



Kelompok Bidang: Keanekaragaman Hayati dan Bioprospeksi

## **Kesamaan Komunitas Jenis Burung pada Tipe Habitat Berbeda di Bumi Perkemahan Pasir Batang, Taman Nasional Gunung Ciremai**

Oleh ;

Iing Nasihin<sup>1</sup>, Dede Kosasih<sup>2</sup> dan Oman Dede Permana<sup>3</sup>

<sup>12</sup> Dosen Prodi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan

<sup>3</sup> Alumni Prodi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan

Jl. Tjut Nyak Dhien No. 36, Kuningan-Jawa Barat

iing.nasihin@uniku.ac.id

### **ABSTRAK**

Tipe habitat yang digunakan dalam penelitian ini adalah hutan alam, hutan pinus, dan semak belukar. Metode pengambilan data burung menggunakan metode *point count's* yang ditempatkan secara sistematis pada setiap tipe. Luas seluruh kawasan Resort Darma ± 980 hektar. Hasil penelitian dijumpai 66 jenis burung dengan total individu sebanyak 1032 individu. Jenis burung yang paling dominan adalah Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*). Berdasarkan analisis kesamaan komunitas pada setiap tipe habitat diketahui bahwa tipe habitat hutan alam memiliki kesamaan komunitas sebesar 33.73% terhadap tipe habitat hutan pinus, selanjutnya tipe hutan alam memiliki kesamaan 9.22% terhadap tipe habitat semak belukar. Sedangkan tipe habitat hutan pinus memiliki kesamaan 8.21% terhadap tipe habitat semak belukar

### **I. PENDAHULUAN**

Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC) terdiri atas berbagai tipe habitat. Berdasarkan tutupan dan penggunaan lahanya, Kawasan TNGC terdiri atas 4 (empat) tipe tutupan dan penggunaan lahan, yaitu hutan alam, hutan tanaman, semak belukar, dan lahan terbuka (Nasihin, *et al.*, 2016). Kenaekaragaman tipe habitat akan berpengaruh terhadap keanekaragaman satwaliar, termasuk burung salah satunya. hal tersebut karena disebabkan oleh struktur vegetasi dan kesediaan pakan pada habitat (Tortosa, 2000; Morrison, *et al.*, 2006; Dewi, *et al.*, 2007; Ridwan, *et al.*, 2015). Blok Karang Sari yang merupakan bagian dari Kawasan TNGC memiliki 3 habitat yang berbeda, yaitu semak belukar, hutan tanaman *Pinus mercusii*, dan hutan alam (Nasihin, *et al.* 2018).

Habitat semak belukar merupakan komunitas tumbuhan yang memiliki ciri berupa vegetasi yang didominasi oleh perdu, seringkali juga meliputi rumput, herba dan geofit. Semak belukar dapat terbentuk secara alami atau merupakan hasil dari kegiatan manusia. Habitat hutan tanaman *Pinus mercusii* adalah komunitas vegetasi yang didominasi jenis *Pinus*

