

KEANEKARAGAMAN JENIS BURUNG PADA AREAL PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI KECAMATAN BESULUTU KABUPATEN KONAWE SULAWESI TENGGARA

Sitti Wirdhana Ahmad^{1*}, Jamili¹, Mustang²

¹ Program Studi Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Halu Oleo, Kendari

² Program Studi Biologi FMIPA, Universitas Halu Oleo, Kendari

Email : wirdhanaahmad@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan pemerataan jenis burung pada areal perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Besulutu Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara. Penelitian ini dilakukan di kawasan perkebunan kelapa sawit PT. Mega Utama Tani pada bulan September sampai Oktober 2015. Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif. Dibuat tiga stasiun dengan pertimbangan bahwa setiap stasiun memiliki perbedaan vegetasi. Pengambilan data burung dengan menggunakan metode IPA (*Indices Ponctual Abundance*). Metode IPA (*Indices Ponctual Abundance*) yaitu metode pengamatan burung untuk dihitung dalam rentang waktu tertentu yang dikombinasikan dengan metode garis transek/*Line Transect*. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan sebanyak 17 jenis burung dengan total individu burung 722 yang terkelompok dalam 7 ordo dan 14 family. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener pada stasiun I-III secara berurutan masing-masing sebesar 1,99, 1,96, 2,30. Keanekaragaman jenis burung pada stasiun I dan II tergolong kategori rendah, sedangkan stasiun III tergolong kategori sedang. Indeks pemerataan Pielou I-III secara berurutan masing-masing sebesar 0,72, 0,79, 0,83. Berdasarkan nilai pemerataan yang diperoleh pada ketiga stasiun, tingkat pemerataan pada ketiga stasiun tergolong kategori tinggi.

Kata Kunci : Burung, Perkebunan Kelapa Sawit, Keanekaragaman, Pemerataan

ABSTRACT

This research aims to know the diversity and apportionment's of bird on oils palm plantation acreage at Besulutu area Konawe Regency South-east Sulawesi. This research was done at oils palm plantation area PT. Mega Utama Tani on September until October 2015. This research constitutes explorative research. In this research the researcher made three stations with the reason that each station has distinctive. The data of Bird was taking by use IPA (*Indices Ponctual Abundance* method). IPA (*Indices Ponctual Abundance*) method is bird watch method to be accounted deep given time range that at compounds by transect's method of lines *Transect's line*. Base on observational result, it was found as much 17 bird geneses with totaled bird individual 722 one most deep groups 7 ordo and 14 families. Shannon Wiener's diversity index I-III alternately each of 1,99, 1,96, 2,30. Bird diversity on station I and II Includes in low category, meanwhile III. Station comprises category be, apportionment Pielou's index I-III alternately each of 0,72, 0,79, 0,83. Base acquired apportionment point on three stations, the apportionment of these three stations is categorize as high.

Keyword : Bird, Oil Palm Plantation, Diversity, Apportionment

PENDAHULUAN

Burung merupakan anggota kelompok hewan bertulang belakang (vertebrata) yang memiliki bulu dan sayap, secara taksonomi hewan ini termasuk kedalam kelas aves. Sukmantoro, *dkk.* (2007), menjelaskan bahwa terdapat 1.598 jenis burung yang dapat ditemukan di wilayah Indonesia. Jumlah ini menempatkan Indonesia pada peringkat keempat negara-negara yang kaya akan jenis burung setelah Columbia, Peru, dan Brazil. Dari jumlah jenis burung yang terdapat di Indonesia, sebanyak 372 (23,3%) jenis di antaranya adalah jenis burung endemik dan 149 (9,3%) jenis adalah burung migran.

Keanekaragaman jenis burung Indonesia terletak pada beberapa kawasan yaitu Kawasan Wallacea terdiri atas ribuan pulau yang terletak di antara kawasan Oriental dan Australia. Pulau-pulau ini dibagi menjadi tiga, yaitu Sulawesi, Kepulauan Maluku dan Kepulauan Nusa Tenggara. Pulau yang terkenal akan kekayaan hayati yang dimiliki adalah Pulau Sulawesi, Pulau Sulawesi memiliki spesies burung yang tinggi diperkirakan sekitar 85 jenis dari 247 jenis burung terdapat di Sulawesi dan tidak terdapat di tempat lain (Coates & Bishop, 2000).

