

**KERAGAMAN JENIS BURUNG PADA JALUR PENDAKIAN
GUNUNG TANDIKEK**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains



**RUDI YULIANDRI
15032039**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**KERAGAMAN JENIS BURUNG PADA JALUR PENDAKIAN
GUNUNG TANDIKEK**

Nama : Rudi Yuliandri
Nim/TM : 15032039/2015
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

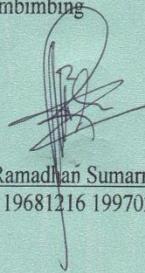
Padang, 15 Agustus 2019

Mengetahui:
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Azwir Anhar, M. Si.
NIP.19561231 198803 1 009

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dr. Ramadhan Sumarmin, M. Si.
NIP. 19681216 199702 1 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : KERAGAMAN JENIS BURUNG PADA JALUR
PENDAKIAN GUNUNG TANDIKEK

Nama : Rudi Yuliandri

NIM/ BP : 15032039/ 2015

Program Studi : Biologi

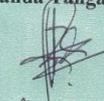
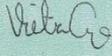
Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Institusi : Universitas Negeri Padang

Padang, 15 Agustus 2019

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si.	1. 
2. Anggota	: Rijal Satria, Ph.D.	2. 
3. Anggota	: Fitra Arya Dwi Nugraha, M.Si.	3. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rudi Yuliandri
NIM/BP : 15032039/2015
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Keragaman Jenis Burung pada Jalur Pendakian Gunung Tandikek” adalah benar hasil karya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 15 Agustus 2019

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Azwir Anhar, M. Si.
NIP.19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,



Rudi Yuliandri
NIM. 15032039

ABSTRAK

Rudi Yuliandri, 2019. “Keragaman Jenis Burung pada Jalur Pendakian Gunung Tandikek.”

Taman Wisata Alam (TWA) Singgalang Tandikek merupakan kawasan konservasi yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Gunung Tandikek merupakan salah satu gunung dengan kondisi hutan yang masih alami dan terjaga. Hutan Gunung Tandikek merupakan habitat dari sebagian jenis burung. Gunung Tandikek belum memiliki data dan informasi tentang keragaman burung pada kawasan tersebut, sehingga penelitian ini penting dilaksanakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman jenis burung pada Jalur pendakian Gunung Tandikek. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2019 hingga Juli 2019 dengan menggunakan metode *Point Count* dikombinasikan dengan metode *Visual Encounter Survey* (VES). Pengamatan dimulai pada pagi hari hingga sore hari dengan mengikuti jalur pendakian via Singgalang Gantiang dari bawah ke atas. Data yang didapat diolah secara deskriptif, serta dihitung indeks keanekaragaman, indeks kemerataan dan indeks kesamaan spesiesnya. Hasil penelitian didapatkan sebanyak 136 individu dari 35 jenis burung saat pengamatan, Jenis tersebut termasuk kedalam 21 famili dari 8 ordo, diantaranya ordo Accipitriformes terdiri dari famili Accipitridae; Falconiformes terdiri dari Falconidae; Galliformes terdiri dari Phasianidae; Columbiformes terdiri dari Columbidae; Cuculiformes terdiri dari Cuculidae; Coraciiformes terdiri dari Alcedinidae; Piciformes terdiri dari Capitonidae dan Picidae; Passeriformes terdiri dari Hirundinidae, Campephagidae, Pycnonotidae, Dicruridae, Corvidae, Timaliidae, Turdidae, Silviidae, Muscicapidae, Sturnidae, Nectariniidae, Zosteropidae dan Ploceidae. Indeks keanekaragaman burung pada jalur pendakian Gunung Tandikek tergolong tinggi dengan $H' = 3,084$. Indeks kemerataan tergolong kategori sedang dengan nilai 0,628. Jenis burung yang mendominasi saat pengamatan yaitu *Phylloscopus trivirgatus* sebanyak 16 individu, *Ficedula westermanni* sebanyak 15 individu dan *Pericrocotus miniatus* sebanyak 14 individu.

Kata Kunci: Gunung Tandikek, keragaman burung, konservasi,.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Keragaman Jenis Burung pada Jalur Pendakian Gunung Tandikek”. Shalawat beriring salam untuk arwah Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, S.Si, M.Si. sebagai pembimbing, yang telah memberikan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dari awal sampai akhir.
2. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, M.Biomed. sebagai dosen penasehat akademik yang selalu memberi nasehat dan masukan selama ini.
3. Bapak Rijal Satria, Ph. D, dan Bapak Fitra Arya Dwi Nugraha, S.Si, M.Si, selaku tim dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak/Ibu dosen staf Jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.

5. Kepada kedua orang tua tercinta atas doa dan dukungan yang selalu mengiringi setiap langkah penulis.
6. Keluarga yang senantiasa memberikan doa serta dukungan.
7. Semua teman-teman dan adik-adik yang membantu dalam melaksanakan penelitian baik berupa tenaga maupun berupa alat yang bermanfaat untuk penelitian yang penulis laksanakan, sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Keluarga besar Biologi Sains 2015 yang selalu memberikan dukungan, bantuan serta doanya.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, 30 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Keragaman Spesies Burung	6
B. Morfologi Burung	7
C. Habitat Burung	7
D. Penyebaran Burung	8
E. Burung Sebagai Indikator.....	8
F. Status Keterancamannya	7
G. Hutan Pegunungan Sebagai Habitat Burung	8
BAB III. METODE PENELITIAN	17
A. Jenis Penelitian.....	17
B. Waktu dan Tempat Penelitian	17
C. Alat dan Bahan	17
D. Metode Penelitian.....	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21

