BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Burung merupakan satwa liar yang banyak ditemukan di berbagai tipe habitat di bumi. Keanekaragaman jenis burung pada suatu kawasan sering kali dijadikan sebagai indikator lingkungan, apakah lingkungan tersebut mendukung kehidupan suatu organisme dengan baik atau tidak (Bibby et al., 2000). Burung memiliki manfaat untuk keberlangsungan fungsi-fungsi ekologi di dalam lingkungan alami. Chambers (2008) menguraikan bahwa setidaknya ada 8 hal yang dapat menyatakan burung sebagai indikator lingkungan, yaitu: 1) Burung mudah dideteksi dan mudah diobservasi; 2) Taxonomi burung sudah mudah diidentifikas 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 taksonomi yang lain; 5) Burung dalam rantai makanan menempati posisi paling atas sehingga lebih sensitif terhadap perubahan adanya kontaminasi lingkungan; 6) Banyak burung berfungsi sebagai polinator dan penyebar bijian tanaman; 7) Teknik survei burung lebih simple dan 8) Untuk memonitoring relatif lebih tidak mahal dibandingkan dari taksonomi lain seperti reptil dan mamalia.

Habitat burung secara umum dapat dibedakan berdasarkan habitat di darat, air tawar dan laut, serta dibagi berdasarkan tutupan lahan seperti hutan lebat, semak maupun rerumputan (Rusmendro, 2009). Burung dapat ditemukan pada berbagai tipe habitat mulai dari habitat pegunungan sampai pada pinggiran pantai, termasuk pulau-pulau kecil. Keanekaragaman burung-burung terestrial dan arboreal pada gugusan pulau-pulau kecil dapat menjadi indikator tingkat perkembangan suksesi pada ekosistem pulau. Keanekaragaman dan kerapatan populasi burung air pada pulau kecil dapat dijadikan sebagai indikator kualitas ekosistem perairan di sekitar pulau-pulau kecil tersebut.

Fungsi ekologis keanekaragaman jenis burung yang terdapat di Taman Nasional Taka Bonerate memiliki potensi sebagai objek daya tarik wisata untuk dikembangkan menjadi kegiatan pengamatan burung atau disebut dengan Bird Watching untuk meningkatkan keragaman atraksi ekowsiata di taman nasional tersebut. Bird Watching adalah kegiatan yang dapat memberikan pengetahuan berwawasan lingkungan sehingga dapat dijadikan sebagai upaya dalam melestarikan sumberdaya alam serta keanekaragaman hayati. Taka Bonerate adalah taman nasional laut yang mempunyai kawasan atol (pulau yang berbentuk cincin dan dikelilingi terumbu karang) terbesar ketiga di dunia setelah Kwajifein di Kepulauan Marshall dan Suvadiva di Kepulauan Maladewa. Luas total dari atol ini sekitar 220.000 ha dari keseluruhan luas taman nasional yaitu 530.765 ha. Selain atol, di dalam kawasan TN Taka Bonerate terdapat 17 pulau kecil (sebelumnya 18 pulau) yang menjadi habitat beberapa jenis burung, baik jenis burung air, burung terestrial, maupun burung arboreal. Namun, sampai saat ini TN Taka Bonerate belum memiliki data tentang keanekaragaman dan sebaran jenis-jenis burung pada ke-17 pulau-pulau kecil tersebut. Data terkait keanekaragaman jenis burung sangat dibutuhkan dalam mengelola potensi sumberdaya fauna yang ada pada TN Taka Bonerate. Disamping itu untuk mendukung rencana pengelolaan TN Taka Bonerate,

penelitian keanekaragaman jenis burung pada pulau-pulau kecil sangat menarik dari segi biogeografi untuk mempelajari keterkaitan antara ukuran pulau, jarak pulau dari daratan sumber, serta pola sebaran dan dispersal dari jenis-jenis burung.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh data tentang keanekaragaman jenis burung dan sebaran geografisnya pada pulau-pulau kecil yang ada di dalam kawasan TN Taka Bonerate. Hasil penelitian dapat digunakan untuk melengkapi data fauna terestrial dalam rangka menyusun rencana pengelolaan Taman Nasional Taka Bonerate.

1.2 Teori

1.2.1 Kelasifikasi burung

Burung termasuk dalam kelas Aves, sub Phylum Vertebrata dan masuk ke dalam Phylum Chordata, yang diturunkan dari hewan berkaki dua (Welty, 1982; Darmawan, 2006). Burung dibagi dalam 29 ordo yang terdiri dari 158 famili yang merupakan salah satu diantara kelas hewan bertulang belakang. Burung termasuk hewan berdarah panas dan berkembangbiak dengan bertelur. Klasifikasi burung adalah sebagai berikut.

