

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Burung merupakan indikator terbaik dalam mengetahui kestabilan dan kondisi suatu ekosistem termasuk keanekaragaman hayati suatu habitat, Hal ini terkait keberadaan burung yang dapat dijumpai hampir di seluruh tipe habitat, mulai dari hutan belantara sampai perkotaan dan pada berbagai ketinggian sebagai manifestasi dari kemampuan menjelajahnya. Keberadaan jenis burung tertentu di suatu habitat sangat penting dalam suatu ekosistem. Sebagai contoh, di hutan, burung berperan dalam proses regenerasi vegetasi hutan yakni perannya proses penyebaran biji dan penyerbukan (Calimpong dan Nuneza, 2015). Menurut Ayat (2011), selain burung memiliki peran diatas, burung juga dikenal sebagai pengendali hama.

Burung merupakan salah satu komponen ekosistem yang penting dalam mendukung keberlangsungan siklus organisme. Keadaan ini dapat dilihat dari rantai makanan yang membentuk sistem kehidupan dengan komponen ekosistem lainnya seperti tumbuhan dan serangga (Kurniawan et al., 2019)

Tinggi rendahnya suatu keanekaragaman burung pada suatu komunitas dipengaruhi oleh keanekaragaman tipe habitat, struktur vegetasi, dan ketersediaan pakan yang merupakan faktor utama dalam mempengaruhi keanekaragaman jenis burung. Selain faktor-faktor di atas, ada pula faktor lainnya yaitu musim dan cuaca, kelembapan, produktivitas burung serta keberadaan predator juga mempengaruhi tinggi rendahnya keanekaragaman jenis burung yang berada pada suatu lokasi (Huzni, 2018).

Struktur vegetasi dan ketersediaan pakan pada habitat mempengaruhi keanekaragaman jenis di suatu habitat, sehingga habitat dengan variasi vegetasi lebih beragam akan memiliki keanekaragaman jenis burung yang lebih tinggi dibandingkan dengan habitat yang memiliki sedikit jenis vegetasi. Hal itu dikarenakan habitat yang memiliki jenis vegetasi yang beragam akan menyediakan lebih banyak jenis pakan, sehingga variasi pakan bagi burung menjadi lebih luas (Dewi et al., 2007).

Jumlah jenis burung di Indonesia diketahui sebanyak 1605 jenis burung (Darajati, 2016). Pulau Sulawesi sendiri memiliki jenis burung endemik yang paling tinggi dan paling beragam di kawasan Wallacea (Arini, dkk., 2011). Dengan jumlah jenis yaitu 233 jenis yang 84 diantaranya termasuk jenis endemik Sulawesi (Sigit, 2021). Beberapa kawasan yang terkenal dengan keanekaragaman burung di Sulawesi selatan, adalah Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung dengan keanekaragaman jenis burung sebanyak 116 spesies (Saputra & Achmad, 2018). Keanekaragaman jenis burung di Sulawesi Selatan sangat dipengaruhi oleh keanekaragaman habitat termasuk jenis vegetasi. Salah satu jenis yang umum ditemui adalah vegetasi hutan pinus. Menurut Tajuddin & Suryanto (2022) distribusi hutan pinus di Sulawesi Selatan tersebar pada 6 Kabupaten yang memiliki potensi

pinus tertinggi seperti Tana Toraja, Toraja Utara, Enrekang, Gowa, Maros dan Bone.

Pohon *Pinus merkusii* adalah salah satu pinus yang tumbuh secara alami di wilayah Asia tenggara yang persebarannya meliputi beberapa Negara seperti Myanmar, Thailand, Kamboja, Vietnam, Filipina dan termasuk Indonesia (Zhafira, 2022). *Pinus merkusii* pertama kali digunakan di Indonesia untuk penyadapan getahnya pada tahun 1927 di Gayo Lues dan Aceh Tengah getah pinus digunakan sebagai bahan baku untuk menghasilkan gondorukem dan terpentin melalui proses distilasi. Penggunaan ini awalnya dilakukan dengan metode sederhana dan menjadi bagian dari industri pengolahan getah pinus di Indonesia (Santosa, 2023).

Pinus merkusii akhirnya dikembangkan di Indonesia karena memiliki keunggulan sebagai jenis *pioneer*, tumbuh cepat dan mempunyai hasil yang multiguna. Kayunya dapat dipakai sebagai bahan kayu pertukangan, papan tiruan, mebel, *moulding*, korek api, pulp dan kertas, serta kayu kerajinan kemudian getahnya dapat menghasilkan gondorukem dan minyak terpentin. Dengan makin pesatnya perkembangan dan makin meningkatnya kebutuhan manusia, maka prospek gondorukem dan terpentin untuk industri sangat cerah, sehingga peranan hutan pinus sebagai penyuplai industri gondorukem dan terpentin harus tetap lestari (Sahril, 2018).

