

KEANEKARAGAMAN SPESIES BURUNG DI KAWASAN URBAN DAN RURAL KECAMATAN BOYOLALI, KABUPATEN BOYOLALI, JAWA TENGAH

Rindiani Fitriyanti^{1*}, Agung Budiharjo¹, Tetri Widiyani¹
¹Program Studi Biologi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

*Penulis korespondensi: rindianifity@student.uns.ac.id

ABSTRAK

Burung dapat ditemui di kawasan urban dan kawasan rural di Kecamatan Boyolali. Walaupun dapat ditemui pada kedua kawasan tersebut, perbedaan vegetasi dapat mempengaruhi keanekaragaman burung. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi keanekaragaman burung di kawasan urban dan rural Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Penelitian dilakukan di Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah pada bulan November 2023-Januari 2024. Pemilihan stasiun pengamatan menggunakan metode purposive sampling. Penelitian dilakukan menggunakan metode *point count*. Pengamatan burung dilakukan pada pagi (06.30-10.00 WIB) dan sore hari (16.00-18.00 WIB). Faktor biotik yang diamati yaitu kelimpahan dan jenis vegetasi, serta faktor abiotik yaitu suhu udara, kelembapan udara, intensitas cahaya, kecepatan angin, dan tingkat kebisingan. Data yang telah didapatkan dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan *independent t-test*. Dari hasil penelitian ditemukan 30 spesies burung yang berasal dari 18 famili. Nilai H' burung di kawasan urban berkisar 0,76 – 2,24 dan burung di kawasan rural berkisar 1,71 – 2,03, keduanya termasuk kategori sedang. Keanekaragaman spesies burung di kawasan urban dan burung di kawasan rural berbeda ($p < 0,05$), keanekaragaman burung di kawasan urban lebih rendah daripada burung di kawasan rural.

Kata Kunci : burung, keanekaragaman, Kecamatan Boyolali, kawasan urban dan rural

1 PENDAHULUAN

Populasi penduduk yang kian meningkat berbanding terbalik dengan ketersediaan lahan yang ada. Populasi penduduk di dunia telah naik dari 2,5 miliar pada tahun 1950 menjadi 7,7 miliar pada tahun 2019 dan diproyeksikan berdasarkan fertilitas sedang pada tahun 2030 menjadi 8,5 miliar (Rahman dan Zhang, 2022). Meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan akan lahan juga semakin meningkat. Lahan digunakan manusia untuk tempat tinggal dan melakukan aktivitas sehari-hari. Alih fungsi hutan menjadi lahan pemukiman akan mempengaruhi penyusunan ekosistem di dalamnya dan mengakibatkan kondisi ekologi yang berbeda bagi burung (Silahooy dkk., 2020). Burung yang hidup di habitat non-alami memiliki tingkat sensitivitas yang rendah (Sousa dkk., 2021). Hal tersebut tidak menutup kemungkinan bahwa burung akan pindah ke lokasi yang lebih hijau. Hasil aktivitas manusia dapat menurunkan kualitas lingkungan hidup bagi populasi burung seperti polusi cahaya, polusi suara, dan polusi udara (Richard dkk., 2021). Penggunaan burung sebagai bioindikator dapat menggambarkan dampak aktivitas manusia dalam mengubah kualitas habitat dan mempengaruhi keanekaragaman hayati (Erniwati et al., 2016).

Penelitian yang dilakukan berlokasi di Kecamatan Boyolali. Kecamatan Boyolali merupakan ibu kota Kabupaten Boyolali. Kecamatan Boyolali terletak di antara dua kota besar yaitu

berjarak 34 km di sebelah barat Kota Surakarta dan 33 km di sebelah selatan Kota Semarang (ibukota provinsi). Selain itu, Kecamatan Boyolali merupakan kecamatan paling padat penduduk di Kabupaten Boyolali dengan kepadatan penduduk mencapai 2.779 jiwa per km² (BPS, 2022). Penelitian tentang burung di Kecamatan Boyolali belum banyak dilakukan. Kecamatan Boyolali terdiri dari kawasan rural dan urban. Kawasan rural memiliki vegetasi yang lebih banyak dibandingkan kawasan urban. Untuk menjaga keseimbangan ekosistem di kawasan urban, umumnya pemerintah menyediakan ruang terbuka hijau (RTH) seperti taman kota, jalur hijau jalan, dan hutan kota, sedangkan di kawasan rural biasanya RTH yang ada meliputi persawahan dan perkebunan. Dilihat dari perbedaan kawasan rural dan kawasan urban, potensi keanekaragaman burung di kedua kawasan tersebut juga berbeda.

Pada saat ini, lanskap buatan di luar kawasan dilindungi seperti kawasan urban dan kawasan rural telah dikembangkan dan berintegrasi dengan kawasan dilindungi untuk konservasi keanekaragaman hayati (de Zwaan dkk., 2022; Htay dkk., 2022). Hilangnya keanekaragaman burung di kawasan urban dapat berdampak buruk bagi manusia, fungsi ekosistem pengendali hama akan hilang, dan jasa ekosistem burung sebagai bioindikator kualitas lingkungan urban juga akan hilang (Diaz dkk., 2022). Pada kawasan rural, data keanekaragaman burung juga penting untuk pengembangan pemanfaatan lestari dan menjadikannya bioindikator lingkungan (Fajri dan Kurnia, 2022).