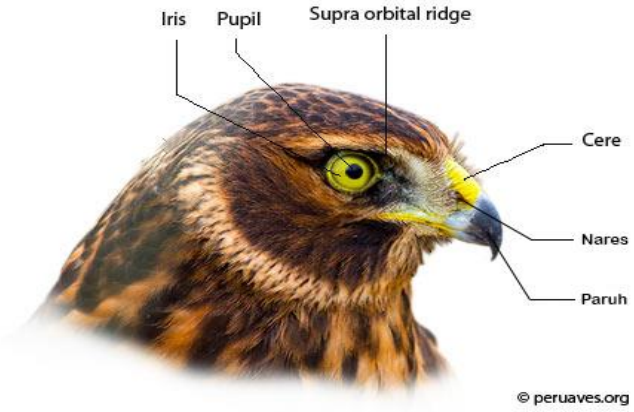
Super Kingdom : Eukaryota
Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Subfilum : Vertebrata
Super Kelas : Tetrapoda
Kelas : Aves

1.2.2 Morfologi burung

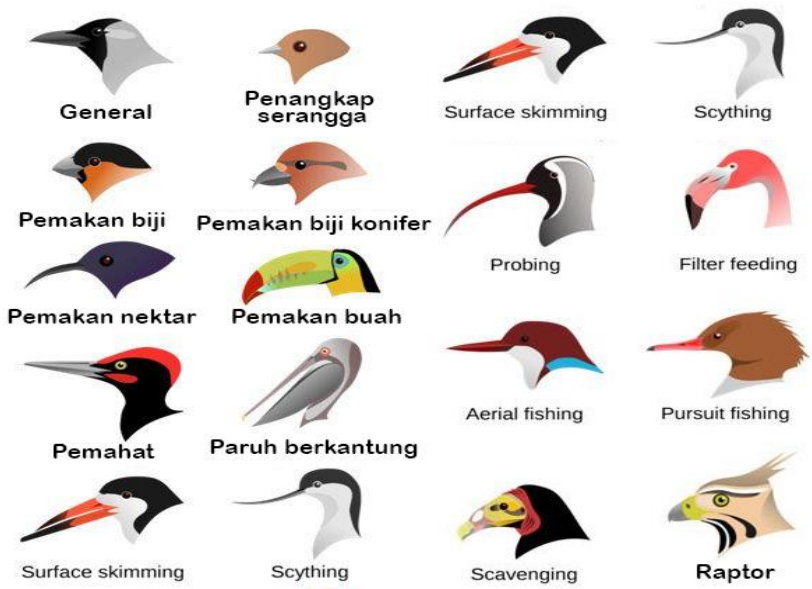
Burung merupakan satu-satunya hewan vertebrata yang memiliki bulu (Scott, 2010). Pratiwi (2013) menjelaskan bahwa secara morfologi tumbuh burung dapat dibedakan atas paruh, kepala, leher, badan, sayap, tungkai, dan ekor. Sayap burung berfungsi untuk terbang, adapun tungkai digunakan untuk berjalan. Tungkai burung bersisik dengan cakar yang bentuknya bermacam-macam sesuai dengan tipe makanan dan cara hidup di habitatnya.

Seperti satwa pada umumnya, burung memiliki kepala yang berukuran relatif kecil dengan beberapa organ di antaranya mata, hidung, paruh, dan penutup telinga. Mata burung memiliki kulit yang berbulu halus dan memiliki membran niktitans yang dapat ditarik hingga menutupi mata. Burung memiliki lubang telinga (*porus acusticus externus*) yang di dalamnya terdapat membran timpani, akan tetapi burung tidak memiliki daun telinga. Lubang hidung (*nares*) burung terletak pada pangkal paruh bagian atas/sera (*cere*) yang berupa tonjolan kulit. Paruh burung (*rostrum*) terdiri atas paruh bagian atas dan bawah yang memiliki bahan pembentuk yang sama seperti tanduk hewan yaitu keratin. Terdapat beberapa bentuk paruh burung, antara lain paruh panjang, paruh pendek, berkait, pipih datar, lurus, bergerigi, atau berkantung lebar. Corbeil dan Archambault (2009) menjelaskan bahwa fungsi utama paruh burung adalah untuk makan, membangun sarang, dan untuk mempertahankan diri. Bentuk paruh burung berkaitan dengan karakteristik dari kehidupan jenis burung, terutama dari jenis makanannya. Badan burung tertutupi bulu dan memiliki bermacam-macam adaptasi

untuk terbang. Burung memiliki pertukaran zat yang cepat karena terbang memerlukan banyak energi. Suhu tubuhnya tinggi dan tetap sehingga kebutuhan makanannya banyak, (Darmawan, 2006).



Gambar 1. Morfologi Kepala Burung Secara Umum (Tamam, 2016).



Gambar 2. Bentuk Paruh Burung Berdasarkan Jenis Makanan (Tamam, 2016).

Bulu burung terdiri tiga macam yaitu bulu kontur (*contour feather*), bulu halus (*down feather*), dan filoplum (*filoplume*). Bulu kontur adalah bulu yang dapat terlihat langsung dari tubuh burung karena bulu ini terdapat hampir di seluruh tubuh burung. Bulu halus terdapat di bawah bulu kontur yang berfungsi untuk menghangatkan tubuh burung dari lingkungan tempat tinggal burung. Filoplum berfungsi sebagai sensor yang tumbuh di tempat tertentu. Maskoeri (1984) menguraikan bahwa susunan anatomi bulu dapat dibagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut :

1) *Filoplumae,* bulu-bulu kecil mirip rambut tersebar di seluruh tubuh. Ujungnya bercabang-cabang pendek dan halus.