Meningkatnya nilai ekonomi *Pinus merkusii* bagi masyarakat sekitar juga memberikan peranan dalam proses kegiatan reboisasi dan penghijauan yang dicanangkan melalui Kementerian Kehutanan sejak tahun 60-an. Kementerian kehutanan memilih jenis pinus dalam kegiatan tersebut dikarenakan beberapa faktor seperti ketersediaan benih yang cukup banyak, laju pertumbuhan yang cepat bahkan dapat menjadi jenis pionir serta dapat tumbuh pada lahan-lahan yang marginal (Mangundikoro, 1983 ; Alrasjid et al., 1983). Hingga akhirnya penanaman *Pinus merkusii* memberikan hasil yang cukup signifikan dengan kondisi tumbuh yang cukup baik serta memberikan kontribusi terhadap penambahan devisa negara sekaligus mampu meningkatkan kondisi ekonomi masyarakat baik di Pulau Jawa maupun di luar Pulau Jawa sampai sekarang (Sallata, 2013).

Tana toraja merupakan tempat awal penanaman pinus di Sulawesi selatan sebagai tanaman reboisasi yang dimulai sejak tahun 1948 dan perluasan tanaman pinus diberbagai kabupaten di Sulawesi Selatan melalui program reboisasi sejak tahun 1976/1977 (Tajuddin & Suryanto, 2022). Hingga saat ini tanaman pinus tersebar luas diberbagai kabupaten di Sulawesi Selatan, yang salah satunya di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan.

Keanekaragaman jenis burung seperti cekak daun, srigunting, poksai, takur, pijantung, pelatuk, sirindit, kutilang banyak dijumpai di hutan pinus (Mutia et al., 2018). Dalam penelitian Rohiyan (2014) tercatat 38 spesies burung, dengan indeks keanekaragaman (H') 3,358, menunjukkan keanekaragaman yang sehat di lingkungan hutan pinus.

Studi ini menunjukkan bahwa hutan pinus dapat mendukung beragam avifauna, yang sangat penting untuk konservasi keanekaragaman hayati, Namun di

hutan pinus sendiri terdapat kegiatan manusia seperti penjadapan getah pada pohon pinus, kegiatan ini dapat menyebabkan gangguan ekologis yang berdampak pada burung. Proses penjadapan melibatkan perubahan fisik pohon, seperti pengelupasan kulit kayu, yang berpotensi merusak habitat atau mengganggu area bersarangnya burung. Aktivitas manusia yang terus-menerus di dalam hutan dapat mengubah pola perilaku burung dan mengurangi ketersediaan makanan. Hutan tanaman pinus yang terdapat di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin merupakan salah satu komunitas hutan sekunder hasil reboisasi yang telah berumur 59 tahun (Tangalayuk, 2021) dengan luasan sebesar 64,64 Ha yang berada pada blok pemanfaatan (Hidayat et al., 2023). Namun hingga kini belum ada data dan informasi mengenai keanekaragaman jenis burung pada habitat pinus yang ada di Hutan Pendidikan Unhas. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui tingkat populasi dan keanekaragaman burung, agar dapat dirumuskan kebijakan yang lebih baik untuk menjaga keseimbangan antara aktivitas ekonomi dan konservasi alam secara berkelanjutan.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis burung yang terdapat pada tegakan pinus hutan pendidikan. Hasil dari penelitian ini dapat juga menjadi *baseline* data dalam pengelolaan tegakan pinus di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin untuk mengevaluasi efektivitas berbagai intervensi pengelolaan hutan yang diterapkan dengan motif pengelolaan lingkungan.

1.3 Landasan Teori

1.3.1 Karakteristik Hutan Pinus merkusii

Pohon pinus dengan nama latin *Pinus merkusii* merupakan tanaman yang tumbuh di berbagai tempat di Indonesia dan juga merupakan salah satu tanaman reboisasi. Tanaman ini merupakan tanaman pionir yang dapat tumbuh pada berbagai kondisi (Rahmadani, 2021). Menurut Natalia (2010), *Pinus merkusii* dapat tumbuh pada tempat kering maupun basah dengan iklim panas atau dingin dan dapat tumbuh optimal pada daerah yang memiliki curah hujan sepanjang tahun. Menurut Mirawati (2017), *Pinus merkusii* tidak membutuhkan persyaratan tempat tumbuh, namun pertumbuhannya dipengaruhi berbagai faktor antara lain sifat-sifat tanah, iklim dan *altitude*. Penanaman pinus pada lokasi di bawah 400 mdpl, tidak akan optimal pertumbuhannya karena temperatur udara terlalu tinggi, sebaliknya apabila ditanam pada lokasi yang terletak diatas 2.000 mdpl, tidak akan memberikan pertumbuhan yang baik pula karena proses fotosintesis terhambat (Sallata, 2013).

