak pula dilakukan di negara lain misalnya di Amerika Serikat (Allen *et al.* 2005), Canada (Bell *et al.* 2014) dan Eropa (Lohmus 2011) namun dampaknya pada keragaman hayati tak banyak diungkap (Jonsson *et al.* 2005; Lindenmayer 2009; Paillet *et al.* 2010; Lohmus 2011)

Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa dari sepuluh mistnet yang direntang bersambung dibuka selama 198 jam (6 hari x 3 lokasi x 11 jam/hari) pada lokasi penelitian berhasil menangkap 257 ekor burung dari 50 spesies dengan indeks keragaman 3.11. Delapan spesies terperangkap di ketiga tapak hutan yang diteliti (Tabel 1).



Tabel 1. Spesies burung bawah tajuk yang terperangkap di tiga lokasi hutan yang diteliti di PT BFI, Kalimantan Timur

No.	Spesies	Jumlah Individu			Total
		TPTI	TPTII 2005	TPTII 2008	
1	<i>Arachnothera longirostra</i>	28	15	30	73
2	<i>Prionochilus maculatus</i>	8	1	8	17
3	<i>Pycnonotus erythrophthalmus</i>	3	5	6	14
4	<i>Pycnonotus simplex</i>	3	6	1	10
5	<i>Prionochilus xanthopygius</i>	2	1	5	8
6	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	2	4	1	7
7	<i>Hypogramma hipogrammicum</i>	5	1	1	7
8	<i>Ceiyx erithacus</i>	1	2	3	6

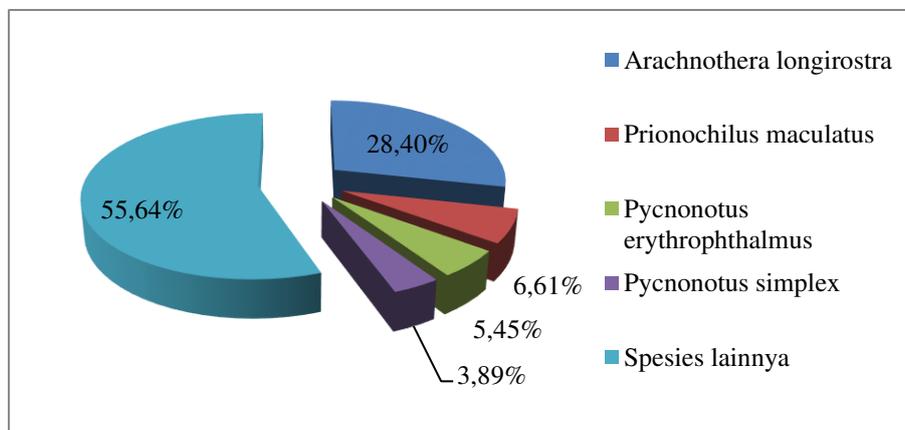
Empat dari delapan spesies tersebut sangat dominan menguasai lebih dari 44% hasil tangkapan. Makin besar dominasi suatu jenis makin besar pula peranan jenis tersebut dalam komunitas (Odum, 1971). Penguasaan spesies tertentu dalam suatu komunitas terjadi apabila spesies yang bersangkutan berhasil menempatkan sebagian besar sumberdaya yang ada dibandingkan dengan spesies yang lainnya (Saharjo dan Cornelio, 2011). *Arachnotere longirostra* (Pijantung kecil, Little spiderhunter) adalah spesies yang mendominasi lebih dari 28% dan hadir di setiap tapak hutan yang diteliti. Dominasi berikutnya berturut-turut adalah *Prionochilus maculatus* (burung Pentis Raja), *Pycnonotus erythroptalmus* (burung Merbah Kacamata) dan *Pycnonotus simplex* (burung Merbah Corok-corok), untuk lebih jelasnya dapat diikuti pada Gambar 1.

Arachnothera longirostra mungkin jenis yang mudah merespon perubahan-perubahan yang terjadi di habitatnya. Burung berparuh panjang melengkung ini merupakan jenis burung pemakan madu, nektar dan pollen, dan menjadi penghuni semak sekunder (Holmes dan Nash, 1999). Jenis ini sangat umum ditemui di hutan hujan dataran rendah dan dapat hidup hingga pada ketinggian 2000 m. Jenis ini sulit diamati karena pemalu dan biasa terbang cepat melintasi rintisan di hutan (MacKinnon *et al.* 2010), sehingga mudah terperangkap dalam mistnet.