A. Hasil Penelitian	21
B. Pembahasan.....	24
BAB V. PENUTUP.....	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Indeks keanekaragaman spesies burung yang terdapat pada jalur pendakian Gunung Tandikek.....	21
2. Indeks keanekaragaman spesies burung pada setiap titik pengamatan di jalur pendakian Gunung Tandikek	255
3. Indeks pemerataan burung pada setiap zona pengamatan di jalur pendakian Gunung Tandikek.....	246
4. Indeks Similaritas dan Indeks Desimilaritas spesies burung pada jalur pendakian Gunung Tandikek.....	248
5. Faktor abiotik penyusun hutan Gunung Tandikek.....	25
6. Perbandingan jenis burung pada Gunung Tandikek dan Gunung Singgalang	279

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. Topografi Burung (MacKinnon dkk., 2010).....	8
2. Jalur pendakian Tandikek berdasarkan zonasi ketinggian (Google Earth, 2019)	17
3. Beberapa spesies burung yang terdapat di Gunung Tandikek.....	24
4. Perbandingan indeks keanekaragaman pada setiap zona pengamatan di jalur pendakian Gunung Tandikek.	24
5. Perbandingan indeks pemerataan pada setiap zona pengamatan di Jalur Pendakian Gunung Tandikek.	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Indeks Keragaman Jenis Burung pada Jalur Pendakian Gunung Tandikek	73
2. Indeks Keragaman Jenis Burung pada Setiap Zona Pengamatan	74
3. Indeks Kemerataan Jenis Burung pada Setiap Zona Pengamatan	77
4. Koleksi Foto Hasil Penelitian	78
5. Surat izin Penelitian	80
6. Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi	81

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi, baik pada flora maupun faunanya. Julukan Indonesia sebagai paru-paru dunia dikarenakan banyak dan luasnya hutan-hutan tropis yang tersebar di berbagai pulau di Indonesia. Areal hutan yang luas ini merupakan habitat yang sangat baik untuk kehidupan berbagai satwa di dalamnya. Menurut *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP)* (2016) Indonesia dianugrahi 1.605 spesies burung yang tercatat, 723 spesies reptil, 385 spesies amphibi, 720 spesies mammalia, 1.248 spesies ikan air tawar, 197.964 spesies invertebrata, 5.137 spesies arthropoda, 151.847 spesies insekta yang mencakup 30.000 dari ordo hymenoptera. Saat ini jumlah jenis satwaliar Indonesia yang terancam punah adalah 184 jenis mamalia, 119 jenis burung, 32 jenis reptil, 32 jenis amphibi dan 140 jenis satwa lainnya (IUCN, 2011). Hal ini akan berakhir dengan kepunahan apabila tidak ada upaya pencegahan.

Indonesia merupakan negara nomor empat di dunia terkaya akan jumlah spesies burungnya setelah Kolombia, Peru dan Brazil. Burung yang terdaftar di Indonesia berjumlah 1.598 spesies. Dari jumlah tersebut, 372 spesies diantaranya adalah burung endemik dan 149 spesies adalah burung migran. Tercatat sebanyak 118 spesies burung di Indonesia dikategorikan spesies terancam punah (Sukmantoro dkk., 2007).

Sumatera merupakan salah satu pulau di Indonesia yang memiliki tingkat keragaman burung yang tinggi. Keberadaannya yang lebih dekat dengan dataran

Asia membuat pulau Sumatera memiliki 397 jenis burung (MacKinnon dkk.,2010). Meskipun memiliki jumlah burung yang cukup banyak, Sumatera merupakan pulau dengan tingkat keendemikan burung yang paling rendah diantara pulau-pulau di Indonesia (Ayat, 2011) dengan 22 jenis burung endemik (MacKinnon dkk., 2010).

Burung merupakan satwa yang memiliki beberapa manfaat bagi manusia dan ekosistem. Burung dimanfaatkan manusia sebagai bahan makanan, hewan peliharaan dan juga turut berperan dalam berbagai budaya masyarakat (Rumanasari dkk., 2017). Bagi ekosistem, burung berfungsi sebagai bioindikator terhadap perubahan suatu lingkungan. Hal ini dikarenakan kehadiran burung sangat berkaitan erat dengan ketersediaan sumberdaya bagi kehidupan hariannya (Partasasmita, 1998). Disisi lain, burung juga memiliki kemampuan dalam melakukan penyebaran biji, membantu penyerbukan secara alami, sebagai predator alami satwa lain, dan lainnya (Saefullah dkk., 2015).

Ada dua faktor utama yang menyebabkan penurunan populasi burung di alam liar. Salah satu faktornya adalah hilangnya habitat dan alih guna lahan. Burung merupakan satwa yang sangat terpengaruh keberadaannya oleh alih guna lahan hutan. Hilangnya pohon hutan dan semak, menyebabkan hilangnya tempat bersarang, berlindung, dan mencari makan berbagai jenis burung (Ayat, 2011). Kehilangan hutan di Sumatera tidak merata, hanya hutan pada pegunungan tinggi yang masih dalam keadaan baik untuk satwa burung endemik di Sumatera (MacKinnon dkk.,2010), akan tetapi juga menghadapi tekanan dari perburuan liar. Menurut Winnasis dkk. (2009), perburuan liar adalah faktor yang sangat

berpengaruh terhadap berkurangnya kekayaan burung. Perburuan liar ini merupakan kegiatan yang sulit dihilangkan, meskipun telah ada peraturan perundang-undangan yang mengatur akan hal tersebut.