Keanekaragaman spesies merupakan dasar ilmu ekologi, sedangkan ornitologi merupakan bidang ilmu yang membahas tentang avifauna (burung). Keanekaragaman spesies burung dapat menggambarkan tingginya keanekaragaman hayati di suatu lokasi sehingga burung dapat dijadikan sebagai bioindikator lingkungan (Tamar dkk., 2020). Data ilmiah mengenai keanekaragaman spesies burung di Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah masih minim informasi. Oleh karena itu, penelitian tentang keanekaragaman spesies burung serta potensinya di sekitar Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah perlu dilakukan.

2 METODE

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Penelitian dilakukan di 6 dari 9 desa di Kecamatan Boyolali tepatnya di Desa Penggung (perkebunan dekat Terminal Bus Boyolali, perkebunan Dusun 3 Penggung), Desa Mudal (sawah dekat Umbul Sedalem, sawah dekat Lapangan Serbaguna), Desa Winong (perkebunan dekat Lapangan Sepak Bola Winong, perkebunan dekat SDN 3 Winong), Kelurahan Banaran (Pasar Sunggingan, Pemakaman Njaro), Kelurahan Pulisen (SMA Bhineka Karya 1 Boyolali dan sekitarnya, Makam Widuri), dan Kelurahan Siswodipuran (Hutan Kota Boyolali, Taman Kota Pandan Arum) pada bulan November 2023-Januari 2024.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah teropong binokuler *Celestron*, kamera *Canon SX540 HZ*, dan buku identifikasi burung karya Taufiqurrahman dkk. (2022), website “eBird” dan “Birds of the World”, serta aplikasi “Burungnesia” dan “BirdNET”. Adapun alat lain yang digunakan meliputi lembar catatan lapang (tally sheet), termometer, higrometer, anemometer, luxmeter, sound level meter, aplikasi Google Earth Pro dan ArcGIS, serta aplikasi SPSS 26.0.

2.3 Cara Kerja

2.3.1 Pengambilan Data Burung

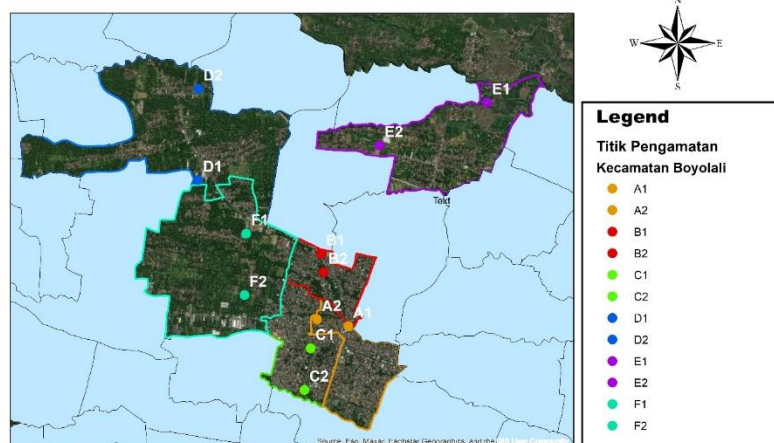
Pengambilan data burung dilakukan di enam desa/kelurahan di Kecamatan Boyolali yaitu Desa Penggung, Desa Mudal, Desa Winong, Kelurahan Banaran, Kelurahan Pulisen, dan Kelurahan Siswodipuran (**Tabel 1.**). Pembagian kawasan urban dan rural didasarkan pada Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 37 Tahun 2010 tentang klasifikasi perkotaan (kawasan urban) dan perdesaan (kawasan rural).

Tabel 1. Stasiun Pengamatan Burung di Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali

No	Stasiun Pengamatan	Kelurahan/Desa	Tipe	Kategori	
1.	A1	Hutan Kota Boyolali	Siswodipuran	Taman Kota	Urban
2.	A2	Taman Kota Pandan Arum	Siswodipuran	Taman Kota	Urban
3.	B1	Pasar Sunggingan	Banaran	Pemukiman	Urban
4.	B2	Pemukaman Njaro	Banaran	Pemukiman	Urban
5.	C1	Makam Widuri	Pulisen	Pemukiman	Urban
6.	C2	SMA Bhinneka Karya 1 Boyolali dan sekitarnya	Pulisen	Pemukiman	Urban
7.	D1	Perkebunan dekat Terminal Penggung	Penggung	Perkebunan	Rural
8.	D2	Perkebunan Dusun 3 Penggung	Penggung	Perkebunan	Rural
9.	E1	Sawah dekat Umbul Sedalem	Mudal	Persawahan	Rural
10.	E2	Sawah dekat Lapangan Serbaguna	Mudal	Persawahan	Rural
11.	F1	Perkebunan dekat Lapangan Sepak Bola Winong	Winong	Perkebunan	Rural
12.	F2	Perkebunan dekat SDN 3 Winong	Winong	Perkebunan	Rural

Perbedaan burung di kawasan urban dan rural didasarkan pada spesies burung, kelimpahan burung, dan vegetasi tempat ditemukannya burung. Peta lokasi dapat dilihat pada **Gambar 1.**