Burung Pentis Raja (*Prionochilus maculatus*) masuk dalam famili Dicaeidae terdapat di seluruh

petak hutan yang diteliti. Jenis ini memiliki habitatnya yang sangat lebar meliputi hutan primer, hutan bekas tebangan, hutan sekunder dan semak belukar (Mackinnon *et al.*, 2010, Phillipps dan Phillipps 2014, Cheke dan Mann 2016). Umumnya di hutan dataran rendah namun dapat pula ditemukan di hutan pegunungan (Phillipps dan Phillipps 2014). Burung Pitis Raja biasa memakan buah-buahan, madu dan polen. Untuk biji yang kecil dapat ditelan utuh sementara untuk buah besar dimakan sedikit demi sedikit. Selain itu dapat pula memakan serangga dan laba-laba (Cheke dan Mann 2016). Dengan karakter habitat yang lebar dan makanan yang beragam membuat jenis ini dapat hidup di ketiga petak hutan yang dibandingkan.

Dua jenis terakhir yang dominan dan terdapat di ketiga petak hutan yang dibandingkan adalah *Pycnonotus erythroptalmus* dan *Pycnonotus simplex*. Jenis pada famili Pycnonotidae ini merupakan pemakan buah sehingga memiliki wilayah jelajah yang luas karena tergantung pada musim buah (Phillipps dan Phillipps 2014). Anggota famili Pycnonotidae merupakan jenis burung yang dapat hidup di berbagai tipe habitat baik hutan primer maupun sekunder (MacKinnon *et al.* 2010) dan toleran terhadap perubahan habitat serta menyukai areal yang sedikit terbuka (Soendjoto *et al.* 2015). Bahkan *Pycnonotus erythroptalmus* jumlahnya berlipat tiga kali setelah logging (Lambert 1992).



Gambar 1. Empat spesies mendominasi hasil tangkapan. *Arachnothera longirostra* sangat dominan di setiap lokasi yang diteliti.

Dari 254 ekor yang terperangkap 91 ekor terperangkap pada hutan TPTI terdiri dari 29 spesies dengan indeks keragaman 2.73. Pada hutan produksi Dipterokarpa yang dikelola dengan sistem TPTII yang ditanam pada tahun 2005 tertangkap 86 ekor dari 29 spesies dengan indeks keragaman 2.98.

Sedangkan pada hutan produksi Dipterokarpa dengan sistem TPTII yang ditanam pada tahun 2008 tertangkap 80 ekor dari 23 spesies dengan indeks keragaman 2.41. Selengkapnya dapat diikuti pada Tabel 2. Daftar spesies yang terperangkap dapat diikuti pada Lampiran 1.

Tabel 2. Jumlah individu burung bawah tajuk yang terperangkap dalam mistnet di ketiga lokasi hutan yang diperbandingkan di PT BFI, Kalimantan Timur.

	TPTI	TPTII 2005	TPTII 2008	Gabungan
Jumlah individu	91	86	80	257
Jumlah Spesies	29	27	23	50
Indeks Keragaman	2.73	2.98	2.41	3.11

Bila mengacu pada data tersebut di atas, kondisi yang paling jelek dengan jumlah individu dan jumlah spesies terperangkap terendah adalah hutan yang baru saja menerapkan sistem TPTII (2008) dengan demikian indeks keragaman jenisnyapun yang paling rendah. Tetapi sejalan dengan rentang waktu kondisinya membaik seperti komposisi spesies pada TPTII yang lebih tua (2005). Kondisi hutan terbaik tetap pada hutan yang tidak menerapkan sistem TPTII.

Jalur bersih pada TPTII selebar 3 m tentunya memberikan cahaya yang cukup sehingga merangsang pembungaan dan pembuahan jenis-jenis tumbuhan bawah. Menurut Costa & Magnusson (2003); Wagner *et al.* (2011) jenis-jenis tumbuhan bawah penghasil bunga dan buah melimpah pada areal yang terbuka setelah penebangan. Terbukanya hutan dapat mempercepat pembungaan (Lindh, 2008) sehingga mempercepat dihasilkannya buah. Selain

itu, Restrepo *et al.* (1999) menemukan bahwa jumlah buah yang dihasilkan oleh areal rumpang (*gap*) lebih tinggi dibandingkan areal hutan yang memiliki kanopi yang rapat. Areal rumpang juga memiliki jumlah jenis tumbuhan penghasil buah yang lebih banyak dibandingkan areal hutan berusia tua. Dengan demikian, kombinasi jalur bersih dan jalur kotor pada petak hutan TPTII seharusnya lebih mampu menyediakan pakan bunga bagi burung sesap madu dan pakan buah bagi burung frugivora. Data empiris penelitian ini tidak menunjukkan bahwa TPTII lebih baik dalam mendukung kehidupan burung bawah tajuk. Mungkin hal ini dikarenakan perbedaan yang secara statistik tidak berarti. Untuk melihat signifikansi perbedaan maka dibandingkan rata-rata jumlah individu, jumlah spesies dan indeks keragaman jenis dari 10 mistnet per 11 jam pengamatan seperti dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah individu, jumlah spesies dan indeks keragaman burung yang terperangkap pada 10 mistnet yang dibuka selama 11 jam