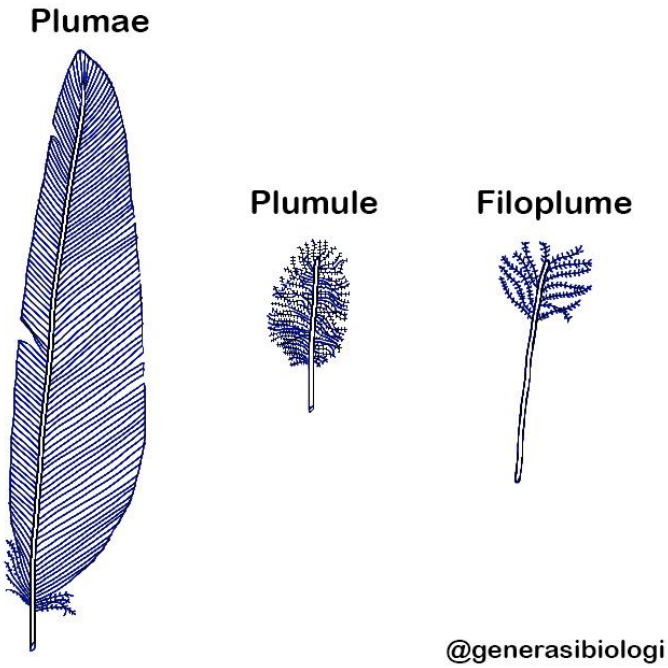
2) *Plumulae,* berbentuk hampir sama dengan *filoplumae* dengan perbedaan detail.
3) *Plumae,* bulu yang sempurna dengan susunan sebagai berikut :
    a) *Shaff* (tangkai), poros utama bulu.
    b) *Calamus*, tangkai pangkal bulu.
    c) *Rachis*, lanjutan *calamus* yang berupa sumbu bulu tidak berongga di dalamnya. *Rachis* dipenuhi sumsum dan memiliki jaringan.
    d) *Vexillum*, bendera yang tersusun atas cabang-cabang lateral dari *rachis*. Tiap *barbulae* memiliki filamen kecil yang disebut *barbicels* yang berfungsi membantu menahan *barbula* yang saling bersambungan. *Barbicels* terletak pada ujung dan sisi bawah *barbulae*.

    Berdasarkan tata letaknya, bulu burung dibedakan menjadi :

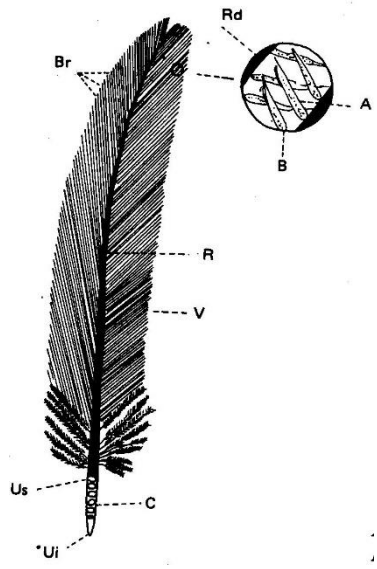
    a) Tectrices, bulu yang menutupi badan.
    b) *Rectrices*, bulu yang berada pada pangkal ekor, memiliki *vexillum* yang simetris dan berfungsi sebagai kemudi.
    c) *Remiges*, bulu pada sayap
    d) *Parapterum*, bulu yang menutupi daerah bahu.
    e) *Ala spuria*, bulu kecil yang menempel pada ibu jari.
    f) *Semi plumae*, kumpulan bulu *barbulae* yang letaknya tersembunyi di bawah bulu-bulu luar.

Bulu ekor (*rectriches*) pada burung berfungsi sebagai kemudi. Panjang pendeknya bulu ekor pada bagian belakang ekor berbeda-beda menurut jenis dan memiliki ciri yang spesifik. Ciri-ciri bulu ekor pada burung (Maskoeri, 1984) adalah sebagai berikut:

a) Panjang, jika ukuran ekor lebih panjang daripada badan.
b) Pendek, jika ukuran ekor lebih pendek atau sama dengan ukuran badan.
c) Rata, jika semua bulu memiliki panjang yang sama.
d) Bulat, jika bulu pada bagian tengah memiliki ukuran yang jauh lebih panjang, dan makin ke tepi berangsur memendek.
e) Runcing, jika bulu tengah memiliki ukuran yang lebih panjang dibandingkan bulu yang lain, dan memiliki bentuk.



Gambar 3. Bulu Lengkap dan Bulu Tidak Lengkap (Tamam, 2016).



Gambar 4. Struktur Bulu Lengkap (Plumae). Ket: Rd= *Radioli*, Br= *Barbae*, R= *Rachis*, V= *Vexillum*, C= *Calamus*, US= *Umbilicus Superior*, UI= *Umbilicus Inferior*, A= *Barbulae Distal*, B= *Barbulae Proximal*, C= *Barbulae Basal* (tanpa radioli)

Burung menggunakan tungkai dan sayap sebagai anggota penggerak. Tamam (2016) menguraikan bahwa anggota gerak (*extremitas*) pada burung terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