1.3.2. Struktur Hutan Pinus mekusii

Pinus merkusii merupakan spesies yang banyak digunakan dalam reboisasi dan memiliki karakteristik morfologi yang unik. Jenis ini dapat tumbuh pada berbagai kondisi tanah, termasuk tanah berpasir dan berbatu (Tangalayuk, 2021). Tinggi

pohon *Pinus merkusii* ini bisa mencapai 20-40 meter dengan daun berbentuk jarum serta diameter yang bervariasi (Fachreza, 2021).

Struktur hutan pinus mencakup berbagai lapisan vegetasi, dimana pohon pinus seringkali mendominasi lapisan atas. Namun dibawah tegakan pinus terdapat komunitas pohon lain yang dapat tumbuh, seperti daun lebar (Tangalayuk, 2021). Menurut Firdaus (2018) hal itu menunjukkan bahwa keberadaan pohon-pohon ini dipengaruhi faktor-faktor seperti penutupan tajuk yang dapat mempengaruhi ketersediaan cahaya dan kelembapan tanah sehingga struktur hutan pinus memiliki 2 lapisan yaitu lapisan atas yang mendominasi pohon pinus dan lapisan bawah yang terdiri dari berbagai jenis pohon dan tumbuhan bawah (Fachreza, 2021). Tumbuhan yang biasa didapatkan di hutan pinus seperti tumbuhan paku epifit. Tumbuhan paku epifit hidup menempel pada pohon inang yang banyak dijumpai di hutan dengan kelembapan yang tinggi (Lestari, 2019).

1.3.3 Hubungan antara Struktur, Kepadatan dan Komposisi Hutan Pinus dengan Keanekaragaman jenis burung

Struktur hutan pinus, yang terdiri dari lapisan tajuk yang rapat dan tinggi mempengaruhi ketersediaan cahaya dibawahnya, hal ini menunjukkan bahwa hutan pinus cenderung memiliki tajuk yang lebih padat dibandingkan dengan hutan campuran. Sehingga dapat mengurangi penetrasi cahaya ke lantai hutan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetasi bawah yang penting bagi burung untuk mencari pakan dan tempat bersarang (Rohiyani dkk, 2014).

Kepadatan pohon pinus mempengaruhi keanekaragaman burung. Hutan pinus yang memiliki kepadatan tinggi sering kali memiliki lebih sedikit ruang bagi spesies burung untuk bergerak dan berinteraksi. Sebaliknya, hutan dengan kepadatan yang lebih rendah dapat menyediakan lebih banyak habitat dan sumber makanan bagi berbagai spesies burung (Nurdiana dkk, 2020). Hasil penelitian yang dilakukan Widodo (2014) di Taman Wisata Alam Gunung Pancar menunjukkan bahwa hutan pinus memiliki 26 spesies burung, tetapi keanekaragamannya lebih rendah dibandingkan dengan hutan campuran yang memiliki lebih banyak variasi vegetasi.

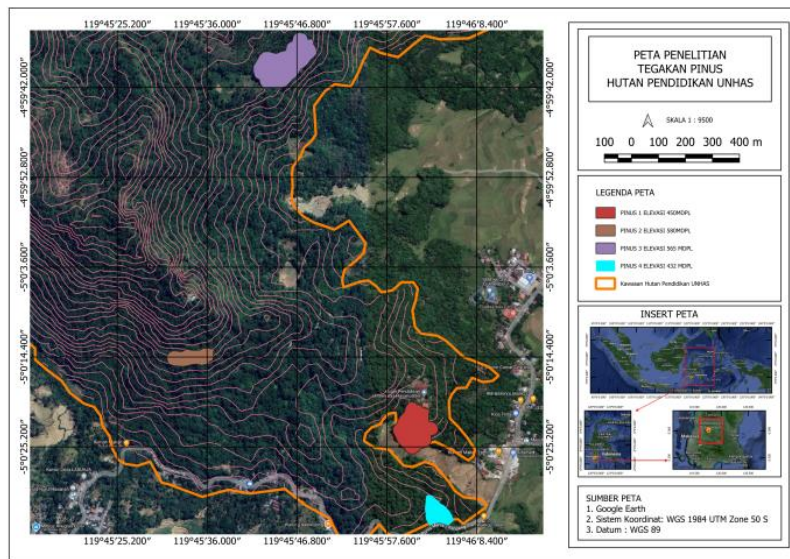
Komposisi hutan pinus juga sangat mempengaruhi keanekaragaman jenis burung. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nurdiana dkk. (2020), bahwa hutan pinus yang mendominasi oleh satu jenis pohon cenderung memiliki keanekaragaman burung yang lebih rendah dibandingkan dengan hutan yang memiliki berbagai jenis tanaman. Dalam penelitiannya menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman (H') di hutan pinus adalah sekitar 2,617, sedangkan di habitat lain seperti semak belukar mencapai 2,735. Hal itu dikarenakan adanya variasi dalam sumberdaya yang ada pada habitat khususnya makanan dan tempat berlindung.