Laju konversi hutan di Indonesia semakin meningkat, diperkirakan bahwa 900 ribu hektar sampai 1,3 juta hektar hutan dibuka setiap tahun di Indonesia untuk berbagai macam keperluan

(Departemen Kehutanan, 2007). Salah satu parameter ekologi yang digunakan untuk menilai suatu kawasan dalam mencapai tujuan konservasi adalah nilai konservasi kawasan (conservation value index/CVI) (Parrish *et al.*, 2003). Burung merupakan salah satu parameter dalam menilai suatu kawasan karena sifatnya yang mudah dijumpai, jumlah lebih melimpah, relatif tidak terpengaruh aktivitas pengamatan, dan menempati habitat yang luas dan mendekati puncak dari rantai makanan (Palomino and Carrascal, 2005; Djuwantoko, *dkk.*, 2007).

Habitat merupakan tempat makhluk hidup berada secara alami, yang terdiri dari berbagai komponen, baik fisik maupun biotik, yang merupakan satu kesatuan dan dipergunakan sebagai tempat hidup serta berkembangbiaknya makhluk hidup, Alikodra (2002) *dalam* Syafrudin (2011). Dengan adanya habitat baru seperti perkebunan kelapa sawit disamping menyediakan sumber pakan, tempat bersarang, beraktivitas serta sebagai tempat perkembangbiakannya yang mendukung kelangsungan hidup burung meskipun bukan merupakan habitat yang ideal. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Saputra (2015), di kawasan perkebunan kelapa sawit Pondok Pesantren Hasanatul Barokah Rokan Hulu Provinsi Riau yaitu jenis-jenis burung yang didapatkan adalah sebanyak 9 famili 12 jenis dan 27 individu. Penyebaran jenis burung dapat dipengaruhi oleh kesesuaian lingkungan tempat hidup

burung, meliputi adaptasi burung terhadap perubahan lingkungan, kompetisi dan seleksi alam (Welty, 1982; Dewi, 2005; Syafrudin, 2011).

Perkebunan kelapa sawit milik PT. Mega Utama Tani di Kabupaten Konawe seluas 346.92 hektar dengan luas tanaman 346.49 hektar. Saat ini belum ada informasi mengenai jenis-jenis burung yang ada pada perkebunan kelapa sawit milik PT. Mega Utama Tani tersebut. Berdasarkan penjelasan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Keanekaragaman Jenis Burung pada Areal Perkebunan Kelapa Sawit Di Kecamatan Besulutu Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kawasan perkebunan kelapa sawit PT. Mega Utama Tani pada bulan September sampai Oktober 2015.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat seperti Teropong binokuler, GPS Garmin 76 csx, Kamera digital, Alat tulis menulis, Buku panduan lapangan burung di kawasan wallacea, Peta kawasan kerja, Stopwatch, *Tallysheet*, Jaring kabut (*Mist net*).

Variabel dan Definisi Operasional

Variabel dan definisi operasional pada penelitian ini adalah Keanekaragaman burung merupakan jenis burung yang terdapat di areal Perkebunan

Kelapa Sawit PT. Mega Utama Tani, yang dihitung dengan rumus indeks keanekaragaman Shannon dan Wiener

$$\text{yaitu } H' = - \sum_{i=1}^{i=0} (P_i) \ln (P_i), \text{ (Reynold,}$$

1988). Kemerataan spesies yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemerataan distribusi individu tiap spesies burung yang terdapat pada stasiun pengamatan, dihitung dengan menggunakan Indeks Pielou (1966).

Prosedur Penelitian Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder dikumpulkan melalui literature, dan sumber lain mengenai keadaan umum lokasi penelitian, kondisi iklim, dokumentasi perusahaan, buku teks, skripsi dan jurnal penelitian.

Pengumpulan Data Primer

Data primer diperoleh dari pengamatan jenis-jenis burung, jumlah individunya serta wawancara

Penentuan Lokasi Pengamatan

Penentuan Stasiun dan Titik Pengamatan

Lokasi pengamatan dilakukan pada beberapa tempat, yaitu di sekitar Kawasan Perkebunan Kelapa Sawit di PT. Mega Utama Tani Kecamatan Besulutu, Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara. Lokasi pengamatan dilakukan pada 3 pete blok pada perkebunan yang dimana pada tiap pete blok dibuat stasiun. Penentuan stasiun dan titik pengamatan didasarkan

pada karakter habitat atau kondisi vegetasi di areal perkebunan kelapa sawit, yang merupakan tanaman monokultur yang sejenis berupa perkebunan kelapa sawit terbagi atas 3 pete blok yakni :