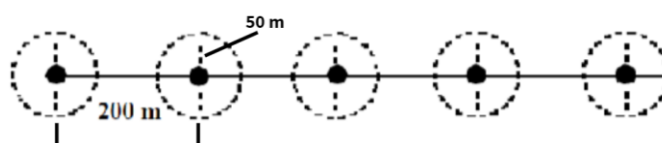
PETA LOKASI PENGAMATAN DI KECAMATAN BOYOLALI



Gambar 1. Peta Lokasi Pengamatan di Kecamatan Boyolali (Arcgis)

Keterangan: A1 (Hutan Kota Boyolali), A2 (Taman Kota Pandan Arum), B1 (Pasar Sunggingan), B2 (Pemakaman Njaro), C1 (Makam Widuri), C2 (SMA Bhinneka Karya 1 Boyolali dan sekitarnya), D1 (Perkebunan dekat Terminal Penggung), D2 (Perkebunan Dusun 3 Penggung), E1 (Sawah dekat Umbul Sedalem), E2 (Sawah dekat Lapangan Serbaguna), F1 (Perkebunan dekat Lapangan Sepak Bola Winong), F2 (Perkebunan dekat SDN 3 Winong).

Metode pengamatan burung yang digunakan yaitu *point count* (titik hitung). Metode ini dilakukan dengan mendengar dan mengamati di titik sampling selama 15 menit pada radius \pm 50 m dan jarak antar titik sejauh 200 m agar tidak terjadi pengulangan data (Fikriyanti dkk., 2018). Bagan penempatan titik sampel dalam metode Point Count dapat dilihat pada **Gambar 2**. Pengamatan burung dilakukan pada pagi (06.30-10.00 WIB) dan sore hari (16.00-18.00 WIB) (Fithri dkk., 2018).



Gambar 2. Metode *Point Count* (Tallei dkk., 2018)

Kebisingan dikategorikan sesuai baku mutu tingkat pencemara suara menurut Maulana dan Pamurti (2023) seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Tingkat Kebisingan (Maulana dan Pamurti, 2023)

Variabel	Baku Mutu	Tingkat Pencemaran
Kebisingan	<55 dB	Rendah
	55 dB	Sedang
	>55 dB	Tinggi

Kecepatan angin dikategorikan sesuai baku mutu tingkat kecepatan angin menurut Soewarianto dkk. (2022) seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Kecepatan Angin Skala Beauford (Soewarianto dkk., 2022)

Skala Beauford	Kecepatan		Jenis Angin
	m/s	Knots	
0	0,0-0,2	0-1	Angin Reda (<i>Calm</i>)
1	0,3-0,5	1-3	Angin Sepoi-sepoi (<i>Light Air</i>)
2	0,6-3,3	4-6	Angin Lemah (<i>Light Breeze</i>)
3	3,4-5,4	7-10	Angin Sedang (<i>Gentle Breeze</i>)
4	5,5-7,9	11-16	Angin Tegang (<i>Moderate Breeze</i>)
5	8,0-10,7	17-21	Angin Keras (<i>Fresh Breeze</i>)
6	10,8-13,8	22-27	Angin Keras Sekali (<i>Strong Breeze</i>)
7	13,9-17,1	28-33	Angin Ribut (<i>Moderate Gale</i>)
8	17,2-20,7	34-40	Angin Ribut Hebat (<i>Gale</i>)
9	20,8-24,4	41-47	Angin Badai (<i>Strong Gale</i>)
10	24,5-28,4	48-55	Angin Badai Hebat (<i>Storm</i>)
11	28,5-32,6	56-63	Angin Taifun (<i>Violent Strong</i>)
12	>32,6	>63	Angin Taifun Hebat (<i>Hurricane</i>)

Temperature Humidity Index (THI) dapat dihitung dengan rumus menurut Azahra dan Kartikawati (2021) berikut:

$$THI = 0,8T + \frac{(RH \times T)}{500}$$

Keterangan:

THI = *Temperature Humidity Index* (Indeks Kenyamanan)

T = Suhu Udara (°C)

RH = Kelembapan Relatif Udara (%)

THI dikategorikan sesuai tingkat kecepatan angin menurut Azahra dan Kartikawati (2021) seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Tingkat Kenyamanan Termal (Azahra dan Kartikawati, 2021)

Nilai THI	Kategori THI
THI 21 ≤ THI ≤ 24	Nyaman
24 < THI ≤ 26	Sebagian tidak nyaman
THI > 26	Tidak Nyaman

2.3.2 Identifikasi Burung

Burung dapat diidentifikasi melalui suara, cara terbang, warna bulu, paruh, kaki burung, habitat dan pakan (Batoro, 2015). Buku yang digunakan untuk pengidentifikasian yaitu buku identifikasi burung karya Taufiqurrahman dkk. (2022). Adapun sumber lain untuk pengidentifikasian adalah aplikasi “Burungnesia” dan “BirdNET”, serta website “eBird” dan “Birds of the World”.