Gunung Tandikek merupakan kawasan konservasi yang merupakan habitat bagi sebagian burung. Gunung Tandikek merupakan gunung api bertipe *stratovolcano* yang terletak di Tanah Datar, Sumatera Barat. Topografi dari Gunung Tandikek memiliki tinggi maksimum 2438 mdpl (Mildawati dkk., 2013). Hutan Gunung Tandikek diklasifikasikan ke dalam ekosistem hutan hujan pegunungan campuran *non-Dipterocarpaceae*. Vegetasi hutan ini sesuai ketinggian tempatnya, terbagi menjadi hutan dataran rendah, hutan sub montana, hutan montana dan hutan sub alpina (BKSDA Sumbar, 2017). Hutan Gunung Tandikek yang masih alami sangat memungkinkan untuk hidupnya berbagai macam satwa di dalamnya.

Burung menjadi salah satu daya tarik bagi pendaki dalam melakukan pendakian. Keindahan suara dan kecantikan bulu pada burung menjadi pemandangan yang menarik saat melakukan pendakian. Penelitian mengenai komunitas burung di Gunung Singgalang yang dilakukan oleh Yanti dkk. (2015), menunjukkan bahwa terdapat 216 individu burung dari 38 jenis yang terlihat. Sebagian besar dari jenis tersebut merupakan burung yang hanya ditemukan pada hutan pegunungan. Beberapa dari jenis tersebut juga termasuk famili passeriformes atau yang biasa disebut burung pengicau.

Kegiatan pendakian juga dapat menjadi salah satu penyebab berkurangnya keanekaragaman burung pada sekitar jalur pendakian. Menurut Mangunjaya dkk.

(2017), Perubahan keadaan lingkungan sangat tergantung pada aktivitas manusia. Kegiatan pendakian tentunya akan memberi dampak pada lingkungannya. Pembukaan jalur pendakian dan keberadaan manusia akan menyebabkan berkurangnya satwa burung di sekitar jalur tersebut. Yanti dkk. (2015) menyatakan, keragaman jenis burung dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan jalan setapak yang sering dilalui manusia. Hanya jenis burung yang memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan yang dapat bertahan pada jalur pendakian yang sering dilewati manusia. Aktivitas seperti suara manusia tentunya akan dianggap menjadi ancaman bagi sebagian burung, sehingga burung akan menjauh mencari habitat baru yang lebih aman. Menurut Wiens dan Rottenberry (1981), suatu jenis burung dapat menyebar pada berbagai tipe habitat atau suatu lokasi. Artinya, suatu jenis burung dapat menyebar keluar dari sumber populasi bila lokasi tersebut tidak mampu lagi menampungnya dan burung tersebut tidak bisa beradaptasi dengan lingkungannya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukanlah penelitian yang berjudul "Keanekaragaman Jenis Burung pada Jalur Pendakian Gunung Tandikek". Harapannya, hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi bagi pihak pengelola maupun pihak terkait untuk menentukan arah dalam mengelola dan melindungi kawasan tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis-jenis burung yang terdapat pada jalur pendakian Gunung Tandikek?
2. Bagaimana tingkat keragaman jenis burung pada jalur pendakian Gunung Tandikek

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui jenis-jenis burung yang terdapat pada jalur pendakian Gunung Tandikek.
2. Mengetahui keragaman jenis burung pada jalur pendakian Gunung Tandikek.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan data mengenai spesies burung yang terdapat pada jalur pendakian Tandikek. Informasi dan data tersebut yang nantinya akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan pengelolaan dan perlindungan kawasan Gunung Tandikek oleh pihak terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Keragaman Spesies Burung

Burung adalah kekayaan hayati yang dimiliki Indonesia. Burung dijumpai hampir disetiap tempat dan memiliki posisi penting sebagai salah satu kekayaan satwa Indonesia. Spesiesnya sangat beranekaragam dan masing-masing spesies memiliki nilai keindahan sendiri. Keberadaan burung memerlukan syarat-syarat tertentu yaitu adanya kondisi habitat yang cocok dan aman dari segala macam bentuk gangguan (Hernowo dan Prasetyo, 1989).

Pembagian burung dari yang diperkirakan bersifat paling primitif sampai ke perkembangan paling tinggi, terbagi dalam 29 ordo yang terdiri dari 158 famili (Darmawan, 2006). Untuk saat ini diperkirakan terdapat 8.800-10.200 spesies burung di seluruh dunia (Primark dkk., 1998 dalam Kuswanda, 2010).

Daftar burung di Indonesia (DBI) Nomor 2 mencatat 1.598 jenis burung yang ditemukan di wilayah Indonesia. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara nomor 4 terkaya di dunia dengan jumlah jenis burung setelah Kolombia, Brazil, dan Peru, Sebanyak 372 jenis merupakan burung endemik dan 149 jenis adalah burung migran. Ironisnya di Indonesia juga tercatat 118 jenis burung terancam punah menurut IUCN *Red List* (Sukmantoro dkk., 2007).

MacKinnon dan Phillips (1993) dalam Ayat (2011) melaporkan keberadaan burung di Sumatera sekitar 306 jenis burung (77%) yang juga terdapat di Kalimantan, 345 jenis (87%) yang juga terdapat di Semenanjung Malaya dan 211 jenis (53%) yang terdapat di Jawa. Sebanyak 583 jenis tercatat terdapat di pulau

Sumatera, dengan 438 jenis (75%) merupakan jenis yang banyak berbiak di pulau Sumatera (Andrew, 1992).