- Stasiun I berada pada Blok D, yang merupakan areal dekat perkebunan masyarakat berada di sebelah timur dari perkebunan kelapa sawit. Tanaman yang terdapat pada perkebunan berupa tanaman rumput teki, ubi kayu, pohon pisang (*Musa sp*), gamal (*Glicidia maculate*), pohon sagu dan alang-alang (*Imperata cylindrica*).
- Stasiun II berada pada Blok E, di bagian tengah dari perkebunan kelapa sawit. Tanaman yang terdapat pada perkebunan berupa tanaman kacang-kacangan, rumput teki, alang-alang (*Imperata cylindrica*), melastoma (*Melastoma malabathricum*) dan komba-komba (*Eupatorium odoratum*).
- Stasiun III berada pada Blok F, di sebelah barat yang berbatasan antara daerah ekoton dari kelapa sawit. Selain kelapa sawit pada stasiun III juga terdapat tanaman jambu-jambuan (*Eugenia malaccensis*), akasia (*Acacia mangium*), Kayu besi (*Metrosederos petiolata*), Alang-alang (*Imperata cylindrica*), dan Melastoma (*Melastoma malabathricum*).

Pengambilan Data Burung

Pengambilan data Burung dengan menggunakan metode IPA (*Indices Ponctual Abundance*). Metode IPA (*Indices*

Ponctual Abundance) yaitu metode pengamatan burung untuk dihitung dalam rentang waktu tertentu yang dikombinasikan dengan metode garis transek/*Line Transect* (Bibby *et al.*, 2000). Jenis-jenis burung yang dijumpai diamati bentuk morfologi burung tersebut selanjutnya dicocokkan dengan menggunakan buku Panduan Lapangan Burung di Kawasan Wallacea (Coates and Bishop, 2000).

Cara Kerja

Cara kerja pada penelitian ini adalah penetapan lokasi, dibagi atas 3 (tiga) stasiun pengamatan, yakni stasiun I berada pada Blok D, yang merupakan areal dekat perkebunan masyarakat berada di sebelah timur dari perkebunan kelapa sawit. Stasiun II berada pada Blok E, di bagian tengah dari perkebunan kelapa sawit. Stasiun III berada pada Blok F, di sebelah barat yang berbatasan antara daerah ekoton dari kelapa sawit.

Pada setiap stasiun dengan 5 titik pengamatan, dibuat lebar jalur titik pengamatan 50 m (25 m kiri dan 25 m kanan). Panjang garis transek/*Line Transect* pada saat penelitian 1000 m, serta jarak antara titik pengamatan 250 m. Waktu pengamatan dimulai pada pagi hari jam 05.30 – 07.30, dan sore hari jam 15.30 – 17.30. Dilakukan dengan berjalan menelusuri jalur pengamatan pada titik yang telah ditentukan, pengamat berhenti pada titik-titik pengamatan selama $\pm 10-15$ menit dan mencatat spesies-

spesies burung yang teramati secara langsung jenis-jenis burung yang terdapat pada areal kawasan perkebunan kelapa sawit tersebut, dengan pengamatan sebanyak 3 kali ulangan.

Analisis Data

Indeks Keanekaragaman Spesies Shannon-Wiener

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \text{ (Reynold, 1988).}$$

Indeks Kemerataan Spesies

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Hasil Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada tiga stasiun, pada Stasiun I berada pada Blok D, titik koordinat S:04°00'16,5" E:122°31'19,2" yang merupakan areal dekat perkebunan masyarakat di sebelah timur dari perkebunan kelapa sawit. Stasiun II berada pada Blok E, titik koordinat S:03°59'48,6" T:122°20'09,8" di bagian tengah dari perkebunan kelapa sawit. Stasiun III berada pada Blok F, titik koordinat S:03°59'30,1" E:122°19'26,1" di sebelah barat yang berbatasan antara daerah ekoton dari kelapa sawit. Tipe bentukan dan tutupan vegetasi kawasan areal perkebunan kelapa sawit milik PT. Mega Utama Tani merupakan kawasan perkebunan zona Montana (pegunungan dataran rendah) dengan ketinggian

berkisar antara 45-150 mdpl, topografi landai hingga curam (berbukit-bukit) dengan kemiringan lereng berkisar antara 8° sampai di atas 30°. Kondisi iklim rata-rata termasuk iklim tropika basah dengan suhu rata-rata 25° - 35°C dan kelembaban udara sekitar 80%.