1) *Extremitas cranialis* atau membrum superior merupakan sayap yang tertutupi bulu. Sayap pada burung memiliki ciri-ciri sebagai berikut :
   a) Panjang, apabila ukuran bengkokan kedua hingga bagian ujung lebih panjang dari ukuran badan.
   b) Pendek, apabila ukuran bengkokan kedua hingga bagian ujung lebih pendek dari ukuran badan.
   c) Bulat, apabila primarius bagian tengah merupakan bulu-bulu yang paling panjang dan kemudian berangsung-angsur memendek hingga ke ujung sayap.
   d) Runcing, apabila bulu-bulu yang paling panjang merupakan primarius bagian ujung.
2) *Extremitas Caudalis* atau membrum inferior sebagai kaki. Pada bagian tertutupi bulu dan bagian bawah tertutupi sisik. Setiap kaki dari burung memiliki jari-jari serta cakar yang digunakan untuk bertengger ataupun berenang (yang memiliki selaput pada setiap sela jari).
   a) Tipe-tipe kaki pada burung adalah sebagai berikut :
      i) Tipe bertengger, terbagi menjadi beberapa macam, yaitu :
         a. *Passerine*, jari pertama (*hallux*) melekat datar dengan jari-jari lain.
         b. *Zygodactyla*, terdapat dua jari-jari yang ke depan dan dua lainnya ke belakang.
      ii) Tipe berjalan, jari pertama (*hallux*) terangkat sehingga posisinya lebih tinggi dibandingkan jari yang lain.
      iii) Tipe berenang, terbagi menjadi beberapa macam, yaitu :
         a. *Palmata*, apabila tiga jari terikat oleh selaput dan satu jari tidak terikat selaput.
         b. *Totipalmata*, apabila keempat jari terikat oleh selaput yang halus.
   b) Karakterisitik sisik pada kaki burung adalah sebagai berikut :
      i) *Scutellata*, apabila sisik tersusun saling menutup.
      ii) *Reticullata*, apabila sisik tidak teratur.
      iii) *Serrata*, apabila sisik pada tepi bagian belakang tersusun bergerigi.
      iv) *Boated*, apabila tarsus tidak bersisik.
   c) Karakteristik jari pada kaki burung adalah sebagai berikut :
      i) Rata (datar), apabila jari pertama (*hallux*) melekat pada ujung tarsus seperti jari-jari yang lain.
      ii) Terangkat, apabila jari pertama (*hallux*) melekat pada bagian yang lebih tinggi dibandingkan jari-jari yang lain.
   d) Karakteristik cakar pada burung adalah sebagai berikut :
      i) Runcing, apabila cakar melengkung dan ujung runcing.
      ii) Obtuse, apabila cakar melengkung dan ujung tumpul.

1.2.3 Habitat

Habitat adalah suatu tempat berupa lingkungan fisik yang mengelilingi suatu populasi jenis tertentu. Secara sederhana habitat dapat diartikan sebagai tempat hidup suatu populasi jenis tertentu (Bibby et al., 2000). Populasi suatu organisme dapat tinggal di tempat tersebut apabila kapasitasnya dapat memenuhi kebutuhan untuk mendukung pertumbuhan populasi. Alikodra (2002) menjelaskan bahwa kondisi kualitas dan

kuantitas komponen habitat akan menentukan komposisi, penyebaran, dan produktifitas satwa liar.

Burung merupakan salah satu satwa yang terdapat hampir di setiap tempat. Burung dapat menempati habitat yang beranekaragam, mulai dari tepi pantai hingga ke puncak gunung. Akan tetapi, burung memerlukan syarat-syarat tertentu agar dapat hidup dengan baik, seperti jenis makanan dan kondisi habitat yang cocok serta aman dari segala gangguan. Burung yang memiliki habitat khusus di tepi pantai tidak akan dapat hidup di pegunungan dan sebaliknya. Muhammad (2012) mengemukakan bahwa faktor yang menentukan keberadaan burung adalah ketersediaan makanan, tempat untuk istirahat, bermain, kawin, bersarang, bertengger, dan berlindung. Salah satu komponen penting habitat burung adalah pohon yang berfungsi sebagai pelindung bagi burung, baik dari predator maupun cuaca. Pohon juga menyediakan bagian-bagian pohon seperti daun, bunga, dan buah serta dapat menjadi habitat organisme lain seperti serangga yang dapat menjadi pakan bagi burung (Setiawan et al, 2006).

1.2.4 Pakan burung

Pakan merupakan faktor yang paling penting dan menentukan persebaran dan jumlah burung pada suatu kawasan. Semakin banyak ketersediaan makanan, maka semakin banyak burung yang tinggal dan berkembang biak di tempat tersebut. Menurut jenis makanannya, burung dapat dibedakan sebagai herbivore dan predator. Beragamnya tipe vegetasi yang terdapat pada suatu habitat mendukung ketersediaan pakan bagi burung herbivore, sehingga pada vegetasi yang memiliki keragaman tinggi, maka burung akan memiliki lebih banyak pilihan terhadap berbagai jenis pakan. Burung bisa mendapatkan sumber makanan yang berasal dari pohon, misalnya buah-buahan ataupun organisme yang terdapat di pohon tersebut (Tews et al, 2004; Dewi et al, 2007).