2.3.3 Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener

Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener (Girmay dkk., 2020) dihitung menggunakan rumus berikut :

$$H' = -\sum_{i=1}^S \{(Pi) * (\ln Pi)\}$$

Keterangan :

H' = indeks keanekaragaman Shanon-Wiener

Pi = sebagian kecil dari seluruh populasi yang terdiri dari spesies I

S = jumlah spesies yang ditemui

∑ = jumlah spesies 1 hingga spesies S

In = logaritma natural

Kriteria nilai keanekaragaman jenis :

H' < 1 : keanekaragaman jenis rendah

1 ≤ H' ≤ 3 : keanekaragaman jenis sedang

H' > 3 : keanekaragaman jenis tinggi

2.4 Analisis Data

Data kuantitatif yang diperoleh dianalisis menggunakan *independent t-test* dengan nilai signifikan P < 0,05. Data kualitatif yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan mendeskripsikan data yang dikumpulkan yang berupa spesies burung, jumlah burung, waktu pengamatan, aktivitas yang teramati, suara burung, sarang burung, vegetasi, dan faktor abiotik (kelembapan udara, suhu udara, kecepatan angin, intensitas cahaya, dan tingkat kebisingan). Selanjutnya dilakukan uji komparatif untuk membandingkan keanekaragaman burung di kawasan urban dan rural, di Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman spesies burung di Kecamatan Boyolali termasuk kategori sedang dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebesar 2,63. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dipilih karena memiliki standar kesalahan rata-rata yang rendah (0,005) (Saka dkk., 2022). Keanekaragaman burung di kawasan rural (2,51) di Kecamatan Boyolali lebih tinggi dibandingkan keanekaragaman burung di kawasan urban (2,40). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan di Sukamakmur, Bogor dan Kolkata, India yang mengatakan bahwa keanekaragaman burung di kawasan rural lebih banyak dibandingkan burung di kawasan urban (Fajri dan Kurnia, 2022; Pal dkk., 2019). Indeks keanekaragaman burung di kawasan urban tertinggi berada di SMA Bhinneka Karya 1 Boyolali dan sekitarnya (2,24) dan terendah berada di Pasar Sunggingan (0,76), sedangkan indeks keanekaragaman burung di kawasan rural tertinggi berada di Sawah dekat Lapangan Serbaguna (2,03) dan terendah berada di Perkebunan dekat Terminal Penggung (1,71) (**Tabel 5**).

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman Burung di Kecamatan Boyolali

Kawasan	Stasiun Pengamatan	H'
Urban	Hutan Kota Boyolali (A1)	2,21
	Taman Kota Pandan Arum (A2)	1,39
	Pasar Sunggingan (B1)	0,76
	Pemakaman Njaro (B2)	1,28
	Makam Widuri (C1)	2,20
	SMA Bhinneka Karya 1 Boyolali dan sekitarnya (C2)	2,24
Rural	Perkebunan dekat Terminal Penggung (D1)	1,71
	Perkebunan Dusun 3 Penggung (D2)	1,89
	Sawah dekat Umbul Sedalem (E1)	1,83
	Sawah dekat Lapangan Serbaguna (E2)	2,03
	Perkebunan dekat Lapangan Sepak Bola Winong (F1)	1,97
	Perkebunan dekat SDN 3 Winong (F2)	1,82

Keterangan: H' = indeks keanekaragaman

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat 30 spesies dari 18 famili burung di Kecamatan Boyolali (**Tabel 6**). Penelitian ini dapat melengkapi penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya di sebagian kecil wilayah Kecamatan Boyolali. Penelitian burung di Kecamatan Boyolali yang ada dilakukan oleh Rohman dkk. (2023). Pada penelitian Rohman dkk. (2023) dilakukan di enam desa di Kabupaten Boyolali dan terdapat dua desa yang masuk di Kecamatan Boyolali yaitu Desa Mudal dan Kelurahan Pulisen.

Pada penelitian dihasilkan penambahan data rekaman baru di Desa Mudal dan Kelurahan Pulisen. Desa Mudal tercatat 4 rekaman baru yaitu *Collocalia linchi* (walet linci), *Ardeola speciosa* (blekok sawah), *Hirundo rustica* (layang-layang asia), *Passer montanus* (burung-gereja erasia) dan 4 spesies yang tidak tercatat kembali di penelitian ini yaitu *Bubulcus ibis* (kuntul kerbau), *Ixobrychus cinnamomeus* (bambangan merah), *Dendrocopos analis* (caladi ulam), dan *Artamus leucorhyn* (kekep babi). Kelurahan Pulisen tercatat 7 rekaman baru yaitu *Aegithina tiphia* (cipoh kacat), *Collocalia linchi* (walet linci), *Pericrocotus cinnamomeus* (sepah kecil), *Psilopogon haemacephalus* (takur ungu-ungku), *Anthreptes malacensis* (burung-madu kelapa), *Pycnonotus aurigaster* (cucak kutilang), *Turnix suscitator* (gemak loreng) dan 4 spesies yang tidak tercatat kembali di penelitian ini yaitu *Halcyon cyanoventris* (cekakak jawa), *Lonchura punctulata* (bondol peking), *Passer montanus* (burung-gereja erasia), dan *Hirundo javanica* (layang-layang batu).