Hasil Pengukuran Faktor Lingkungan

Hasil pengukuran faktor lingkungan setiap stasiun pada perkebunan kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan Setiap Stasiun Pada Perkebunan Kelapa Sawit.

No	Stasiun	Titik Koordinat	Ketinggian (m dpl)	Parameter			
				Suhu Udara (°C)		Kelembaban Udara (%)	
				Pagi	Sore	Pagi	Sore
1.	I	S 04°00'16,5" E 122°31'19,2"	135	27	30,7	70	80
2.	II	S 04°59'48,6" E 122°20'09,8"	88	26,5	31,9	80	80
3.	III	S 03°59'30,1" E 122°19'26,1"	90	26,4	30	85	80

Berdasarkan hasil pengukuran faktor-faktor lingkungan pada Tabel 2 diketahui bahwa pada masing-masing stasiun, suhu udara dan kelembaban relatif hampir sama. Suhu dan kelembaban sangat berkaitan serta merupakan faktor yang sangat menentukan kehadiran dan kepadatan burung. Dimana semakin tinggi suhu udara maka semakin rendah pula kelembaban, sebaliknya juga semakin rendah suhu udara maka semakin tinggi kelembaban. Rata-rata pengukuran suhu di lokasi pengamatan pada setiap stasiun suhu udara relatif sama, Suhu udara pada pagi hari berkisar 26-28 °C, sedangkan pada sore hari berkisar 30-32 °C.

Jenis-jenis Burung yang ditemukan pada Ketiga Stasiun

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan sebanyak 17 jenis burung dengan total individu burung 722 yang terkelompok dalam 7 ordo dan 14 family. Jenis-jenis burung yang ditemukan pada tiap stasiun disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Jumlah individu tiap jenis burung yang ditemukan pada setiap stasiun

No	Ordo	Family	Jenis		Stasiun						Σ Ind	
					I		II		III			
			Nama Lokal	Nama Spesies	P	S	P	S	P	S		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Coraciiformes	Alcedinidae	Cekakak Sungai	<i>Halcyon chloris</i>	11	8	9	6	14	6	54	
2	3	Cuculiformes	Cuculidae	Kadalan Sulawesi *	<i>Phaenicophaeus calyptorhynchus</i>	0	0	0	0	2	2	4
3				Bubut Alang-Alang	<i>Cantropus bengacensis</i>	2	1	3	3	2	3	14
4	Colombiformes	Columbidae	Walik Kembang	<i>Ptilinopus melanospila</i>	3	4	0	0	6	4	17	
5	Gruiformes	Rallidae	Mandar Padi-Zebra	<i>Gallirallus torquatus</i>	2	1	3	2	1	2	11	
6	Galliformes	Phasianidae	Puyuh Batu	<i>Coturnix chinensis</i>	5	8	3	6	6	6	34	
7	10	Dicaeidae	Burung Gereja Erasia	<i>Passer montanus</i>	2	5	5	14	6	11	43	
8			Srigunting Jambul Rambut	<i>Disurus mottentottus</i>	2	2	7	0	6	5	22	
9		Estrildidae	Bondol Rawa	<i>Lonchura malacca</i>	39	11	17	4	10	0	81	
10		Hirundinidae	Layang-Layang Batu	<i>Hirundo tahitica</i>	55	52	50	48	39	33	277	
11		Meliphagidae	Myzomela Kepala Merah	<i>Myzomela erythrocephala</i>	1	0	0	0	2	1	4	
12		Nectarinidae	Madu Hitam	<i>Nectarinia aspasia</i>	4	1	4	4	4	2	19	
13		Nectarinidae	Madu Sriganti	<i>Nectarinia zugularis</i>	1	0	0	0	1	0	2	
14		Pycnonotidae	Cucak Kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	18	15	17	9	13	9	81	
15		Zosteropidae	Kacamata Gunung	<i>Zosterops montanus</i>	6	6	1	1	3	5	22	
16			Kacamata Sulawesi*	<i>Zosterops consobrinorum</i>	2	0	9	8	7	4	30	
17	Piciformes	Picidae	Pelatak Kelabu Sulawesi*	<i>Mulleripicus fulvus</i>	3	4	0	0	0	0	7	
TOTAL					156	118	128	105	122	93	722	

Ket: (*) Jenis burung endemik Sulawesi (Coates dan Bishop, 2000).