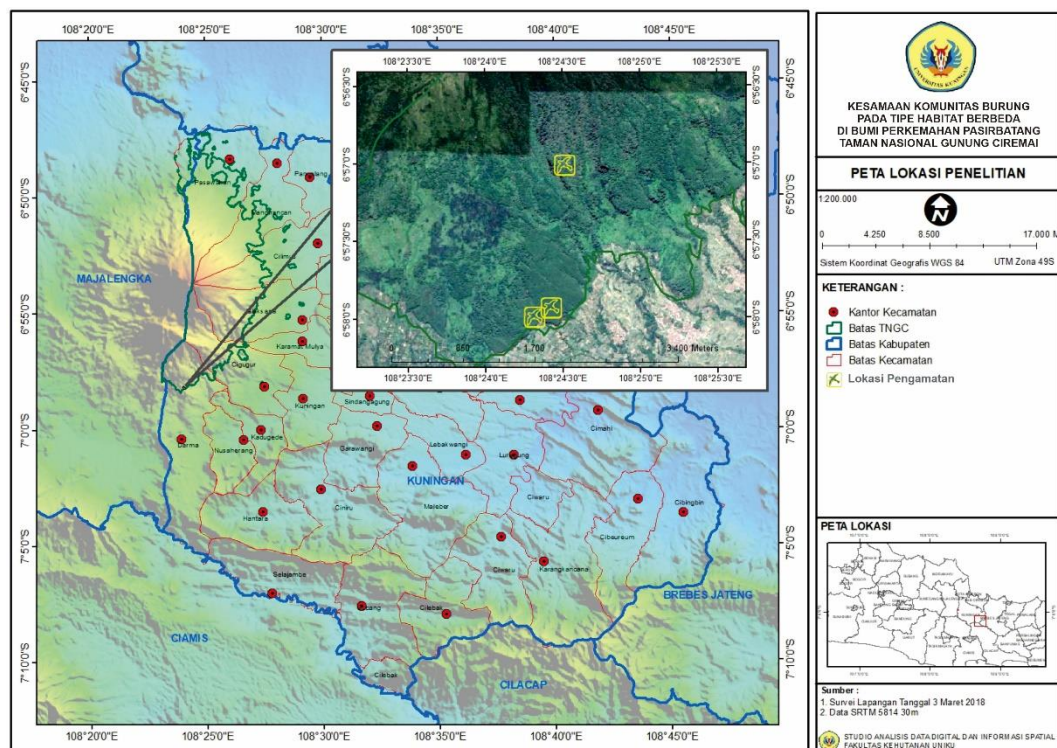
*mercurii*. Sedangkan habitat hutan alam adalah komunitas tubuhan yang didominasi oleh jenis vegetasi berkayu yang merupakan jenis asli. Kaban 2013 dan Winkler 2005 menyatakan bahwa kelimpahan individu dan kekayaan spesies burung pada habitat dengan kerapatan tajuk vegetasi yang rapat akan lebih tinggi daripada habitat dengan kerapatan tajuk yang rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesamaan komunitas burung pada 3 (tiga) tipe habitat, yaitu semak belukar, hutan tanaman *Pinus mercurii* dan hutan alam.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tempat dan Alat Penelitian

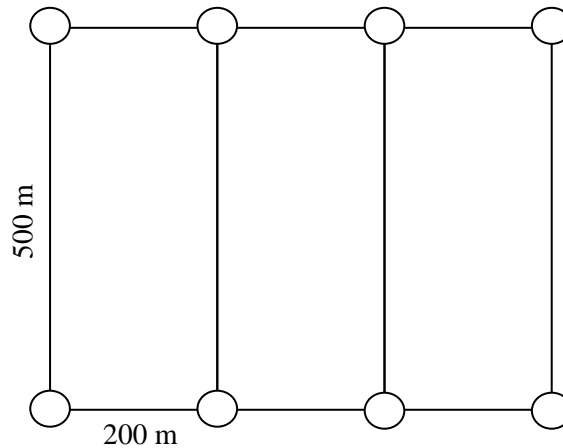
Penelitian dilaksanakan di Buper Pasirbatang TNGC pada posisi geografis  $108^{\circ}24'2.08''E$  dan  $6^{\circ}58'13.84''S$ . Alat dan bahan penelitian antara lain gps, kompas, binokuler, *tallysheet* dan alat tulis, stopwacht, buku panduan lapangan pengenalan jenis burung, kamera, pita meter, peta kawasan, dan rol meter.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### 2.2. Metode Pengumpulan Data

Pengambilan data burung di lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *point count's* yang ditempatkan secara sistematis pada setiap tipe penggunaan lahan/ habitat yang dianggap mewakili dengan metode *point count's*, dengan jarak antar plot pengamatan 500 meter x 200 meter. Jumlah *point count's* sebanyak 96 dengan rincian 47 di areal semak belukar, 33 di hutan alam dan 16 di hutan tanaman *Pinus merkusii*.