	Rata-rata		
	Jumlah Individu	Jumlah Spesies	Indeks keragaman
TPTI	15.33	8.83	1.68
TPTII 2005	13.00	7.17	1.62
TPTII 2008	12.83	9.00	2.41

Mistnet yang dibuka selama 11 jam/hari mampu menangkap rata-rata 12-15 individu. Meskipun rata-rata perolehan jumlah individu lebih tinggi pada tapak hutan TPTI daripada tapak hutan TPTII tetapi perbedaan ini tidak berarti seperti dapat diikuti pada sidik ragam (Tabel 4). Rata-rata jumlah spesies yang terperangkap per 11 jam antara 7 – 9 spesies. Tapak hutan TPTI nampaknya menyimpan lebih banyak spesies daripada tapak hutan TPTII. Namun demikian

perbedaan ini secara statistik tidak berarti seperti terlihat pada sidik ragam (Tabel 5). Karena keunggulan dalam jumlah individu dan spesies, indeks keragaman menunjukkan hal yang sama. Meskipun terlihat tapak hutan TPTI memiliki indeks keragaman yang paling tinggi tetapi perbedaan ini secara statistik tidak berarti seperti terlihat pada sidik ragam (Tabel 6).

Tabel 4. Sidik ragam rata-rata jumlah individu yang terperangkap pada 10 mistnet yang dibuka selama 11 jam

SK	DB	JK	KT	Fhit	F tabel 0.5
Ulangan	5	148.94	29.79	0.57	3.33
Perlakuan	2	23.44	11.72	0.22	4.10
Galat	10	521.22	52.12		
Total	17	693.61			

Keterangan: Tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 0.5



Tabel 5. Sidik ragam rata-rata jumlah spesies yang terperangkap pada 10 mistnet yang dibuka selama 11 jam

SK	DB	JK	KT	Fhit	F tabel 0.5
Ulangan	5	31.33	6.27	0.58	3.33
Perlakuan	2	12.33	6.17	0.57	4.10
Galat	10	108.33	10.83		
Total	17	152.00			

Keterangan: Tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 0.5

Tabel 6. Sidik ragam rata-rata Indeks Keragaman Jenis yang terperangkap pada 10 mistnet yang dibuka selama 11 jam

SK	DB	JK	KT	Fhit	F tabel 0.5
Ulangan	5	4.09	0.82	1.45	3.33
Perlakuan	2	2.33	1.17	2.07	4.10
Galat	10	5.64	0.56		
Total	17	12.06			

Keterangan: Tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 0.5

Meskipun terlihat bahwa ada dampak di awal tahun pelaksanaan TPTII pada pengurangan jumlah individu dan spesies tetapi ternyata secara statistik perbedaan ini tidak nyata. Lebih jauh lagi pada TPTII yang lebih tua komposisi spesies burung bertambah baik seperti yang terlihat pada TPTII 2005. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan TPTII tidak membawa dampak negatif secara ekologi pada komunitas burung bawah tajuk.

4. KESIMPULAN

Secara ekologi sistem silvikultur intensif tidak berdampak negatif pada komunitas burung bawah tajuk.

5. SARAN

Perlu penelitian lain untuk melihat pengaruh penerapan silin pada spesies lain misalnya primata, serangga dan organisme lainnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

Allen, H.L., T.R Fox, R.G Campbel. (2005). What is Ahead for intensive Pine Plantation Silviculture in the South ?. *Southern Journal of Applied Forestry*, 29 (2) : 62-69.

Andini, D. (2013). *Penentuan Sistem Silviculture Berbasis Pada Proses Pemulihan Vegetasi Dalam Teknik Silviculture Intensif (Studi Kasus di Areal PT Sarpatim, Kalimantan Tengah)*. Skripsi. Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor Bogor 2013

Bell, F.W., et al. (2014). Effect of silviculture intensity on plant diversity response patterns in

Indrawan, A. (2008). *Sejarah perkembangan sistem silviculture di Indonesia. Prosiding lokakarya nasional penerapan multisistem silviculture pada pengusahaan hutan produksi dalam rangka peningkatan produktivitas dan pemanfaatan*

young managed northern temperate and boreal forests. *Ecoscience* 21(3-4):327-339.