Tabel 6. Daftar burung di Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali

No.	Famili	Spesies	Nama Lokal
1	Aegithnidae	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh kacat
2	Alcedinidae	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Cekakak jawa
3		<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai
4	Apodidae	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis rumah
5		<i>Collocalia linchi</i>	Walet linci
6	Ardeidae	<i>Ardeola speciosa</i>	Blekok sawah
7	Artamidae	<i>Artamus leucoryn</i>	Kekep babi
8	Campephagidae	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri
9.		<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Sepah Kecil
10	Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Cici padi
11		<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinenen kelabu
12		<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinenen pisang
13		<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi
14	Columbidae	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut jawa
15		<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur biasa
16	Cuculidae	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu
17	Dicaeidae	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai jawa
18	Estrildidae	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol jawa
19		<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking
20	Hirundinidae	<i>Hirundo javanica</i>	Layang-layang batu
21		<i>Hirundo rustica</i>	Layang-layang asia
22	Megalaimidae	<i>Psilopogon haemacephalus</i>	Takur ungtung-ungktung
23	Nectariniidae	<i>Anthreptes malacensis</i>	Burung-madu kelapa
24		<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung-madu sriganti
25	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja erasia
26	Picidae	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi tilik
27		<i>Dendrocopos analis</i>	Caladi ulam
28	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang
29		<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerucuk
30	Turnicidae	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak loreng

Burung memiliki batas toleran suhu 35-42°C (Delfita, 2019). Pada semua habitat yang diamati suhu lingkungan berkisar 30-37°C sehingga burung masih dapat beraktivitas dengan normal (Tabel 7.). Suhu lingkungan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan burung lebih banyak kehilangan air karena respirasi. Untuk mengatasi suhu lingkungan yang tinggi ini burung memiliki mekanisme tingkah laku yang berkaitan dengan termoregulasi yaitu dengan menghentikan aktivitas dan mencari tempat berteduh untuk mengurangi panas tubuhnya (Cunningham dkk., 2021).

Pengukuran kecepatan angin pada tiap stasiun menunjukkan nilai rata-rata 0,63m/s dengan nilai paling tinggi yaitu 1,5 m/s (Tabel 7.). Menurut skala Beauford maka kecepatan angin termasuk

kategori angin lemah (Soewarianto dkk., 2022). Hal ini menandakan bahwa kecepatan angin pada setiap stasiun tergolong normal. Apabila kecepatan angin tinggi, maka akan berpengaruh terhadap aktivitas dan mobiltas burung karena burung lebih menyukai tinggal di sarang saat angin kencang (Santillan dkk., 2018).

Kelembapan udara berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan makhluk hidup. *Temperature Humidity Index* (THI) adalah metode yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat keyamanan makhluk hidup dengan memperhatikan suhu udara dan kelembapan udara (Azahra dan Kartikawati, 2021). Seluruh stasiun memiliki nilai THI sebesar 27,8 - 32,4. Menurut Azahra dan Kartikawati (2021) seluruh stasiun termasuk kategori tidak nyaman (**Tabel 7.**). Faktor yang dapat mempengaruhi THI meliputi jarak dengan pusat perdagangan, jarak dengan jalan utama, jarak dengan pusat industri, kepadatan bangunan, dan cakupan vegetasi (Sugiasih, 2013 dalam Karyati 2021). Tingkat kenyamanan termal berpengaruh terhadap aktivitas pengguna kawasan, termasuk burung.

Cahaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja hewan. Durasi paparan dan intensitas cahaya memodulasi kesehatan dan kinerja pertumbuhan burung dalam kondisi normal atau stress (Abo-Al-Ela dkk., 2021). Intensitas cahaya di semua stasiun tergolong tinggi yaitu berkisar 1000 – 9000 lux (**Tabel 7.**). Cahaya berperan dalam siklus sirkadian atau jam biologis hewan seperti aktivitas harian, metabolisme, serta waktu tidur dan bangun. Pada burung wallet, intensitas cahaya berpegaruh terhadap tempat peletakan sarang, apabila intensitas cahaya terlalu tinggi dapat menurunkan produksi sarang atau membuat walet pindah ke tempat lain (Fadilah dkk., 2023).

Tabel 7. Data Abiotik di Stasiun Pengamatan

Stasiun Pengamatan		Parameter					THI
		Intensitas cahaya (Lux)	Suhu (°C)	Kecepatan angin (m/s)	Kelembapan (%RH)	Kebisingan (dB)	
Siswodipuran	A1	3302,0	30,3	1,1	58,8	56,8	27,8
	A2	1374,0	32,4	0,7	55,1	56,4	29,5
Banaran	B1	1687,3	34,3	0,0	43,3	64,1	30,4
	B2	8701,3	35,2	0,0	45,7	50,0	31,4
Pulisen	C1	4211,3	33,3	0,2	60,3	44,2	30,6
	C2	1731,3	31,5	0,9	63,8	58,3	29,2
Penggung	D1	6085,0	34,3	0,5	42,6	46,6	30,4
	D2	1274,0	31,4	0,5	57,7	61,9	28,7
Mudal	E1	6826,3	36,6	0,5	42,6	49,4	32,4
	E2	7389,7	30,8	1,5	59,8	46,7	28,4
Winong	F1	2851,7	36,7	0,7	38,2	46,2	32,2
	F2	3186,3	32,1	1,0	55,4	47,3	29,3

Keterangan: A1 (Hutan Kota Boyolali), A2 (Taman Kota Pandan Arum), B1 (Pasar Sunggingan), B2 (Pemakaman Njaro), C1 (Makam Widuri), C2 (SMA Bhinneka Karya 1 Boyolali dan sekitarnya), D1 (Perkebunan dekat Terminal Penggung), D2 (Perkebunan Dusun 3 Penggung), E1 (Sawah dekat Umbul Sedalem), E2 (Sawah dekat Lapangan Serbaguna), F1 (Perkebunan dekat Lapangan Sepak Bola Winong), F2 (Perkebunan dekat SDN 3 Winong).