Burung predator memakan makhluk hidup lainnya seperti serangga, cacing, atau ikan. Burung pemakan ikan, yang juga disebut sebagai burung air, mencari makanan di sungai, danau, dan laut. Pada umumnya, burung air memiliki jari-jari kaki yang lurus dengan perbandingan ukuran panjang kaki dan panjang badan adalah satu banding satu hingga satu banding tiga, serta memiliki selaput di antara jari-jari kakinya. Selaput itu dapat memudahkan burung ketika berjalan di atas lumpur ketika mencari makan. Selaput itu juga dapat digunakan berenang untuk mencari makanan, seperti burung imperial cormorant (Phalacrocorax atriceps) yang dapat menyelam hingga 46 meter dari permukaan laut (National Geographic Indonesia, 2012).

Selain burung air, terdapat juga jenis burung pemangsa yang berburu hewan darat, seperti elang, burung hantu, dan burung rajawali. Burung jenis ini memiliki kaki yang kuat serta bentuk cakar yang melengkung dan tajam. Selain untuk berjalan, kaki burung digunakan untuk berburu dan membawa mangsa ke sarang untuk dimakan. Cakar tersebut berfungsi untuk mencengkeram agar mangsa tidak mudah lepas. Adapun paruh dari burung pemangsa berbentuk melengkung dan berkait tajam untuk menghancurkan mangsanya (Supriatna, 2010).

1.2.5 Penyebaran burung

Penyebaran satwa liar baik dalam skala sempit maupun skala luas merupakan usaha untuk memenuhi tuntutan hidupnya. Penyebaran burung dipengaruhi oleh habitat, struktur vegetasi, kualitas komposisi lingkungan, kesesuaian lingkungan tempat hidup, adaptasi burung terhadap perubahan lingkungan, kompetisi dan seleksi alam. Dikarenakan memiliki kemampuan untuk terbang, burung merupakan kelompok satwa liar yang penyebarannya paling merata dibandingkan satwa liar lain. Burung akan menentukan lingkungan yang akan menjadi habitatnya sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Terdapat beberapa jenis burung yang hidup secara menetap pada habitat tertentu, namun ada pula beberapa jenis burung yang secara teratur bermigrasi dari satu daerah ke daerah lain. Jalur latitudinal adalah jalur yang umumnya dilewati burung untuk bermigrasi. Jalur tersebut meliputi bagian utara dan selatan bumi. Selain itu, terdapat juga migrasi altitudinal yaitu burung melakukan migrasi ke daerah-daerah pegunungan selama musim panas dan ini terdapat di Amerika Utara bagian barat. Burung-burung akan bergerak ke arah daerah-daerah sub Arktik untuk makan dan bersarang selama musim panas, kemudian selama musim salju akan beristirahat di daerah tropik (Pratiwi, 2005).

1.2.6 Keanekaragaman hayati

Keanekaragaman hayati merupakan istilah berkaitan dengan variabilitas ekosistem, jenis, maupun gen di suatu tempat. Keanekaragaman menggambarkan keadaan yang terjadi akibat adanya perbedaan dalam hal ukuran, bentuk, tekstur maupun jumlah yang berpengaruh terhadap suatu benda. Sedangkan kata hayati berarti sesuatu yang hidup, sehingga keanekaragaman hayati dapat dikatakan sebagai keberagaman makhluk hidup yang dapat terjadi akibat adanya perbedaan bentuk, ukuran, warna, jumlah, tekstur, penampilan, dan sifat-sifatnya. Keanekaragaman hayati juga sering dikenal sebagai biodiversitas, yaitu keberagaman makhluk hidup yang menunjukkan keseluruhan variasi gen, jenis, dan ekosistem di suatu wilayah dan hal ini menjadi patokan atau ukuran dalam menentukan kesehatan bumi. Keanekaragaman hayati dimulai dari tingkatan organisme yang rendah hingga organisme yang tinggi. Tingkatan tersebut ialah tingkat gen, jenis, dan ekosistem (Dahuri, 2003).

Keanekaragaman hayati tingkat gen merupakan tingkat paling rendah yang membedakan ciri, kehidupan, sifat semua makhluk hidup bahkan dalam satu populasi jenis. Keanekaragaman pada tingkat ini disebabkan adanya variasi gen dalam suatu populasi jenis makhluk hidup yang diperoleh dari induknya melalui rekombinasi gen yang terjadi melalui reproduksi seksual (Dahuri, 2003).

Keanekaragaman jenis adalah variasi makhluk-makhluk di bumi yang diukur dengan jumlah seluruh jenis yang ada di bumi atau di kawasan tertentu. Keanekaragaman pada tingkat jenis dapat ditemukan pada suatu komunitas jenis yang berada dalam genus atau famili yang sama. Pada tingkatan jenis, sekelompok individu memiliki beberapa karakteristik penting yang berbeda dibandingkan kelompok lain seperti morfologi atau fisiologi (Suripto, 1998).

Keanekaragaman pada tingkat ekosistem disebabkan adanya perbedaan letak geografis yang menyebabkan perbedaan suhu, curah hujan, intensitas cahaya matahari,

dan lama penyinaran matahari. Pada tingkatan ini makhluk hidup berinteraksi dengan lingkungannya. Ekosistem terdiri dari dua faktor, yaitu faktor biotik dan faktor abiotik. Setiap ekosistem berbeda dengan ekosistem lainnya, hal ini disebabkan faktor biotik dan abiotik yang sangat beragam. Selain itu, adanya perbedaan keanekaragaman organisme dipengaruhi oleh kondisi fisik ekosistem. Lingkungan fisik yang berbeda menghasilkan komunitas kehidupan yang berbeda, sehingga keanekaragaman ekosistem dapat dikenali dengan melakukan pengamatan lingkungan fisik (Dahuri, 2003).