Gambar 2. Desain Plot Pengamatan

### 2.3. Analisis Data

#### 2.3.1. Dominansi

Dominansi jenis burung pada setiap lokasi penelitian digunakan rumus (Helvort, 1981):

$$ID = n_i/N \times 100\%$$

Keterangan:

ID = Indeks dominansi suatu jenis

$n_i$  = Jumlah individu suatu jenis

$N$  = Jumlah individu seluruh jenis

#### 2.3.1. Kesamaan Komunitas

Kesamaan komunitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Indeks Kesamaan Komunitas Morisita. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Krebs 1989):

$$M_{jk} = \frac{2 \sum_{i=1}^s X_{ij} \cdot X_{ik}}{\sum_{i=1}^s X_{ij}^2 + X_{ik}^2}$$

Keterangan :

$M_{jk}$  = Indeks kesamaan Morisita antara komunitas ke-I dengan komunitas ke-k

$X_{ij}$  = Kelimpahan spesies ke-I pada komunitas ke-j



$X_{ik}$  = Kelimpahan spesies ke-I pada komunitas ke-j

S = Total spesies yang dijumpai

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Komposisi Jenis

Jumlah jenis burung pada 3 (tiga) tipe habitat lokasi pengamatan dijumpai 66 jenis dari 29 famili. Habitat hutan alam dijumpai 50 jenis dan 1032 individu dari 501 individu dari 24 famili, habitat hutan tanaman *Pinus merkusii* dijumpai 48 jenis dan 305 individu dari 24 famili, dan habitat semak belukar dijumpai 27 jenis dan 226 individu dari 19 famili. Secara rinci jumlah jenis, individu, dan family burung ditampilkan pada table 1.

**Tabel 1.** Jumlah Jenis, Individu, dan Famili Burung pada setiap Tipe Habitat

No	Nama Daerah	Nama Ilmiah	Famili	Tipe Habitat			Jumlah
				HA	HT	SB	
1	Kerak kerbau	<i>Acridotheres javanicus</i>	Sturnidae		7	2	9
2	Cipoh kacat	<i>Aegithina tiphia</i>	Aegithinidae	3	2	1	6
3	Burung madu gunung	<i>Aethopyga eximia</i>	Nectariniidae	3	6	7	16
4	Raja udang meninting	<i>Alcedo meninting</i>	Alcedinidae		21	40	61
5	Wergan jawa	<i>Alcippe pyrrhoptera</i>	Timaliidae	29			29
6	Perling kumbang	<i>Aplonis panayensis</i>	Sturnidae	29	30	8	67
7	Pijantung kecil	<i>Arachnothera longirostra</i>	Nectariniidae	7	8	2	17
8	Puyuh gonggong jawa	<i>Arborophila javanica</i>	Turnicidae	1			1
9	Kekep babi	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Artamidae	15			15
10	Paruh kodok	<i>Batrachostomus javensis</i>	Strigiformes	1			1
11	Cingcoang coklat	<i>Brachypteryx leucophrys</i>	Turdidae	11	2	2	15
12	Wiwik kelabu	<i>Cacomantis merulinus</i>	Cuculidae	6	3		9
13	Wiwik kelabu	<i>Cacomantis sepulcralis</i>	Cuculidae	1	3	4	8
14	Ceret gunung	<i>Cettia vulcania</i>	Sylviidae	3			3
15	Delimukan zamrud	<i>Chalcophaps indica</i>	Columbidae		6	6	12