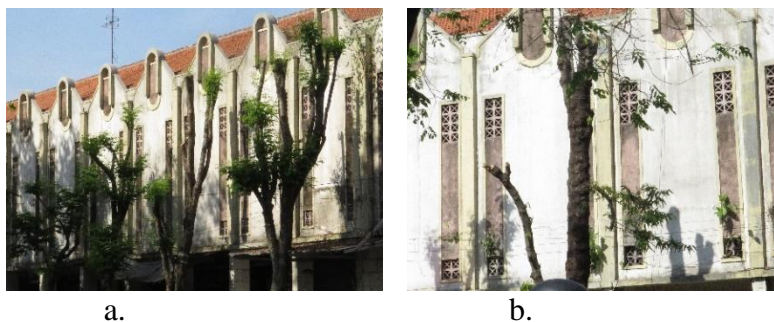
Berdasarkan penelitian, habitat di kawasan urban yang memiliki keanekaragaman paling tinggi adalah habitat pemukiman yaitu SMA Bhineka Karya 1 Boyolali dan sekitarnya ($H' = 2,24$). SMA Bhineka Karya 1 Boyolali terletak dekat dengan perumahan warga, kebun, dan jalan raya. Walaupun terletak di daerah yang memiliki tingkat kebisingan tinggi (58,3 dB), vegetasi yang

ada mendukung keberadaan burung. Burung yang paling banyak dijumpai pada habitat ini adalah burung frugivora karena adanya beberapa tumbuhan yang sedang berbuah seperti *Castilla elastica* (karet panama) dan *Muntingia calabura* (kersen) (**Gambar 3**). *Muntingia calabura* (kersen) memiliki rasa yang manis dan enak sehingga banyak dikonsumsi burung, tupai, hingga manusia (Tai dkk., 2023).



Gambar 3. Burung *Pycnonotus goiavier* (merbah cerucuk) memakan buah *Castilla elastica* (karet panama) (Dok. pribadi)

Habitat yang memiliki keanekaragaman paling rendah di kawasan urban adalah habitat pemukiman yaitu Pasar Sunggingan ($H' = 0,75$). Pasar Sunggingan terletak di samping jalan raya dan tempat orang-orang melakukan aktivitas jual beli sehingga memiliki pencemaran suara yang tinggi (64,07 dB). Pohon *Pterocarpus indicus* (angsana) dan *Monoon longifolium* (glodogan tiang) pada saat pengambilan data dalam kondisi baru dipangkas (**Gambar 4**). Pohon yang tinggi dan memiliki ranting kecil dapat digunakan sebagai tempat berlindung, bersarang, bermain, dan mengerami telur burung, serta menjadi habitat bagi organisme lain seperti serangga (Novira dkk., 2023). Tingkat pencemaran suara yang tinggi dan hilangnya kanopi pada pohon dapat menjadikan alasan Pasar Sunggingan memiliki tingkat keanekaragaman rendah.



Gambar 4. a.) *Pterocarpus indicus* (angsana) dan b.) *Monoon longifolium* (glodogan tiang) (Dok. pribadi)

Sementara itu, habitat di kawasan rural yang memiliki keanekaragaman paling tinggi adalah habitat persawahan (sawah dekat Lapangan Serbaguna) dengan nilai $H' = 2.03$ dan keanekaragaman paling rendah adalah habitat perkebunan (perkebunan dekat Terminal Penggung) dengan nilai $H' = 1,71$. Sawah dekat Lapangan Serbaguna memiliki vegetasi yang heterogen. Selain ditanami *Oryza sativa* (padi), di sekitar area tersebut juga terdapat tanaman lain seperti *Musa* sp. (pisang), *Arachis hypogaea* (kacang tanah), *Vigna unguiculata* (kacang tunggak), *Parkia speciosa* (petai), *Leucaena leucocephala* (lamtoro), *Zea mays* (jagung), *Cucumis sativus* (mentimun), *Solanum melongena* (terong), *Capsicum frutescens* (cabai rawit), *Bambusa vulgaris* (bambu ampel), *Cenchrus purpureus* (rumput gajah), dan lain sebagainya. Vegetasi heterogen menyediakan kebutuhan hidup burung seperti tempat pakan, bersarang, dan beraktifitas (Novira dkk., 2023). Perkebunan dekat Terminal Penggung terletak di dekat

terminal dan jalan raya. Di sekitar perkebunan terdapat sungai yang kering. Keberadaan air penting bagi makhluk hidup termasuk burung. Tingginya keanekaragaman spesies burung di kawasan dengan kepadatan pemukiman rendah dapat disebabkan oleh banyaknya pohon tinggi dan air yang ditemukan di lokasi tersebut (Mbiba dkk., 2021). Pentingnya keberadaan air dapat menjadi penyebab sedikitnya keanekaragaman di perkebunan dekat Terminal Penggung.

Data hasil penelitian diuji dengan *independent t-test* untuk mengetahui perbedaan keanekaragaman burung di kawasan urban dan rural. Sebelum itu, data diuji menggunakan Uji Shapiro-Wilk untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Uji Shapiro-Wilk digunakan apabila sampel kurang dari atau sama dengan 50, apabila lebih dari 50 digunakan Uji Kolmogorov-Smirnov. Data terdistribusi normal apabila nilai $(p) > 0,05$. Hasil uji normalitas Uji Shapiro-Wilk pada keanekaragaman diperoleh nilai $p = 0,139$ pada kawasan urban dan $p = 0,939$ pada kawasan rural, karena $(p) > 0,05$ maka distribusi data normal.