1.2.7 Pulau kecil dan ekosistemnya

Yang dimaksud pulau kecil adalah pulau yang luasnya lebih kecil atau sama dengan 2000 km2 beserta kesatuan ekosistem di dalamnya (Undang-Undang 27 Tahun 2007). Pulau kecil merupakan suatu wilayah daratan yang terbentuk secara ilmiah, dikelilingi air dan selalu ada di atas air pada saat air pasang (UNCLOS, 1982). IHP UNESCO (1993) menambahkan bahwa, selain luasnya yang kurang dari 2.000 km2, syarat pulau kecil lainnya adalah lebar kurang dari 10 km dengan jumlah penduduk kurang dari 200.000 jiwa.

Pulau kecil memiliki ciri-ciri, yaitu ukuran pulau yang kecil dan terpisah dari pulau induk/besar, memiliki sumber daya air tawar yang terbatas, peka dan rentan terhadap pengaruh eksternal, memiliki keanekaragaman hayati terestial yang rendah, memiliki sejumlah jenis endemik, keanekaragaman hayati laut tinggi, variasi iklim kecil, area perairan lebih luas dari area daratan, serta tidak mempunyai hinterland yang jauh dari pantai. Pulau kecil memiliki beberapa ekosistem khas diantaranya adalah terumbu karang (coral reef), padang lamun (seagrass), vegetasi pantai, dan hutan bakau (mangrove) (Bengen et al., 2012).

1.2.8 Biogeografi: dispersal dan sebaran

Biogeografi merupakan ilmu pengetahuan tentang hubungan antara pola dan proses sebaran organisme dalam ruang dan waktu, atau dapat juga diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang mencoba menggambarkan dan memahami banyaknya pola dalam distribusi jenis dan kelompok taksonomi yang lebih besar (Supriatna, 2008). Campbell (2004) menjelaskan biogeografi adalah ilmu pengetahuan mempelajari sebaran secara spesifik makhluk hidup pada masa lalu dan masa kini. Biogeografi pada umumnya dibagi atas geografi tumbuhan (fitogeografi) dan geografi hewan (zoogeografi).

Dispersal atau pemencaran merupakan pergerakan penyebaran biota dari tempat lahir maupun tempat berkembang biak. Syarat dispersal mengacu pada pola pergerakan organisme dan tahapan dalam siklus hidup organisme yang digunakan untuk penyebaran. Kelompok penyebar memiliki potensi untuk membentuk populasi baru. Dispersal berbeda dengan migrasi, perbedaannya terletak pada tujuan dan daerah yang dituju. Dispersal dilakukan suatu organisme dengan tujuan untuk mengembangkan populasinya, sedangkan migrasi bertujuan untuk berkembang biak dan menghindari gangguan yang terjadi di habitat aslinya. Organisme yang bermigrasi akan kembali jika kondisi habitat aslinya sudah membaik. Organisme yang bermigrasi sudah jelas daerah yang akan dituju, sedangkan organisme yang berdispersal, daerah yang dituju tidak menentu (Nathan, 2013).

1.2.9 Burung sebagai indicator lingkungan

Kondisi lingkungan yang baik dapat dilihat dari keberadaan hewan dan tumbuhan yang berada di sekitar lingkungan tersebut. Terdapat beberapa hewan yang dapat dijadikan sebagai indikator lingkungan, salah satunya adalah burung. Burung memiliki manfaat untuk keberlangsungan fungsi-fungsi ekologi di dalam lingkungan alami. Chambers (2008) menguraikan bahwa setidaknya ada 8 hal yang dapat menyatakan burung sebagai indikator lingkungan, yaitu: 1) Burung mudah dideteksi dan mudah diobservasi; 2) Taxonomi burung sudah mudah diidentifikas 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 taksonomi yang lain; 5) Burung dalam rantai makanan menempati posisi paling atas sehingga lebih sensitif terhadap perubahan adanya kontaminasi lingkungan; 6) Banyak burung berfungsi sebagai polinator dan penyebar bijian tanaman; 7) Teknik survei burung lebih simple dan 8) Untuk memonitoring relatif lebih tidak mahal dibandingkan dari taksonomi lain seperti reptil dan mamalia.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman jenis burung dan sebaran geografisnya pada pulau-pulau kecil yang terdapat pada kawasan TN Taka Bonerate. Kegunaan dari hasil penelitian ini dapat digunakan untuk melengkapi data fauna terestrial dalam rangka menyusun rencana pengelolaan TN Taka Bonerate.