Keanekaragaman jenis burung berbeda dari suatu tempat ketempat lainnya, hal ini tergantung pada kondisi lingkungan dan faktor yang mempengaruhinya. Distribusi vertikal dari dedaunan atau stratifikasi tajuk merupakan faktor yang mempengaruhi keanekaragaman jenis burung. Indeks keanekaragaman merupakan tinggi rendahnya suatu nilai yang menunjukkan tinggi rendahnya keanekaragaman dan kemantapan komunitas. Komunitas yang memiliki nilai keanekaragaman semakin tinggi maka hubungan antar komponen dalam komunitas akan semakin kompleks (Anugrah, 2016)

B. Morfologi Burung

Burung adalah hewan yang mempunyai kemampuan terbang. Hewan ini bersifat homoioterm atau berdarah panas. Kulit ditubuhnya ditumbuhi oleh bulu. Fungsi dari bulu burung dapat melindungi suhu tubuhnya, sehingga burung dapat menjaga suhu tubuhnya tetap optimal. Selain menjaga suhu tubuh bulu burung juga berfungsi sebagai penyamaran. Bagian tubuh burung terdiri dari bagian kepala, badan, anggota gerak dan ekor (MacKinnon dkk., 2010). Burung memiliki pertukaran zat yang cepat karena saat terbang memerlukan banyak energi. Suhu tubuh tinggi dan tetap sehingga kebutuhan makanan dari burung termasuk banyak (Darmawan, 2006).

C. Habitat Burung

Selama proses evolusi dan perkembangan kehidupan berlangsung, burung selalu beradaptasi dengan berbagai faktor baik fisik (abiotik) maupun biotik. Hasil adaptasi ini mengakibatkan burung hadir atau menetap di suatu tempat yang sesuai dengan kehidupannya dan tempat untuk kehidupannya tersebut secara keseluruhan disebut sebagai habitat (Rusmendro, 2004 dalam Rusmendro, 2009).

Dilihat dari komposisinya di alam, habitat satwa liar terdiri dari 3 komponen utama yang satu sama lain saling berkaitan, antara lain:

1. Komponen biotik, meliputi vegetasi, satwaliar, dan organisme mikro.
2. Komponen fisik, meliputi air, tanah, iklim, topografi.
3. Komponen kimia, meliputi seluruh unsur kimia yang terkandung dalam komponen biotik maupun komponen fisik.

Secara fungsional, seluruh komponen habitat di atas menyediakan pakan, air, dan tempat berlindung bagi satwa liar khususnya burung. Jumlah dan kualitas ketiga sumber daya fungsional tersebut akan membatasi kemampuan habitat untuk mendukung populasi burung. Komponen fisik habitat (iklim, topografi, tanah dan air) akan menentukan kondisi fisik habitat yang merupakan faktor pembatas bagi ketersediaan komponen biotik pada habitat tersebut (Irwanto, 2006).

Burung adalah salah satu jenis satwa yang sangat terpengaruh keberadaannya akibat alih guna lahan hutan, terutama pada lahan-lahan monokultur seperti perkebunan kelapa sawit dan karet. Hilangnya pohon hutan dan tumbuhan semak, menyebabkan hilangnya tempat bersarang, berlindung dan mencari makan berbagai jenis burung. Sementara, burung memiliki peran penting

dalam ekosistem antara lain sebagai penyerbuk, pemencar biji, pengendali hama. Burung juga seringkali digemari oleh sebagian orang dari suara dan keindahan bulunya (Ayat, 2011). Menurut Widodo (2009), habitat yang kondisinya baik dan jauh dari gangguan manusia serta di dalamnya mengandung bermacam-macam sumber pakan, memungkinkan memiliki jenis burung yang banyak.

Pohon sebagai komponen habitat burung dapat berfungsi sebagai cover (tempat berlindung dari cuaca dan predator, bersarang, bermain beristirahat, dan mengasuh anak). Selain menyediakan bagian-bagian pohon (daun, bunga, dan buah) suatu pohon dapat berfungsi sebagai habitat (atau niche habitat) berbagai jenis organisme lain yang merupakan makanan bagi burung. Beberapa spesies burung tinggal di daerah-daerah tertentu, tetapi banyak spesies yang bermigrasi secara teratur dari suatu daerah ke daerah yang lain sesuai dengan perubahan musim (Setiawan dkk., 2006). Warsito dan Bismark (2009) menyatakan bahwa, keberadaan suatu spesies di suatu tempat tergantung dari adanya sumber pakan dan kondisi habitat yang sesuai. Semak belukar yang rapat merupakan tempat berlindung yang baik bagi burung terutama yang bertubuh kecil terhadap serangan angin kencang, udara, dingin, dan predator yang lebih besar (Rusmendo, 2009). Indeks keanekaragaman akan tinggi apabila pada suatu habitat dapat mendukung berbagai aktivitas dan mampu memberikan tempat yang nyaman untuk berlindung dan berkembang biak (Windharti dkk., 2013).