Data selanjutnya diuji dengan *independent t-test* dengan syarat data harus terdistribusi normal. Data penelitian sudah terdistribusi normal dan syarat menggunakan *independent t-test* sudah terpenuhi. Untuk keanekaragaman, uji varians memiliki nilai $= 0,001$ karena $(p) < 0,05$ berarti varian data berbeda nyata. Dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman burung di kawasan urban dan rural berbeda secara.

4 KESIMPULAN

Keanekaragaman burung di Kecamatan Boyolali terdiri dari 30 spesies yang berasal dari 18 famili. Keanekaragaman burung di kawasan rural di Kecamatan Boyolali lebih tinggi dibandingkan keanekaragaman burung di kawasan urban dan keduanya termasuk kategori keanekaragaman sedang. Keanekaragaman burung di kawasan urban dan rural berbeda secara nyata ($p < 0,05$).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, masukan, dan bantuan dari berbagai pihak yang sangat berguna baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abo-Al-Ela, H.G., El-Kassas, S., El-Naggar, K., Abdo, S.E., Jahejo, A.R., & Wakeel, R.A.A. (2021). Stress and Immunity in Poultry: Light Management and Nanotechnology as Effective Immune Enhancers to Fight Stress. *Cell Stress and Chaperones*, 26, 457–472. <https://doi.org/10.1007/s12192-021-01204-6>.
- Azahra, S.D. & Kartikawati, S.M. (2021). Tingkat Kenyamanan Termal Ruang Terbuka Hijau dengan Pendekatan *Temperature Humidity Index* (THI). *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(1), 40-47. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v4i1.228640>.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali. (2022). *Kabupaten Boyolali dalam Angka*. Boyolali: Badan Pusat Statistik.
- Batoro, J. (2015). *Pengelolaan Lingkungan dengan Pendekatan Etnobiologi-Etnobotani*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Cunningham, S.J., Gardner, J.L., & Martin, R.O. (2021). Opportunity Costs and The Response of Birds and Mammals to Climate Warming. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 19(5), 300–307. <https://doi.org/10.1002/fee.2324>.
- de Zwaan, D.R., Alavi, N., Mitchell, G.W., Lapen, D.R., Duffe, J., & Wilson, S. (2022). Balancing Conservation Priorities for Grassland and Forest Specialist Bird Communities in Agriculturally Dominated Landscapes. *Biological Conservation*, 265, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109402>.

- Delfita, R. (2019). *Fisiologi Hewan Komparatif*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Diaz, M., Ramos, A., & Concepcion, E.D. (2022). Changing Urban Bird Diversity: How to Manage Adaptively Our Closest Relation with Wildlife. *Ecosistemas*, 31(1), 1-9. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2354>.
- Erniwati, Zuhud, E.A.M., Santosa, Y., & Anas. (2016). The Value of Secondary Forest Patches for Bird Conservation in Palm Oil Landscape of Riau, Sumatra. *Biodiversitas*, 17(2), 791-798. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d170256>.
- Fadillah, Setiadi, & Fitriyadi. (2023). *Prototype Sistem Pengendali Suhu dan Intensitas Cahaya Rumah Burung Walet Berbasis Arduino*. *Jurnal Ilmiah Komputer*, 19(1), 189-198. <https://doi.org/10.35889/progresif.v19i1.1124>.
- Fajri, M.N. & Kurnia, I. (2022). Keanekaragaman Jenis Burung di Kecamatan Sukamakmur Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. *Buletin Poltanesa*, 23(2), 703-711. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v23i2.2092>.
- Fikriyanti, M., Wulandari, S., Fauzi, I., & Rahmat, A. (2018). Keragaman Jenis Burung pada Berbagai Komunitas di Pulau Sangiang, Provinsi Banten. *Jurnal Biodjati*, 3(2), 157-165. <https://doi.org/10.15575/biodjati.v3i2.2360>.
- Fithri, A., Putri, M., Nasir, M., & Munira. (2018). Keanekaragaman Jenis Burung di Ruang Terbuka Hijau Kota Banda Aceh. *Jurnal Bioleuser*, 2(2), 18-25. <https://doi.org/10.24815/jobioleuser.v2i2.14886>.
- Girmay, T., Teshome, Z., & Tesfamichael, T. (2020). Bird Diversity and Community Composition in Kafta Sheraro National Park, Tigray, Northern Ethiopia. *International Journal of Zoology*, 2020, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2020/5016804>.
- Htay, T., Ringsby, T.H., Røskoft, E., & Ranke, P.S. (2022). Promoting Bird Conservation in Wetland-associated Landscapes: Factors Influencing Avian Crop Damage and Farmers' Attitudes. *Global Ecology and Conservation*, 38, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02212>.
- Karyati, Cahyaningprastiwi, S.R., & Sarminah, S. (2021). Karakterisasi Iklim Mikro di Taman Sejati Kota Samarinda. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 7(1), 11-22. <https://doi.org/10.20886/jped.2021.7.1.11-22>.
- Maulana, N.F. & Pamurti, A.A. (2023). Analisis Tingkat Pencemaran Lingkungan Permukiman di Sekitar Pasar Mangkang Kota Semarang. *Jayapagus Press*, 3(3), 268-276. <https://doi.org/10.37329/metta.v3i3.2719>.
- Mbiba, M., Mazhude, C., Fabricius, C., Fritz, H., & Muvengwi, J. (2021). Bird Species Assemblages Differ, while Functional Fichness is Maintained Across an Urban Landscape. *Landscape and Urban Planning*, 212, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104094>.
- Novira, R., Sajiman, S.U., Praditya, D.I., & Kurnia, T.D. (2023). Identifikasi Keanekaragaman dan Pola Sebaran Burung yang Terdapat di Kawasan Jalur Pendakian Kawah Ratu Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Cidahu, Sukabumi. *Satukata*, 1(4), 203-210. <https://doi.org/10.47353/satukata.v1i4.1198>.
- Pal, M., Pop, P., Mahapatra, A., Bhagat, R., & Hore, U. (2019). Diversity and Structure of Bird Assemblages Along Urban-Rural Gradient in Kolkata, India. *Urban Forestry & Urban Greening*, 38, 84-96. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.11.005>.
- Rahman & Zhang. (2022). Trends in Rice Research: 2030 and Beyond. *Food and Energy Security*, 12(2), 1-17. <https://doi.org/10.1002/fes3.390>.
- Richard, F.J., Southern, I., Gigauri, M., Bellini, G., Rojas, O., & Runde, A. (2021). Warning on Nine Pollutants and Their Effects on Avian Communities. *Global Ecology and Conservation*, 32(80), 1-30. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01898>.
- Rohman, S.N., Mardiasuti, A., & Mulyani, Y.A. (2023). Bird Diversity in Several Land Use Types in Boyolali, Central Java. *Earth and Environmental Science*, 1220(1), 1-9.