No	Nama Daerah	Nama Ilmiah	Famili	Tipe Habitat			Jumlah
				HA	HT	SB	
16	Burung madu striganti	<i>Cinnyris jugularis</i>	Nectariniidae	3	3	1	7
17	Walet linchi	<i>Collocalia linchi</i>	Apodidae		5	9	14
18	Kangkok ranting	<i>Cuculus saturatus</i>	Cuculidae	3	4	4	11
19	Sikatan kepala abu	<i>Culicicapa ceylonensis</i>	Muscicapidae	2			2
20	Caladi ulam	<i>Dendrocopos macei</i>	Picidae	1	7	5	13
21	Srigunting kelabu	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	Dicruridae		4	11	15
22	Caladi bawang	<i>Dinopium javanense</i>	Picidae		1		1
23	Sikatan ninon	<i>Eumyias indigo</i>	Muscicapidae	12	6	2	20
24	Sikatan bodoh	<i>Ficedula hyperythra</i>	Muscicapidae	16	1		17
25	Sikatan belang	<i>Ficedula westermanni</i>	Muscicapidae	8			8
26	Ayam hutan merah	<i>Gallus gallus</i>	Phasianidae	1	2		3
27	Layang-layang loreng	<i>Hirundo striolata</i>	Hirundinidae		5	3	8
28	Elang hitam	<i>Ictinaetus malayensis</i>	Accipitridae	2	5	3	10
29	Cucak gentong	<i>Ixos virescens</i>	Pycnonotidae	43	4		47
30	Toed	<i>Lanius schach</i>	Laniidae	2	1		3
31	Bondol jawa	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Estrildidae		3	7	10
32	Bondol peking	<i>Lonchura punctulata</i>	Estrildidae	1			1
33	Rayak-rayak	<i>Lophozosterops javanicus</i>	Zosteropidae	58	5		63
34	Serindit jawa	<i>Loriculus pusillus</i>	Psittacidae	5	4		9
35	Uncal buau	<i>Macropygia emiliana</i>	Columbidae	3			3
36	Uncal loreng	<i>Macropygia unchall</i>	Columbidae	10			10
37	-	<i>Malacocincla sepiarium</i>	Timaliidae		2		2
38	Tohtor	<i>Megalaima armillaris</i>	Capitonidae		2		2
39	Takur ungkut-ungkut	<i>Megalaima haemacephala</i>	Capitonidae	1			1
40	Takur bultok	<i>Megalaima lineata</i>	Capitonidae	1	2	4	7
41	Cica koreng jawa	<i>Megalurus palustris</i>	Sylviidae		6	4	10



No	Nama Daerah	Nama Ilmiah	Famili	Tipe Habitat			Jumlah
				HA	HT	SB	
42	Cinenen gunung	<i>Orthotomus cuculatus</i>	Sylviidae	9			9
43	Ciblek	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Sylviidae	2	4		6
44	Cinenen pisang	<i>Orthotomus sutorius</i>	Sylviidae	7			7
45	Gelatik batu kelabu	<i>Parus major</i>	Paridae	2			2
46	Sepah	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Campephagidae	3	2		5
47	Kancra	<i>Pericrocotus miniatus</i>	Campephagidae	8	2		10
48	Cikrak kutub	<i>Phylloscopus borealis</i>	Sylviidae	4	2		6
49	Berencet kerdil	<i>Pnoepyga pusilla</i>	Timaliidae	6	5	3	14
50	Cerecet jawa	<i>Psaltria exilis</i>	Aegithinidae		1	4	5
51	Jakaria	<i>Pteruthius flaviscapis</i>	Timaliidae	14	9		23
52	Walik	<i>Ptilinopus porphyreus</i>	Columbidae		2		2
53	Cucak kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae		48	78	126
54	Cucak gunung	<i>Pycnonotus bimaculatus</i>	Pycnonotidae	6			6
55	Lontrok	<i>Rhamphococcyx curvirostris</i>	Cuculidae	5	4		9
56	Kipasan ekor merah	<i>Rhipidura phoenicura</i>	Rhipiduridae	40			40
57	Cakdidit	<i>Seicercus grammiceps</i>	Sylviidae	15	3		18
58	Rambatan hideung	<i>Sitta azurea</i>	Sittidae	42	10		52
59	Rambatan	<i>Sitta frontalis</i>	Sittidae	2	2		4
60	Elang ular bido	<i>Spilornis cheela</i>	Accipitridae		2	1	3
61	Elang brontok	<i>Spizaetus cirrhatus</i>	Accipitridae		1	3	4
62	Tepus pipi perak	<i>Stachyris melanothorax</i>	Timaliidae	8	5	7	20
63	Tekukur biasa	<i>Streptopelia chinensis</i>	Columbidae	4			4
64	Hahayaman	<i>Tesia superciliaris</i>	Sylviidae	9	4		13
65	Kacamata gunung	<i>Zosterops montanus</i>	Zosteropidae	13			13
66	Kacamata biasa	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Zosteropidae	21	39	5	65
<b>Jumlah Total</b>				<b>501</b>	<b>305</b>	<b>226</b>	<b>1032</b>