D. Penyebaran Burung

Berbagai jenis burung dapat dijumpai pada berbagai tipe habitat, diantaranya hutan primer, sekunder, hutan tropis, rawa-rawa, padang rumput,

pesisir pantai, tengah lautan, gua-gua batu, perumahan, di wilayah perkotaan, *agroforest*, perkebunan kelapa sawit, karet, kopi, pekarangan, sawah, dan lahan terlantar (Ayat, 2011). Burung berkembang sedemikian rupa sehingga terspesialisasi untuk bisa terbang jauh, termasuk jenis burung yang masih primitif. Dengan kemampuan terbang yang jauh tersebut burung mampu mengunjungi berbagai habitat di muka bumi. Ratusan jenis burung dapat ditemukan di hutan-hutan tropis, mereka tersebar mulai dari tepi pantai sampai dengan puncak-puncak pegunungan. Selain di hutan, burung juga banyak ditemukan di rawa-rawa, padang rumput, pesisir pantai, tengah lautan, gua-gua batu, perkotaan dan wilayah kutub. Masing-masing jenis burung beradaptasi dengan lingkungan hidup dan makanan utamanya (Hickman dkk., 2001).

Menurut Wisnubudi (2009), pola penyebaran burung secara vertikal memperlihatkan bahwa penyebaran jenis-jenis burung berkaitan secara ekologi antara jenis burung dengan kebutuhan pakan yang terdapat pada stratum tersebut. Penyebaran ini menyebabkan terjadinya perbedaan dalam menggunakan stratum oleh burung. Beberapa jenis burung menggunakan lebih dari satu stratum, sedangkan jenis-jenis burung yang lain hanya menggunakan stratum tunggal. Penyebaran vertikal berkaitan juga dengan kemampuan jenis burung tersebut.

Penyebaran burung umumnya dipengaruhi oleh keadaan iklim dan keadaan topografi (MacKinnon dkk., 2010). Selain itu juga dipengaruhi dari keadaan habitat seperti tingkat dampak penebangan hutan terhadap struktur hutan, dari hutan dewasa ke tebang-pilih, kemudian ke tebang-habis dan pertumbuhan kembali tegakan sekunder (Bibby dkk., 2000). Di Indonesia tercatat persebaran

burung endemik pada pulau-pulau besar dan pulau kecil seperti pulau Jawa, Kalimantan dan Sumatera. Saat ini terdapat sekitar 289 jenis burung di pulau Jawa, 358 jenis di Kalimantan dan sebanyak 397 jenis burung terdapat di pulau Sumatera (Mackinnon dkk., 2010).

Beberapa spesies burung tinggal di daerah-daerah tertentu tetapi banyak spesies yang bermigrasi secara teratur dari suatu daerah ke daerah yang lain sesuai dengan perubahan musim. Jalur migrasi yang umum dilewati oleh burung yaitu bagian utara dan selatan bumi yang disebut latitudinal. Pada musim panas, burung-burung bergerak atau tinggal di daerah sedang dan daerah-daerah sub Arktik di mana terdapat tempat-tempat untuk makan dan bersarang serta kembali ke daerah tropik untuk beristirahat selama musim salju. Beberapa spesies burung melakukan migrasi altitudinal yaitu ke daerah-daerah pegunungan selama musim panas dan ini terdapat di Amerika Utara bagian Barat (Pratiwi, 2005).

E. Burung Sebagai Indikator

Habitat burung dapat mencakup berbagai tipe ekosistem, mulai dari ekosistem alami sampai ekosistem buatan. Penyebaran yang luas tersebut menjadikan burung sebagai salah satu sumber kekayaan hayati Indonesia yang potensial. Disamping berperan dalam keseimbangan ekosistem burung dapat menjadi indikator perubahan lingkungan (Hadinoto dkk., 2012). Burung dapat digunakan sebagai indikator perubahan ekosistem pada suatu lingkungan, hal ini dikarenakan burung merupakan satwa dengan mobilitas tinggi dan dinamis sehingga dapat dengan cepat merespon perubahan yang terjadi di lingkungan (Fachrul, 2007). Burung adalah indikator yang baik untuk menilai biodiversitas

dalam suatu wilayah, karena mereka dapat menempati habitat yang luas juga mendekati puncak dari rantai makanan (Djuwantono dkk. 2013).

Menurut Chambers (2008), setidaknya ada 8 hal bahwa burung dinyatakan berperan sebagai spesies indikator lingkungan, yaitu: [1]Burung mudah dideteksi dan diobservasi; [2]Taxonomi burung sudah mudah diidentifikasi di lapangan; [3]Burung tersebar luas dan menempati habitat dan relung ekologi yang bervariasi; [4]Distribusi, ekologi, biologi dan sejarah hidup burung diketahui dengan baik dibanding taxa yang lain; [5]Burung dalam rantai pakan menempati posisi pada bagian top sehingga lebih sensitif terhadap perubahan adanya kontaminasi lingkungan; [6]Banyak burung berfungsi sebagai polinator dan penyebar biji tanaman; [7]Teknik survei burung lebih simple dan [8]Untuk memonitornya relatif lebih tidak mahal daripada taxa lain seperti reptil dan mamal.

F. Status Keterancaman

Terdapat tiga kategori status keterancaman yang berlaku di Indonesia menurut Sukmantoro dkk.(2007), yaitu :

1. Status keterancaman menurut IUCN

Kategori status keterancaman mengacu kepada *Redlist* IUCN 2007 yang meliputi CR =*Critically Endangered* (sangat terancam punah); EN = *Endangered* (terancam punah); VU = *Vulnerable* (terancam); NT = *Near Threatened* (mendekati terancam); NE =*Not Evaluated* (belum dievaluasi); DD = *Data Deficient* (data kurang), sementara untuk kategori EX = *Extinct* (punah), EW=

Extinct in the Wild (punah di alam) dan LC (*Least Concern*) dikeluarkan (tidak dicantumkan dalam daftar).