BAB II
METODE PENELITIAN

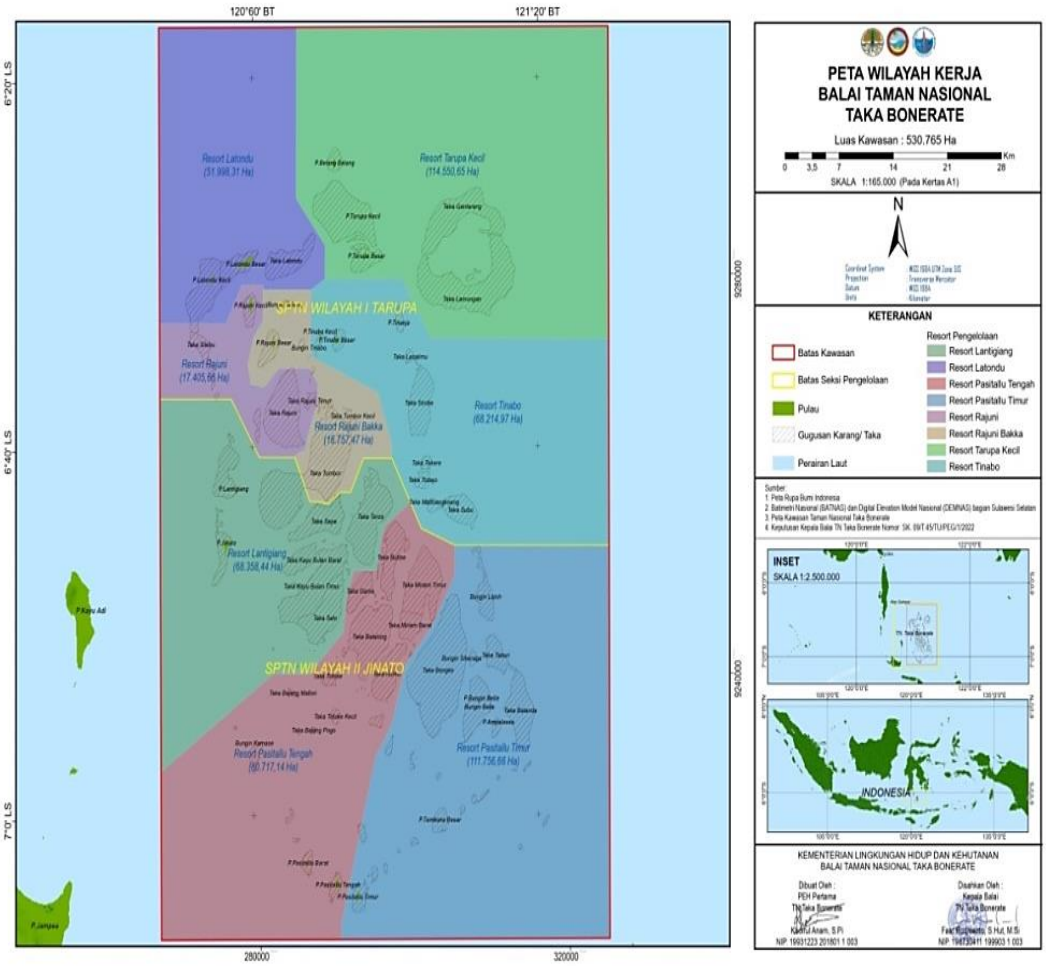
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2022 yang berlokasi di Taman Nasional Taka Bonerate, Kabupaten Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan. Taman Nasional Taka Bonerate memiliki 17 pulau diantaranya, Pulau Belang-Belang, Pulau Tinabo Kecil, Pulau Tinabo Besar, Pulau Tarupa Kecil, Pulau Tarupa Besar, Pulau Latondu Kecil, Pulau Latondu Besar, Pulau Rajuni Kecil, Pulau Rajuni Besar, Pulau Tinanja, Pulau Latigiang, Pulau Jinato, Pulau Ampalasa, Pulau Tambuna, Pulau Pasitallu Tengah, Pulau Pasitallu Barat, dan Pulau Pasitallu Timur.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1) Meteran roll, digunakan untuk mengukur diameter titik.
2) Binocular, digunakan untuk membantu proses pengamatan burung.
3) Kamera digital, digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian dan jenis burung yang dapat diidentifikasi.
4) GPS, digunakan untuk menentukan titik koordinat.
5) Jam, digunakan untuk melihat waktu kemunculan burung di lokasi penelitian.
6) Buku panduan lapangan, digunakan sebagai landasan pengamatan burung.
7) Tally sheet, digunakan untuk mencatat data di lokasi penelitian.
8) Alat tulis menulis, digunakan untuk mencatat data hasil pengamatan.



Gambar 5. Peta Kawasan TN Taka Bonerate (Balai TN Taka Bonerate, 2021).

2.3 Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Komposisi jenis
2. Pendugaan kerapatan
3. Waktu dan frekuensi kemunculan
4. Kekayaan dan similaritas jenis burung antar pulau

2.4 Metode Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan dengan langsung mendatangi pulau-pulau yang menjadi lokasi penelitian. Observasi lapangan hanya dilakukan secara singkat pada awal proses penelitian untuk menentukan lokasi yang terbaik untuk melakukan pengamatan burung.

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis burung yang berada di pulau-pulau kecil Taman Nasional Taka Bonerate dilakukan observasi dengan menggunakan metode titik hitung (count point). Metode titik hitung (count point) merupakan metode yang banyak digunakan dengan menetapkan radius titik hitung sejauh 25 meter sebagai dasar

untuk pengamatan burung. Metode ini memberikan efektivitas dalam memperkirakan kelimpahan relatif burung (Nur et al., 1999). Untuk pengamatan yang konsisten, setiap tempat perlu dibuat radius pengamatan yang disebut bullseye.