- <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1220/1/012009>.
- Saka, M.G., Mamman, G.S., & Adedotun, A. (2022). Comparison of Shannon-Weinner's and Simpson's Indices for Estimating Birds Species Diversity in Bodel Forest of Gashaka Gumti National Park, Nigeria. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 10(2), 144-151. <https://doi.org/10.22271/j.ento.2022.v10.i2b.8983>.
- Santillan, V., Quitian, M., Tinoco, B.A., Zarate, E., Schleuning, M., Bohning-Gaese, K., & Neuschulz, E.L. (2018). Spatio-temporal Variation in Bird Assemblages is Associated with Fluctuations in Temperature and Precipitation Along A Tropical Elevational Gradient. *PLOS One*, 13(5), 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196179>.
- Silahooy, V.B., Huwae, L.M.C., & Pentury, K. (2020). Inventarisasi Jenis Burung Di Habitat Hutan Desa Waai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* 5(1), 20-23.
- Soewarianto, F., Sulaksono, D.H., Yuliasuti, G.E., & Prabiantissa, C.N. (2022). Implementasi IoT untuk Monitoring Kecepatan Angin di Pesisir Pantai Kenjeran Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*, X, 1-7.
- Sousa, N.O.M., Lopes, L.E., Costa, L.M., Motta-Junior, J.C., Freitas, G.H.S., Dornas, T., Vasconcelos, M.F., Nogueira, W., Tolentino, V.C.M., De-Carvalho, C.B., Barbosa, M.O., Ubaid, F.K., Nunes, A.P., Malacco, G.B., & Marini, M.A. (2021). Adopting Habitat-Use to Infer Movement Potential and Sensitivity to Human Disturbance of Birds in a Neotropical Savannah. *Biological Conservation*, 254, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108921>.
- Tai, V.U., Hong, N.T.B., Van, T.T.T., & Thoa, L.T.M. (2023). Results of Survey and Evaluation of Invasive Plants in Ba Vi National Park, Vietnam. *Earth and Environmental Sciences*, 39(1), 92-110. <https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4888>.
- Tallei, T.E., Saroyo, & Tallei, V.R. (2018). Wild Birds Diversity in Mount Tumpa Forest Park, North Sulawesi, Indonesia. *Bioscience Research*, 15(1), 443-452.
- Tamar, I.M., Baskoro, K., Hadi, M., & Rahadian, R. (2020). Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Burung di Pusat Restorasi Mangrove Mojo Kabupaten Pematang. *Bioma*, 22(2), 121-129. <https://doi.org/10.14710/bioma.22.2.121-129>.
- Taufiqurrahman, I., Akbar, P.G., Purwanto, A.A., Untung, M., Assiddiqi, Z., Wibowo, W.K., Iqbal, M., Tirtaningtyas, F.N., & Triana, D.A. (2022). *Panduan Lapangan Burung-Burung di Indonesia, Sunda Besar: Sumatra, Kalimantan, Jawa, Bali*. Yogyakarta: Interlude.
- Wijana, I.M.S., Wijaya, I.M.S., Syahputra, M.R.R., Widiyavedanta, G.O., Congdenjit, E., Indrawan, G.S., As-syukur, A.R., & Wiradana, P.A. (2021). Indeks Ekologi dan Status Konservasi Jenis Burung (Avifauna) di Desa Gunaksa dan Beberapa Wilayah di Sekitarnya di Kabupaten Klungkung, Bali. *Journal of Biological Science*, 8(2), 238-252. <https://doi.org/10.24843/metamorfoza.2021.v08.i02.p07>.