2. Status Peraturan Perdagangan Internasional menurut CITES

CITES (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) mengelompokkan kategori-kategori jenis dalam 3 Appendix (Lampiran) yaitu Appendix I (semua jenis yang terancam punah dan berdampak apabila diperdagangkan. Perdagangan hanya diizinkan hanya dalam kondisi tertentu misalnya untuk riset ilmiah), Appendix II (jenis yang statusnya belum terancam tetapi akan terancam punah apabila dieksploitasi berlebihan) dan Appendix III (Seluruh jenis yang juga dimasukkan dalam peraturan didalam perdagangan dan negara lain berupaya mengontrol dalam perdagangan tersebut agar terhindar dari eksploitasi yang tidak berkelanjutan).

3. Status Perlindungan dalam hukum negara Republik Indonesia

Untuk status perlindungan spesies menurut tata aturan di Indonesia mengacu pada UUNo. 5/1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, PP No.7/1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa dan PP No. 8/1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar. Menurut perundangan yang berlaku di Indonesia, terdapat 26 jenis burung yang dilindungi (Noerdjito dan Maryanto, 2001). Selain itu, terdapat lima jenis yang mendekati terancam punah (Shannaz dkk., 1995).

G. Hutan Pegunungan Sebagai Habitat Burung

Kehadiran suatu jenis burung tertentu pada umumnya disesuaikan dengan kesukaannya terhadap habitat tertentu (Howes dkk., 2003). Pada umumnya pada

daerah pegunungan memiliki kelimpahan jenis burung yang tinggi dengan ketersediaan sumber makanan yang cukup memadai serta tempat aktivitas burung. Umumnya kawasan hutan pegunungan akan memiliki jumlah jenis burung yang relatif tinggi, bila dibandingkan dengan padang rumput yang produktivitasnya rendah (Yanti dkk, 2015).

Beberapa penelitian mengenai keragaman burung di hutan pegunungan:

- a. Yanti, dkk. (2015), melakukan penelitian dengan judul “Komunitas Burung Berdasarkan Zonasi Ketinggian di Gunung Singgalang, Sumatera Barat”. Dari penelitian tersebut tercatat 216 individu dari 38 jenis, jenis tersebut termasuk kedalam 21 famili dan 9 ordo. Jenis-jenis tersebut diantaranya *Pycnonotus goiavier*, *Lonchura punctulata*, *Collocalia esculenta*, *Egretta garzetta*, *Bulbucus ibis*, *Amauromis phoenicurus*, *Orthotomus ruficeps*, *Streptopelia chinensis*, *Prinia familiaris*, *Seicercus montis*, *Arachnothera longirostra*, *Nectarinia jugularis*, *Stachyris chrysaea*, *Eumyias indigo*, *Sitta azurea*, *Pericrocotus miniatus*, *Spilornis cheela*, *Myophonus melanurus*, *Chloropsis sonnerai*, *Blythipicus rubiginosus*, *Ficedula hyperythra*, *Stachyris nigriceps*, *Aethopyga temminckii*, *Heterophasia picaoides*, *Anthreptes rhodolaema*, *Rhipidura albicollis*, *Megaalima aorti*, *Dendrocitta acapitalis*, *Phylloscopus trivigatus*, *Arborophila rubrirostris*, *Cissa chinensis*, *Zoothera sibirica* dan *Zosterops montanus*.
- b. Widodo (2010), melakukan penelitian dengan judul “Studi Keanekaan Jenis Burung dan Habitatnya di Lereng Timur Hutan Pegunungan Slamet,

Purbalingga, Jawa Tengah”. Pada penelitian ini didapatkan hasil terdapat 45 jenis burung yang hadir pada hutan Pegunungan Slamet.

- c. Dewi dkk (2007), melakukan penelitian dengan judul “Keanekaragaman Jenis Burung di Beberapa Tipe Habitat Taman Nasional Gunung Ciremai”. Didapatkan hasil ditemukan 62 jenis burung dari 23 suku di hutan primer, 37 jenis dari 18 suku pada hutan sekunder, dan 24 jenis dari 13 suku di kebun.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Komposisi jenis burung pada jalur pendakian Gunung Tandikek didapatkan sebanyak 136 individu dari 35 jenis. Jenis tersebut termasuk kedalam 21 famili dan 8 ordo. Jenis yang sering terlihat adalah *Phylloscopus trivirgatus* sebanyak 16 individu, *Ficedula westermanni* sebanyak 15 individu dan *Pericrocotus miniatus* sebanyak 14 individu.
2. Tingkat keragaman jenis burung pada jalur pendakian Gunung Tandikek termasuk kategori tinggi dengan nilai $H' = 3,084$. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada zona 1 (1.170 mdpl-1.449 mdpl) dengan nilai $H' = 2,754$. Sedangkan indeks keanekaragaman terendah terdapat pada zona 3 (1.700 mdpl-1.949 mdpl) dengan nilai $H' = 1,154$.