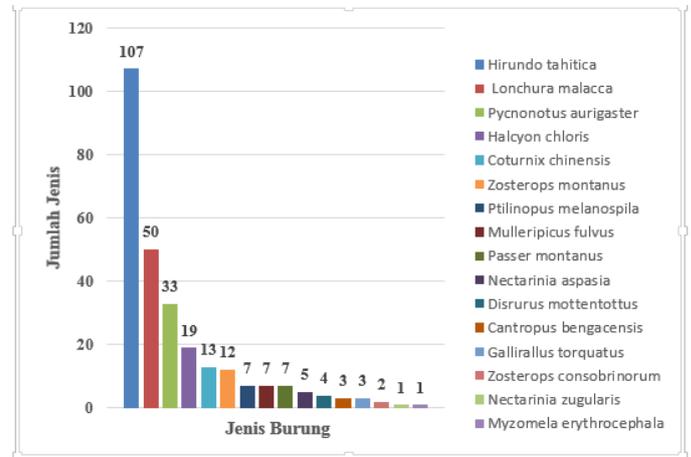
P : Pengamatan pagi hari (pukul 05.30-07.30 WITA)

S : Pengamatan sore hari (pukul 15.30-17.30 WITA)

1. Stasiun I

Stasiun I secara umum didapatkan 16 jenis burung yang terdiri dari 7 ordo dan 14 family dengan total 274 individu yang teramati baik melalui suara maupun

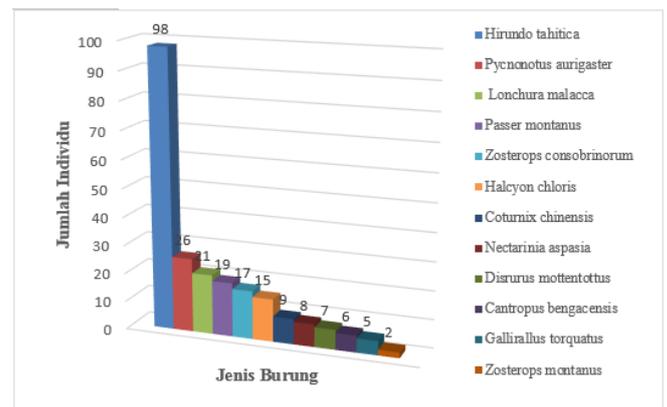
visual. Jenis-jenis burung yang banyak ditemukan di stasiun I disajikan pada gambar 10.



Gambar 10. Diagram jumlah individu tiap jenis burung yang ditemukan pada stasiun I

2. Stasiun II

Stasiun II secara umum didapatkan 12 jenis burung yang terdiri dari 6 ordo 11 family, dengan total 233 individu yang teramati baik melalui suara maupun visual. Jenis-jenis burung yang banyak ditemukan di stasiun II disajikan pada gambar 11.

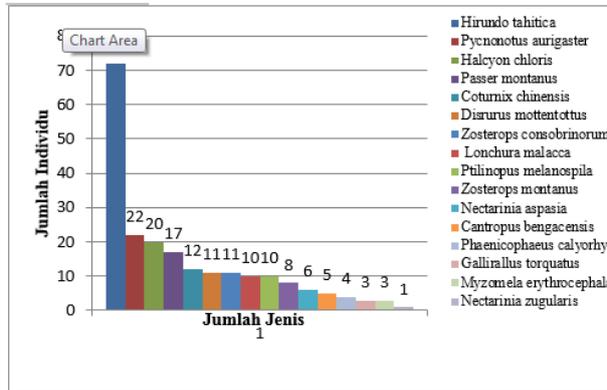


Gambar 11. Diagram jumlah individu tiap jenis burung yang ditemukan pada stasiun II

3. Stasiun III

Stasiun III secara umum didapatkan 16 jenis burung yang terdiri dari 7 ordo dan

14 family dengan total 215 individu yang teramati baik melalui suara maupun visual. Jenis-jenis burung yang banyak ditemukan di stasiun III disajikan pada gambar 12.