**Keterangan:** HA = Hutan Alam; HT = Hutan Tanaman; SB = Semak Belukar



Habitat dengan komposisi jenis dan jumlah individu terbanyak secara berturut-turut adalah hutan alam (75.25%), hutan tanaman *Pinus merkusii* (72.72%), dan semak belukar (40.91%). Terdapat 13 jenis (19.70%) jenis burung yang hanya dijumpai habitat hutan alam (table 2).

Tabel 2. Jenis Burung yang hanya dijumpai di Habitat Hutan Alam

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah
1	Wergan jawa	<i>Alcippe pyrrhoptera</i>
2	Puyuh gonggong jawa	<i>Arborophila javanica</i>
3	Kekep babi	<i>Artamus leucorynchus</i>
4	Ceret gunung	<i>Cettia vulcania</i>
5	Sikatan kepala abu	<i>Culicicapa ceylonensis</i>
6	Sikatan belang	<i>Ficedula westermanni</i>
7	Bondol peking	<i>Lonchura punctulata</i>
8	Takur ungkut-ungkut	<i>Megalaima haemacephala</i>
9	Cinenen pisang	<i>Orthotomus sutorius</i>
10	Gelatik batu kelabu	<i>Parus major</i>
11	Kipasan ekor merah	<i>Rhipidura phoenicura</i>
12	Tekukur biasa	<i>Streptopelia chinensis</i>
13	Kacamata gunung	<i>Zosterops montanus</i>

### 3.2. Dominansi

Jenis burung dominan pada seluruh tipe habitat adalah Perling kumbang (*Aplonis panayensis*) dengan indeks dominansi pada habitat hutan alam 5.79%, pada hutan tanaman *Pinus merkusii* 9.84%, dan pada semak belukar 3.54%. pada habitat hutan alam jenis burung paling dominan adalah Rayak-rayak (*Lophozosterops javanicus*) 11.58%, hutan tanaman *Pinus merkusii* dan semak belukar adalah Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) dengan nilai indeks sebesar 15.74% dan 34.51%. secara rinci nilai indeks dominansi setiap jenis pada setiap lokasi ditunjukkan pada tabel3.

Tabel 3. Indeks Dominansi Jenis Burung pada Setiap Tipe Habitat

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Indeks Dominansi		
			Hutan Alam	Hutan Pinus	Semak Belukar
1	Kerak kerbau	<i>Acridotheres javanicus</i>		2,30	0,88
2	Cipoh kacat	<i>Aegithina tiphia</i>	0,60	0,66	0,44
3	Burung madu gunung	<i>Aethopyga eximia</i>	0,60	1,97	3,10
4	Raja udang meninting	<i>Alcedo meninting</i>		6,89	17,70
5	Wergan jawa	<i>Alcippe pyrrhoptera</i>	5,79		