B. Saran

1. Diharapkan ada penelitian lanjutan mengenai ancaman mengenai keragaman jenis burung yang terdapat di Gunung Tandikek.
2. Untuk menjaga jenis-jenis burung pada Gunung Tandikek, agar tidak dilakukan eksploitasi habitat seperti pelebaran jalur pendakian serta perlu dilakukan pengamatan secara berkala
3. Diharapkan kepada pihak pengelola dan pihak terkait untuk mengambil tindakan tegas terhadap pelaku perburuan liar pada Gunung Tandikek serta

memberikan penyuluhan dan pemahaman kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga hutan

DAFTAR PUSTAKA

- Al Gore. 2006. *Earth in The Balance: Ecology and The Human Spirit*. USA: Rodale
- Andrew, P. 1992. *The Birds of Indonesia-A Checklist (Peter's Sequence)*. Jakarta: Indonesia Ornithological Society.
- Anugrah, Kiki Dwi. 2016. Keanekaragaman Spesies Burung di Hutan Lindung Register 25 Pematang Tanggah Kabupaten Tanggamus Lampung. *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung.
- Ayat, A. 2011. *Burung-burung Agroforest di Sumatera*. Bogor: Indonesia.
- Balai Konservasi Sumber Daya Alam Sumatera Barat. 2017. *Buku Informasi Kawasan Konservasi Balai KSDA Sumatera Barat*. Padang: BKSDA Sumbar.
- Bibby, C. J., Jones, M., Marsden, S. J., Sozer, R., Nijman, V., Shannaz, J. 2000. *Teknik-teknik Ekspedisi Lapangan: Survey Burung*. Bogor: BirdLife International Indonesia Programme.
- Campbell, Neil A, Jane B. Reece, Lisa A. Urry, Michael L. Cain, Steven A. Wasserman, Peter V. Minorsky, dan Robert B. Jackson. 2012. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Chambers, S. A. 2008. *Birds as Environmental Indicators Review of Literature. Parks Victoria Technical Series. No.55*. Melbourne: Parks Victoria.
- Darmawan, M. P. 2006. Keanekaragaman Jenis Burung pada Beberapa Tipe Habitat di Hutan Lindung Gunung Lumut Kalimantan Timur. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Kehutanan, IPB Bogor.
- Dewi, R. S., Y. Mulyani, Y. Santosa. 2007. Keanekaragaman Jenis Burung di Beberapa Tipe Habitat Taman Nasional Gunung Ciremai. *Media Konservasi*, 12 (3): 114-118.
- Djuwantono, S. Pudyatmoko, A. Setiawan, D. W. Purnomo, S. Nurvianto, F.Y. Laksono, Y.C.W. Kusuma. 2013. Studi keanekaragaman jenis burung terkait dengan suksesi ekologi di Suaka Margasatwa Paliyan dan Hutan Pendidikan Wanagama, Kabupaten Gunung Kidul. *Prosiding Seminar*. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.
- Fachrul, Melati Ferianita. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hadinoto, Mulyadi, A., Siregar, YI. 2012. Keanekaragaman Jenis Burung di Hutan Kota Pekanbaru. *Jurnal lingkungan*, 6 (1): 25-42.

- Hernowo, J. B. dan L.B. Prasetyo. 1989. Konsepsi Ruang Terbuka Hijau di Kota Sebagai Pendukung Kelestarian Burung. *Media Konservasi*, 3 (4): 61-71
- Heyer W. R., Donnelly M. A., McDiarmid R. V., Hayek L. A. dan Foster M.. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standar Methods for Amphibians*. Washington DC: Smithsonian Institution Press,.
- Hickman, Robert, Keen, Larson, I'Anson dan Eisenhour. 2001. *Integrated Principles of Zoology, Eleventh Editioon*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Howes, J., D. Bakewell, dan Y. R. Noor. 2003. *Panduan Studi Burung Pantai*. Bogor: Wetlands International-Indonesia Program.
- IBSAP. 2016. *Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plant*. BAPPENAS.
- Irfanullah, F. A., N. Fadhylah, A. Rizal, M. Hilal, W. Rumblat, A. S. Hermawan, dan N. Fitriana. 2017. Komunitas Burung Sebagai Indikator Kualita Lingkungan Taman Kota 1 dan Taman Kota 2, Bumi Serpong Damai (BSD) Tangerang Selatan, Banten. *Prosiding Konferensi Peneliti dan Pemerhati Burung Indonesia 3 (KPPBI 3)*. Bali: Universitas Udayana.
- Irwanto. 2006. *Perencanaan Perbaikan Habitat Satwa Liar Burung Pasca Bencana Alam Gunung Meletus*. www.irwantoshut.com. Hal. 1-11.
- Ismawan, A., S. E. Rahayu, A. Dharmawan. (2015). Kelimpahan dan Keanekaragaman Burung Di Prevab Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur. *Ilmu Hayati*, 1 (1): 1-9.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources). 2011. *IUCN Red List of Threatened Species*. Available on line at <http://www.iucnredlist.org>
- James, H., Henson dan Shandelle.2006. *Mathematical Models Predict Loafing Dynamics in Gulls*. New York: The Ecological Society of America.
- Kindangen, N. 2011. Kepadatan dan Frekuensi Jenis Burung Pemangsa di Hutan Gunung Empung, Tomohon, Sulawesi Utara. *Skripsi*. Manado: Biologi, FMIPA Universitas Sam Ratulangi.
- Kuswanda, W. 2010. Pengaruh Komposisi Tumbuhan Terhadap Populasi Burung di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 7 (2): 193-213.
- MacKinnon, J., Phillipps, K., Balen, B. V. & Andres, P., Rozendaal, F. 2010. *Burung-burung di Sumatera Jawa, Bali dan Kalimantan (Termasuk Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam)*. Bogor: Burung Indonesia (Perhimpunan Pelestarian Burung Liar Indonesia) LIPI Bogor.

- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. USA: Princeton University Press
- Mangunjaya, F. M., H. S. Prabowo, I. SL. Tobing, A. S. Abbas, C. Shaleh, Sunarto, M. Huda, T. M. Mulyana. (2017). *Pelestarian Satwa Langka untuk Keseimbangan Ekosistem*. Jakarta: Majelis Ulama Indonesia Pusat.
- Mildawati, Ardinis Arbain dan Hary Fitrah. 2013. Aspleniaceae of Tandikek Mountain, West Sumatera. *The Journal of Tropical Life Science*, 3 (2): 202-206.
- Nainggolan, F Hamonangan. 2019. Keragaman Jenis Burung di Hutan Desa Cugung Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Model Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan. *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung.
- Noerdjito, M & I. Maryanto. 2001. *Jenis-jenis Hayati yang Dilindungi Perundang-undangan Indonesia*. Cibinog: Balitbang Zoologi Puslitbang Biologi LIPI.
- Partasasmita, R. 1998. *Ekologi Makan Burung Betet, Psittacula alexandri (L.) di Kawasan Kampus IPB Darmaga*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar.
- Pratiwi, A. 2005. *Pengamatan Burung di Resort Bama Seksi Konservasi Wilayah II Bekol dalam Upaya Reinventarisasi Potensi Jenis*. Situbondo: Taman Nasional Baluran
- Rohiyani, M., Setiawan, A. dan Rustiati, E. L. 2014. Keanekaragaman jenis burung di hutan pinus dan hutan campuran Muarasipongi Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara (Diversity of bird species on pine and mixed forest Muarasipongi Mandailing Natal Regency North Sumatera). *Jurnal Sylva Lestari*, 2 (2): 89-98.
- Rumanasari, R. D., Saroyo., Katili, D. Y. 2017. Biodiversitas Burung pada Beberapa Tipe Habitat di Kampus Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 6 (1): 43-46.
- Rusmendo, H. 2009. Perbandingan Keanekaragaman Burung Pada Pagi Dan Sore Hari di Empat Tipe Habitat Di wilayah Pangandaran, Jawa Barat. *VIS VITALIS*, 2 (1): 8-16.
- Saefullah, A., Abdul Haris Mustari dan Ani Mardiasuti. 2015. Keanekaragaman Jenis Burung pada Berbagai Tipe Habitat Beserta Gangguannya di Hutan Penelitian Dramaga, Bogor, Jawa Barat. *Media Konservasi*, 20 (2): 117-124.

- Setiawan, A., Alikodra, H. S., A., Gunawan, dan D. Darnaedi. 2006. Keanekaragaman Jenis Pohon dan Burung di Beberapa Areal Hutan Kota Bandar Lampung. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 12 (1): 1- 13.
- Shannaz, J., P. Jepson, Rudyanto. 1995. *Burung-burung Terancam Punah di Indonesia*. Bogor: PHPA/Birdlife Indonesia Program.
- Sukmanto, W., M. Irham, W. Novarino, F. Hasudungan, N. Kemp, M. Muchtar. 2007. *Daftar Burung Indonesia No. 2*. Bogor: Indonesian Ornithologists' Union.
- Swastikaningrum, H., S. Hariyanto, dan B. Irawan. 2012. Keanekaragaman Jenis Burung pada Berbagai Tipe Pemanfaatan Lahan di Kawasan Muara Kali Lamong, Perbatasan Surabaya-Gresik. *Berk. Penel. Hayati*. 17: 131-138.
- Syaputra, M. A. 2012. *Biodiversitas dan Status Konservasi Burung di Suaka Margasatwa Sungai Lamandau*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- UNEP-WCMC (Comps.) 2014. *Checklist of CITES species*. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland, and UNEP-WCMC, Cambridge, United Kingdom.
- Warsito, H. dan Bismark, M. 2009. Penyebaran dan populasi burung paruh bengkok pada beberapa tipe habitat di Papua. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 7 (1): 93-102.
- Widodo, W. 2009. Komparasi Keragaman Jenis Burung-Burung di Taman Nasional Baluran dan Alas Purwo Pada Beberapa Tipe Habitat. *Jurnal Berkala Penelitian Hayati*, 14 (2): 113–124.
- Widodo, W. 2010. Studi Keanekaan Jenis Burung dan Habitatnya di Lereng Timur Hutan Pegunungan Slamet, Purbalingga, Jawa Tengah. *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*, 12 (2): 68-77.
- Wiens, John A And Rotenberry, John T. 1981. Cencusing and The Elevation of Avian Habitat Occupancy. *Studies in Avian Biology*. No. 5: 522-532.
- Windharti, Yayuk., B. Nurdjali, Erianto. 2013. Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal dalam Kawasan Cagar Alam Mandor, Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari*, 1 (2): 149-155
- Winnasis, Swiss., A. Toba, Sutiadi. 2009. *Burung-burung Taman Nasional Baluran*. Situbondo: Balai Taman Nasional Baluran.
- Wisnubudi, Gautama. 2009. Penggunaan Strata Vegetasi oleh Burung di Kawasan Wisata Taman Nasional Gunung Halimun-Salak. *Vis Vitalis*, 2 (2): 41-49.
- Yanti, N. A., W. Novarino dan Rizaldi. 2015. Komunitas Burung Berdasarkan Zonasi Ketinggian di Gunung Singalang, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 4 (1): 38-44.