Metode ini banyak digunakan karena seorang pengamat mempunyai kesempatan lebih baik untuk mendeteksi burung dengan berdiri di satu lokasi tanpa berpindah selama jangka waktu tertentu. Titik atau stasiun pengamatan akan ditempatkan secara purposif, yaitu di bawah vegetasi untuk pengamatan jenis burung terestial dan di atas gusung untuk pengamatan jenis burung air. Penempatan titik atau stasiun pengamatan bisa secara acak atau mengikuti jalan setapak dan alur sungai. Untuk menghindari bias, jarak antara stasiun sensus umumnya 200-250 meter untuk hutan yang lebat, bila tujuan studi adalah burung-burung kecil yang cenderung menetap maka jarak bisa diperkecil menjadi 150 meter, sedangkan untuk burung berukuran besar dan banyak bergerak, jarak antara stasiun biasanya 350-400 meter. Periode yang biasa digunakan dalam pengamatan atau menghitung populasi pada setiap stasiun sensus (titik hitung) berkisar antara 5-10 menit dan dapat disesuaikan dengan tujuan studi (Bibby et al, 2000).

Jumlah titik pengamatan setiap pulau sebanyak tiga titik yang berada di ujung pulau dan di tengah pulau. Proses pengamatan dilakukan di suatu titik habitat dan menghitung semua burung yang terdeteksi selama selang waktu 15 menit untuk setiap pengulangan dan dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan untuk setiap titik. Pengamatan dilakukan pada pagi hari pukul 07.00-09.00 WITA, siang hari pukul 12.00-13.00 WITA dan sore hari pukul 15.00-18.00 WITA. Apabila di dalam titik pengamatan terdapat jenis burung, maka dilakukan pencatatan meliputi jenis individu, jumlah, waktu ditemukan, lokasi ditemukan serta mengambil gambar menggunakan kamera. Metode kedua yang digunakan untuk melakukan identifikasi adalah photographic count dengan melakukan penghitungan secara visual terhadap individu burung di lokasi pengamatan. Pengambilan foto dilakukan setiap hari jika terdapat burung yang berkelompok pada satu lokasi. Jumlah burung yang terdapat dalam gambar juga akan dihitung.

2.5 Analisis Data

Data dari hasil identifikasi jenis burung diolah untuk mendapatkan nilai kerapatan jenis, frekuensi kehadiran jenis, dan frekuensi kehadiran jenis relatif dengan menggunakan beberapa metode analisis data berikut:

2.5.1 Kerapatan jenis

$$K = \frac{N}{L}$$

Keterangan :
K = Kerapatan
N = Jumlah Individu Suatu Jenis
L = Luas Area

2.5.2 Frekuensi kehadiran jenis

$$F = \frac{\text{Jumlah plot ditemukan jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot}} \times 100\%$$

Keterangan :
F = Frekuensi

2.5.3 Frekuensi kehadiran relatif

$$FR = \frac{\text{F rata-rata}}{\text{F total rata-rata seluruh jenis}} \times 100$$

Keterangan :
FR = Frekuensi Relatif
F = Frekuensi

2.5.4 Indeks keanekaragaman jenis

Data yang telah diperoleh diolah untuk menentukan indeks keanekaragaman jenis dengan menggunakan analisis dari Shannon-Winner dengan kriteria indeksnya yaitu (Fachrul, 2007):

a. H' < 1 dikatakan sebagai nilai keanekaragamannya rendah, adanya indikasi tekanan ekologis yang berat dan kondisi ekosistem yang tidak stabil.
b. Jika nilai 1 ≥ H' ≤ 3 dikatakan sebagai nilai keanekaragamannya sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem yang seimbang dan dalam kondisi ekologis sedang.
c. Jika nilai H' > 3 dikatakan bahwa nilai keanekaragamannya tinggi, kondisi stabilitas ekosistem dan produktiviasnya tinggi.

Nilai indeks keanekaragaman dihitung dalam rumus analisis berikut:

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} \text{pi} \; ln \; \text{pi} \quad \text{dimana pi} \; \frac{ni}{N}$$

Keterangan:
ni = Jumlah individu tiap jenis
s = Jumlah spesies
N = Jumlah total jenis
pi = Indeks kelimpahan

2.5.5 Indeks similaritas

Analisis ini menggunakan analisis kesamaan jenis Motyka yang merupakan hasil modifikasi dari analisis Sorensen oleh Motyka yang digunakan untuk mengetahui kesamaan setiap jenis yang ada di setiap lokasi penelitian. Analisis similaritas Motyka dihitung dalam rumus sebagai berikut (Dombois dan Ellenberg, 2016):

$$Is = \frac{2Mw}{Ma + Mb} \times 100\%$$

Keterangan:

IS_{Mo} = Indeks Motyka

Mw = Jumlah jenis terkecil yang terdapat di pulau A dan B

Ma = Jumlah total yang terdapat di pulau A

Mb = Jumlah Total yang terdapat di pulau B

2.5.6 Analisis korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel-variabel penelitian dengan menggunakan aplikasi *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS). Hasil uji korelasi akan menunjukkan signifikansi setiap hubungan variabel.

2.5.7 Pengukuran jarak pulau

Pengukuran jarak pulau dilakukan menggunakan aplikasi *Offlinemaps* untuk mengetahui jarak antara pulau-pulau kecil dengan dataran sumber yang ada di sekitar Taman Nasional Taka Bonerate.