Butarbutar, T. (2014). Sistem silvikultur tebang pilih untuk mitigasi perubahan iklim melalui kerangka REDD+. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan* 11 (2): 163 – 173.

Cheke, R. & Mann, C. (2016). *Yellow-breasted Flowerpecker (Prionochilus maculatus)*. In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. Retrieved from <http://www.hbw.com/node/60113>

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.

Hardiansyah, G.. (2013). Studi pertumbuhan tanaman Merantisistem TPTJ di IUPHHK PT.SJM Kalbar. *Jurnal Hutan Tropis* 1 (1): 71-75.

Hasanah, P. (2009). *Kajian Aspek Vegetasi dalam Penerapan TPTI Intensif Di IUPHHK/HA PT. Sarmeinto Parakantja Timber, Kalimantan Tengah*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Skripsi. Tidak dipublikasikan. 48h.

Holbech, L.H. (2005). The implications of selective logging and forest fragmentation for the conservation of avian diversity in evergreen forests of south-west Ghana. *Bird Conservation International* 15:27-52. BirdLife International. United Kingdom. Doi : 10.1017/S0959270905000031.

Holmes, D., & Nash, S. (1999). *Burung-burung di Sumatera dan Kalimantan*. Pusat Penelitian dan Perkembangan Biologi LIPI. Jakarta.

kawasan hutan. Fakultas Kehutanan IPB Bogor dan Direktorat Jenderal Bina Produksi Departemen Kehutanan.



- Jonsson BG, Kruys N, & Ranius T (2005) *Ecology of species living on dead wood—lessons for dead wood management*. *Silva Fenn* 39:289–309
- Kementerian Kehutanan. (2014). *Statistik Kehutanan 2013*. Kementerian Kehutanan. Jakarta.
- Lambert, F.R. 1992. The consequences of selective logging for Bornean lowland forest birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B* 335:443-457.
- Lindenmayer DB. (2009). *Forest wildlife management and conservation*. *Ann NY Acad Sci* 1162:284–310
- 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.
- Lohmus, A. (2011). Silviculture as a disturbance regime: the effects of clear-cutting, planting and thinning on polypore communities in mixed forests. *J For Res* 16:194–202. DOI 10.1007/s10310-011-0256-7
- MacKinnon, J., Phillips, K., & van Balen, B. (2010). *LIPI-Seri Panduan Lapangan: Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. BirdLife-Indonesia Programme. Jakarta.
- Mitchell, R.J., J.K. Hiers, J.J. O'brien, S.B. Jack, & R.T. Engstrom. (2006). Silviculture that sustains: the nexus between silviculture, frequent prescribed fire, and conservation of biodiversity in longleaf pine forests of the southeastern United States. *Canadian Journal of Forest Research*. 36 (11):2724-2736
- Odum, E.P., (1971). *Fundamental of Ecology*. W.E Saunders, Philidelphia. 574p.
- Paillet Y, et al. (2010). Does biodiversity differ between managed and unmanaged forests? A metaanalysis on species richness in Europe. *Conserv Biol* 24:101–112
- Phillipps and Phillipps (2014). *Phillipps' Field Guide to The Birds of Borneo, sabang, sarawak, Brunei, and Kalimantan*. Princeton University Press. Princeton and Oxford
- Plumptre, A. C. Dranzoa, & I. Owijunji. (2001). Bird communities in logged and unlogged African forests: Lessons from Uganda and Beyond. In *The Cutting Edge: Conserving Wildlife in Logged Tropical Forests*. R.A. Fimbel, A. Grajal. J.G. Robinson (eds). Columbia University Press. New York. United States of America. 700 p.
- Putz, F.E & Ruslandi. (2015). Intensification Of Tropical Silviculture. *Journal of Tropical Forest Science* 27(3): 285–288 (2015)
- Ralph, C.J., E. H. Dunn, W. J. Peach, & C. M. Handel. (2004). Recommendations for the use of mist nets for inventory and monitoring of bird populations. *Studies in Avian Biology* 29:187–196.
- 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.
- Saharjo, B.H., & G. Cornelio. (2011). Suksesi alami paska kebakaran pada hutan sekunder di Desa Fatuquero, Kecamatan Railaco, Kabupaten Ermera Timor Leste. *Jurnal Silvikultur Tropika* 2 (1): 40-45.
- Soekotjo. (2009). *Teknik Silvikultur Intensif (SILIN)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soendjoto, M.A., et al. (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.
- Suryanto & T.Wahyuni. (2015). *Optimize Management for Fragmented Production Forest Area with Multisystem Silviculture: Simulation in ITC Forest, East Kalimantan*. Paper presented in 3rd International Conference of Indonesian Forestry Researcher
- 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.
- Wahyudi, A. Indrawan, I. Mansur, & P. Pamoengkas. (2010). Tebang pilih tanam jalur: pemodelan pertumbuhan tanaman meranti pada jalur tanam (Selective cutting and line planting system : growth modelling of meranti in the line planting). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 15 (1): 34-40.