No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Indeks Dominansi		
			Hutan Alam	Hutan Pinus	Semak Belukar
6	Perling kumbang	<i>Aplonis panayensis</i>	5,79	9,84	3,54
7	Pijantung kecil	<i>Arachnothera longirostra</i>	1,40	2,62	0,88
8	Puyuh gonggong jawa	<i>Arborophila javanica</i>	0,20		
9	Kekep babi	<i>Artamus leucorhynchus</i>	2,99		
10	Paruh kodok	<i>Batrachostomus javensis</i>	0,20		
11	Cingcoang coklat	<i>Brachypteryx leucophrys</i>	2,20	0,66	0,88
12	Wiwik kelabu	<i>Cacomantis merulinus</i>	1,20	0,98	
13	Wiwik kelabu	<i>Cacomantis sepulcralis</i>	0,20	0,98	1,77
14	Ceret gunung	<i>Cettia vulcania</i>	0,60		
15	Delimukan zamrud	<i>Chalcophaps indica</i>		1,97	2,65
16	Burung madu sriganti	<i>Cinnyris jugularis</i>	0,60	0,98	0,44
17	Walet linchi	<i>Collocalia linchi</i>		1,64	3,98
18	Kangkok ranting	<i>Cuculus saturatus</i>	0,60	1,31	1,77
19	Sikatan kepala abu	<i>Culicicapa ceylonensis</i>	0,40		
20	Caladi ulam	<i>Dendrocopos macei</i>	0,20	2,30	2,21
21	Srigunting kelabu	<i>Dicrurus leucophaeus</i>		1,31	4,87
22	Caladi bawang	<i>Dinopium javanense</i>		0,33	
23	Sikatan ninon	<i>Eumyias indigo</i>	2,40	1,97	0,88
24	Sikatan bodoh	<i>Ficedula hyperythra</i>	3,19	0,33	
25	Sikatan belang	<i>Ficedula westermanni</i>	1,60		
26	Ayam hutan merah	<i>Gallus gallus</i>	0,20	0,66	
27	Layang-layang loreng	<i>Hirundo striolata</i>		1,64	1,33
28	Elang hitam	<i>Ictinaetus malayensis</i>	0,40	1,64	1,33
29	Cucak gentong	<i>Ixos virescens</i>	8,58	1,31	
30	Toed	<i>Lanius schach</i>	0,40	0,33	
31	Bondol jawa	<i>Lonchura leucogastroides</i>		0,98	3,10
32	Bondol peking	<i>Lonchura punctulata</i>	0,20		
33	Rayak-rayak	<i>Lophozosterops javanicus</i>	11,58	1,64	
34	Serindit jawa	<i>Loriculus pusillus</i>	1,00	1,31	
35	Uncal buau	<i>Macropygia emiliana</i>	0,60		
36	Uncal loreng	<i>Macropygia unchall</i>	2,00		
37	-	<i>Malacocincla sepiarium</i>		0,66	
38	Tohtor	<i>Megalaima armillaris</i>		0,66	
39	Takur ungkut-ungkut	<i>Megalaima haemacephala</i>	0,20		
40	Takur bultok	<i>Megalaima lineata</i>	0,20	0,66	1,77
41	Cica koreng jawa	<i>Megalurus palustris</i>		1,97	1,77
42	Cinenen gunung	<i>Orthotomus cuculatus</i>	1,80		
43	Ciblek	<i>Orthotomus ruficeps</i>	0,40	1,31	
44	Cinenen pisang	<i>Orthotomus sutorius</i>	1,40		