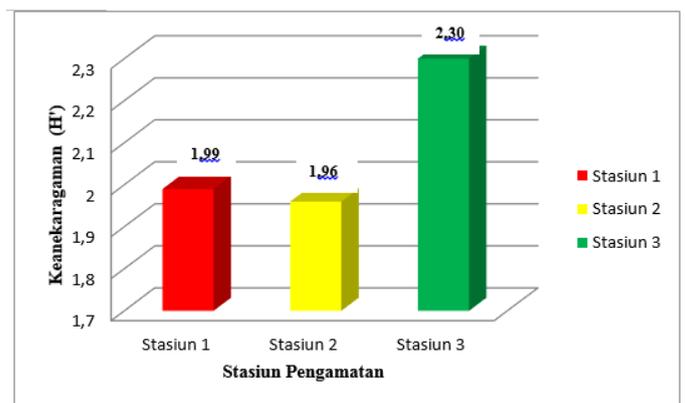
Gambar 12. Diagram jumlah individu tiap jenis burung yang ditemui di stasiun III

Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Berdasarkan hasil analisis data keanekaragaman (Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener), didapatkan nilai indeks keanekaragaman burung pada tiga stasiun di areal perkebunan sawit yaitu stasiun I (1,99), stasiun II (1,96) dan stasiun III (2,30). Keanekaragaman jenis burung dalam kategori rendah berada pada stasiun I (1,99) dan II (1,96), sedangkan pada stasiun III (2,30) termasuk dalam kategori sedang. Hal ini didasarkan dari perbedaan vegetasi ketiga stasiun berbeda-beda, dimana vegetasi pada stasiun I dan II selain kelapa sawit terdapat beberapa jenis tumbuhan seperti tanaman rumput teki, ubi kayu (*Manihot utilisima*), pohon pisang (*Musa sp*), gamal (*Glicidia maculate*), pohon sagu, alang-alang (*Imperata cylindrica*), kacang-kacangan, melastoma

(*Melastoma malabathricum*) dan komba-komba (*Eupatorium odoratum*), tumbuhan yang ada pada stasiun I dan II kebanyakan hanya semak belukar dan beberapa jenis pohon. Sedangkan pada stasiun III karna berbatasan dengan daerah ekoton yang merupakan daerah peralihan antara hutan perkebunan dengan hutan sekunder, terdapat tumbuhan seperti pohon akasia (*Acacia mangium*), jambu-jambuan (*Eugenia malaccensis*), Kayu besi (*Metrosideros petiolata*), Alang-alang (*Imperata cylindrica*), dan Melastoma (*Melastoma malabathricum*), sehingga yang mempengaruhi keanekaragaman jenis burung tersebut.

Perbandingan nilai indeks keanekaragaman spesies burung disetiap stasiun pengamatan berdasarkan Indeks Shannon-Wiener disajikan pada gambar 13.



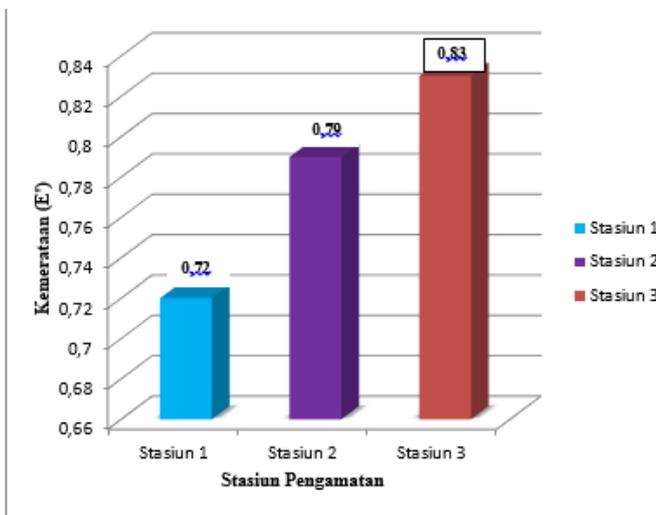
Gambar 13. Indeks keanekaragaman jenis burung pada setiap stasiun pengamatan.

Indeks Kemerataan Spesies (E)

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan sebanyak 17 jenis burung dengan total individu burung 722 yang terkelompok dalam 7 ordo dan 14 family.

Nilai pemerataan jenis burung pada tiga stasiun di areal perkebunan kelapa sawit yaitu stasiun I (0,72), stasiun II (0,79) dan stasiun III (0,83). Berdasarkan nilai pemerataan yang diperoleh pada ketiga stasiun, tingkat pemerataan pada ketiga stasiun termasuk kategori tinggi. Semua jenis burung tersebar merata pada tiga stasiun di areal perkebunan kelapa sawit tersebut.