Penanya: Wahyu Widodo

Pertanyaan:

- Spesies apa yang menjadi pengendali dari komunitas burung bawah tajuk ? karena pada paparan tidak dibahas komunitas burung sehingga tidak diketahui spesies pengendalinya.
- apabila pohon pada SILIN yang berdiameter \geq 40cm ditebang terlebih dahulu apakah yang akan berdampak burung-burung penghuni tajuk atas ?

Jawaban :

- Komunitas pengendali burung sudah dirinci pada full paper, tetapi tidak dipresentasikan karena keterbatasan waktu.
- Fokus dari objek penelitian adalah burung bawah tajuk sehingga burung atas tajuk tidak diteliti. Kemungkinan burung-burung penghuni tajuk atas juga mengalami dampaknya karena pohon berdiameter $>$ 40cm ditebang untuk persiapan lahan TPTII (SILIN).



Lampiran 1. Daftar burung yang terperangkap dalam penelitian di PT BFI

No.	Spesies	Jumlah Individu		
		TPTI	TPTII 2005	TPTII 2008
1	<i>Arachnothera longirostra</i>	28	15	30
2	<i>Prionochilus maculatus</i>	8	1	8
3	<i>Hypogramma hipogrammicum</i>	5	1	1
4	<i>Alophoixus phaeocephalus</i>	5		4
5	<i>Macronous ptilosus</i>	5		
6	<i>Malacocincla malaccense</i>	4	1	
7	<i>Pycnonotus simplex</i>	3	6	1
8	<i>Pycnonotus erythrophthalmus</i>	3	5	6
9	<i>Stachyris nigricollis</i>	3	2	
10	<i>Tricholestes criniger</i>	3		
11	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	2	4	1
12	<i>Pycnonotus brunneus</i>	2	3	4
13	<i>Prionochilus xanthopygius</i>	2	1	5
14	<i>Prionochilus thoracicus</i>	2		1
15	<i>Pycnonotus eutilotus</i>	2		1
16	<i>Calyptomena viridis</i>	2		
17	<i>Criniger finschii</i>	2		
18	<i>Stachyris erythroptera</i>	1	5	
19	<i>Sasia abnormis</i>	1	3	
20	<i>Ceyx erithacus</i>	1	2	3
21	<i>Trichastoma bicolor</i>	1	1	
22	<i>Stachyris maculata</i>	1		1
23	<i>Dicaeum ignipectus</i>	1		
24	<i>Malacopteron affine</i>	1		
25	<i>Malacopteron cinereum</i>	1		
26	<i>Philentoma velatum</i>	1		
27	<i>Rhinomyias umbratilis</i>	1		
28	<i>Pycnonotus atriceps</i>		9	
29	<i>Macronous gularis</i>		7	1
30	<i>Hypothymis azurea</i>		4	
31	<i>Batrachostomus harterti</i>		2	
32	<i>Eurylaimus ochromalus</i>		2	
33	<i>Orthotomus sericeus</i>		2	
34	<i>Prionochillus xantopygius</i>		2	
35	<i>Anthreptes malaccensis</i>		1	1
36	<i>Chloropsis cyanopogon</i>		1	
37	<i>Copsychus malabaricus</i>		1	
38	<i>Dicrurus aeneus</i>		1	
39	<i>Harpactes diardii</i>		1	
40	<i>Lanius tigrinus</i>		1	
41	<i>Muscicapa dauurica</i>		1	
42	<i>Tersiphone paradisi</i>		1	
43	<i>Cacomantis merulinus</i>			3
44	<i>Pycnonotus plumosus</i>			2
45	<i>Pycnonotus sp</i>			2
46	<i>A. affinis</i>			1
47	<i>Alophoixus bres</i>			1
48	<i>Cacomantis sonneratii</i>			1
49	<i>Lonchura fuscans</i>			1
50	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>			1
	Jumlah	91	86	80