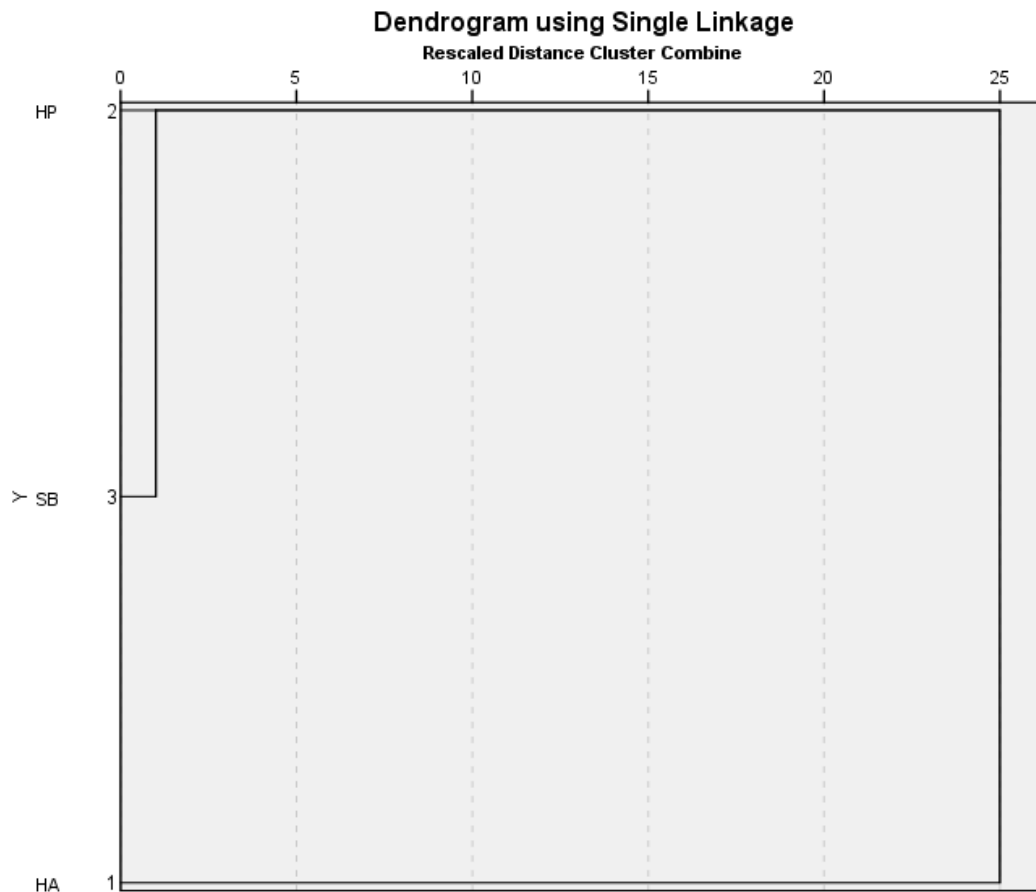
No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Indeks Dominansi		
			Hutan Alam	Hutan Pinus	Semak Belukar
45	Gelatik batu kelabu	<i>Parus major</i>	0,40		
46	Sepah	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	0,60	0,66	
47	Kancra	<i>Pericrocotus miniatus</i>	1,60	0,66	
48	Cikrak kutub	<i>Phylloscopus borealis</i>	0,80	0,66	
49	Berencet kerdil	<i>Pnoepyga pusilla</i>	1,20	1,64	1,33
50	Cerecet jawa	<i>Psaltria exilis</i>		0,33	1,77
51	Jakaria	<i>Pteruthius flaviscapis</i>	2,79	2,95	
52	Walik	<i>Ptilinopus porphyreus</i>		0,66	
53	Cucak kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i>		15,74	34,51
54	Cucak gunung	<i>Pycnonotus bimaculatus</i>	1,20		
55	Lontrok	<i>Rhamphococcyx curvirostris</i>	1,00	1,31	
56	Kipasan ekor merah	<i>Rhipidura phoenicura</i>	7,98		
57	Cakdidit	<i>Seicercus grammiceps</i>	2,99	0,98	
58	Rambatan hideung	<i>Sitta azurea</i>	8,38	3,28	
59	Rambatan	<i>Sitta frontalis</i>	0,40	0,66	
60	Elang ular bido	<i>Spilornis cheela</i>		0,66	0,44
61	Elang brontok	<i>Spizaetus cirrhatu</i>		0,33	1,33
62	Tepus pipi perak	<i>Stachyris melanothorax</i>	1,60	1,64	3,10
63	Tekukur biasa	<i>Streptopelia chinensis</i>	0,80		
64	Hahayaman	<i>Tesia superciliaris</i>	1,80	1,31	
65	Kacamata gunung	<i>Zosterops montanus</i>	2,59		
66	Kacamata biasa	<i>Zosterops palpebrosus</i>	4,19	12,79	2,21