Perbandingan indeks pemerataan jenis burung di tiga stasiun pengamatan di sajikan pada gambar 14.



Gambar 14. Indeks pemerataan jenis burung pada setiap stasiun pengamat

Nilai indeks pemerataan (E') dapat menggambarkan kestabilan suatu komunitas. Semakin kecil nilai E' atau mendekati nol, maka semakin tidak merata penyebaran organisme dalam komunitas tersebut yang didominasi oleh jenis tertentu dan sebaliknya semakin besar nilai E' atau mendekati satu, maka organisme dalam komunitas akan menyebar secara merata.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Burung yang ditemukan pada areal perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Besulutu, Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara adalah sebanyak 17 jenis burung dengan total individu burung 722 yang terkelompok dalam 7 ordo dan 14 family.
2. Indeks keanekaragaman (H') burung pada tiga stasiun pada areal perkebunan kelapa sawit yaitu stasiun I (1,99), stasiun II (1,96) dan stasiun III (2,30). Keanekaragaman jenis burung pada stasiun I dan II termasuk dalam kategori rendah, sedangkan pada stasiun III termasuk dalam kategori sedang.
3. Indeks pemerataan spesies burung pada areal perkebunan kelapa sawit yaitu stasiun I sebesar 0,72, stasiun II sebesar 0,79 dan stasiun III sebesar 0,83 yang menunjukkan bahwa pemerataan jenis burung tersebut tergolong tinggi.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjut tentang keanekaragaman burung dengan mengkorelasikan tipe habitat serta komposisi dan struktur vegetasi yang dapat mempengaruhi kehadiran burung.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H.S., 2002, *Pengelolaan Satwa Liar*, Jilid I, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Bibby, C., M. Jones, dan S. Marsden, 2000, *Teknik-Teknik Ekspedisi Lapangan Survei Burung*, BirdLife International-Indonesia Programme, Bogor, Indonesia.
- Coates, B.J., dan K.D., Bishop., 2000, *Panduan Lapangan Burung-Burung di Kawasan Wallacea*, Bird Life International Indonesia Programed and Dove Publications.
- Departemen Kehutanan, 2007, *Statistik Kehutanan Indonesia Forestry Statistics of Indonesia 2007*, Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Djuwantoko, S. Pudyatmoko, A. Setiawan, D.W. Purnomo, S. Nurvianto, F.Y. Laksono, dan Y.C.W. Kusuma. 2007, *Studi Keanekaragaman Jenis Burung Terkait Dengan Proses Suksesi Ekologi Di SuakaMargasatwa Paliyan dan Hutan Pendidikan Wanagama Kabupaten Gunung Kidul*, Laboratorium Satwaliar Fakultas Kehutanan UGM.
- Ludwig, J.A. dan J.F. Reynold., 1988, *Statistical Ecology a Primar on Methods and Computing*, Singapore: John wiley and Sons.
- Palomino, D. and L.M. Carrascal. 2005, *Birds on Novel Island Environments. A Case Study With The Urban Avifauna of Tenerife (Canary Islands)*. *Ecology Restoration*, 20. 611–617.
- Parrish, J.D., D.P. Braun, and R.S. Unnasch. 2003, *Ecological Integrity Within Protected Areas*. *Bioscience*, 53. 851–860.
- Pielou, E. C., 1966, *Ecological Diversity*, New York, John Wiley and Sons.
- J. F. Reynolds, 1988, *Statistical Ecology a Primer on Methods and Computing*, John Wiley & Sons, New York.
- Saputra, R., 2015, *Jenis-Jenis Burung Di Perkebunan Kelapa Sawit Pondok Pesantren Hasanatul Barokah Rokan Hulu*, Jurnal Ilmiah MahasiswaFKIP Prodi Biologi, 1(1).
- Syafrudin, D., 2011, *Keanekaragaman Jenis Burung pada Beberapa Tipe Habitat di Tambling Wildlife Nature Conservation (Twnc), Taman Nasional BukitBarisan Selatan Lampung*, (Skripsi), Departemen Konservasi SumberdayaHutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Welty, J. C. 1982, *The Life of Bird*, Saunders College Publishing, Philadelphia.