### 3.3. Kesamaan Komunitas

Kesamaan komunitas burung pada setiap tipe habitat berbeda-beda. Indeks kesamaan komunitas tertinggi adalah antara hutan alam dan hutan tanaman *Pinus merkusii* sebesar 33.37%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa jenis pada kedua tipe habitat tersebut memiliki kesamaan sebesar 33.37%. kesamaan komunitas antara hutan alam dan semak belukar adalah sebesar 9.22% dan tingkat kesamaan terendah adalah antara hutan tanaman *Pinus merkusii* dan semak belukar sebesar 8.21. Secara rinci nilai indeks kesamaan komunitas burung antar tipe habitat ditunjukkan pada table 4. dan gambar 1

Tabele 4. Indeks Kesamaan Komunitas Burung antar Tipe Habitat

	Hutan Tanaman	Semak Belukar
<b>Hutan Alam</b>	33.73%	9.22%
<b>Hutan Tanaman</b>		8.21%



Gambar 1. Dendrogram Kedekatan Komunitas Burung antar Tipe Habitat

#### IV. KESIMPULAN

Kesamaan komunitas burung pada setiap tipe habitat berbeda-beda. Indeks kesamaan komunitas tertinggi adalah antara hutan alam dan hutan tanaman *Pinus merkusii* sebesar 33.37%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa jenis pada kedua tipe habitat tersebut memiliki kesamaan sebesar 33.37%. kesamaan komunitas antara hutan alam dan semak belukar adalah sebesar 9.22% dan tingkat kesamaan terendah adalah antara hutan tanaman *Pinus merkusii* dan semak belukar sebesar 8.21



## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R.S., Mulyani, Y., Santosa, Y. 2007. Keanekaragaman jenis burung di beberapa tipe habitat Taman Nasional Gunung Ciremai. *Jurnal Ilmiah Bidang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Lingkungan*. 12(3): 114-118
- Iing Nasihina, Lilik B. Prasetyo, Agus P. Kartono, Nandi Kosmaryandi. 2006. Land cover change in Kuningan District during 1994 – 2015. *Procedia Environmental Sciences* 33 ( 2016 ) 428 – 435.
- Iing Nasihin, Dede Kosasih, Ai Nurlaela, Yuni Alviani. 2018. Development and Management of Landscape Design The Pasirbatang Campground Ciremai Mountain National Park. *Journal of Forestry and Environment* 02 (2018) 11 - 17
- Kaban A. 2013. Keanekaragaman jenis burung pada beberapa tipe tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Krebs CJ. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper & Row Publishers.
- Morrison, M.L., Marcot, B.G., Mannan, R.W. 2006. *Wildlife-Habitat Relationships: Concepts and Applications*. Island Press. London.
- Ridwan, M., Choirunnafi, A., Sugiyarto., Suseno, W.A., Putri, R.D.A. 2015. Hubungan keanekaragaman burung dan komposisi pohon di Kampus Ketingan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia*. 1(3): 660-666
- Winkler D. 2005. Ecological succession of breeding bird communities in deciduous and coniferous forests in the Sopron Mountains, Hungary. *Acta Silv. Lign. Hung.* 1: 49-58.