BAB II METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 1(satu) bulan yang berlokasi di tegakan pinus Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin (Unhas), di Desa Limapocoe, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan Secara geografis, Hutan Pendidikan Unhas terletak pada koordinat 04°59'40.49" S 119°45'45.50" E. Waktu yang ditempuh dari Kota Makassar untuk tiba di lokasi penelitian adalah sekitar 1 jam 30 menit dengan jarak tempuh sekitar 62 km. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Di lokasi penelitian, diketahui terdapat 4 lokasi tegakan pinus yaitu: 1) tegakan pinus *camping ground* (Lokasi 1), 2) tegakan pinus jalan poros (Lokasi 2), 3) tegakan pinus *tower* telkomsel (Lokasi 3), dan 4) tegakan pinus Rompigading (Lokasi 4). Pada 4 lokasi tegakan pinus tersebut masing-masing dibuat jalur pengamatan.

Pemilihan empat lokasi pengamatan tegakan pinus dalam penelitian ini didasarkan pada tujuan untuk mendapatkan data keanekaragaman jenis burung di area yang memiliki kedekatan dengan pemukiman. Lokasi-lokasi tersebut dipilih karena merepresentasikan gradasi jarak dari kawasan yang sangat dekat hingga cukup jauh dari pemukiman masyarakat.



Gambar 1. Peta penelitian keanekaragaman jenis burung pada tegakan pinus di Hutan Pendidikan Unhas, Maros

2.2 Objek Dan Alat Penelitian

2.2.1 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah jenis burung yang memanfaatkan areal tegakan pohon pinus sebagai habitat.

2.2.2 Alat Dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat tulis menulis untuk mencatat data yang ditemukan
2. Kamera untuk mendokumentasi jenis burung yang diamati
3. Binokular untuk mendapatkan pandangan yang lebih dekat terhadap burung yang diamati
4. *GPS* untuk menandai titik pengamatan
5. Patok untuk menanda titik *point count* setiap jalur
6. Buku Panduan Burung untuk mengidentifikasi jenis burung
7. *Tally Sheet* untuk media mencatat data yang ditemukan

Tabel 1. *Tally sheet*

No.	Tanggal	Waktu	Nama Spesies	Jumlah	Jarak antar pengamat	aktivitas	Cuaca

2.3 Variabel Yang Diamati

Adapun variabel yang diamati adalah:

1. Keanekaragaman jenis burung (Jenis dan Jumlah Jenis Burung)
2. Kelimpahan jenis burung (jumlah individu per jenis, jarak antara pengamat dan obyek burung yang diamati, waktu perjumpaan, frekuensi dan kepadatan),
3. Indeks keanekaragaman jenis burung yang terdapat di tegakan pinus Hutan Pendidikan Unhas.

2.4 Metode Pelaksanaan Penelitian

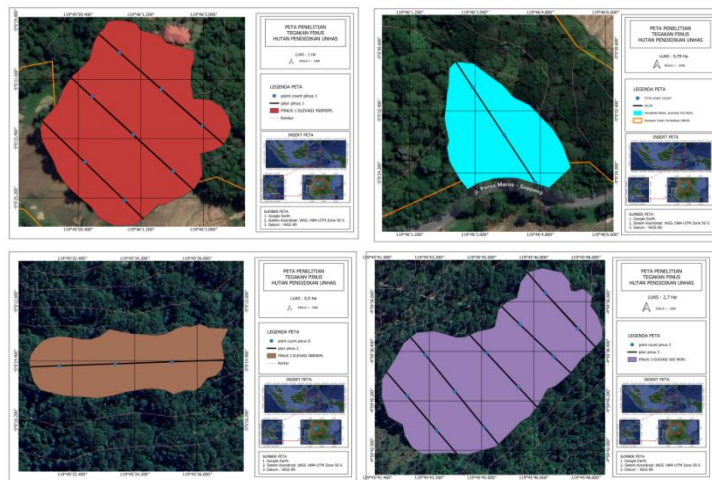
2.4.1 Orientasi Lapangan

Kegiatan orientasi lapangan dilakukan untuk menunjang kegiatan pengukuran keanekaragaman jenis burung dilakukan pada 4 (empat) lokasi yang berbeda pada tegakan pinus di hutan pendidikan unhas. Di setiap lokasi akan dibuat beberapa jalur pengamatan dengan panjang yang disesuaikan dengan luasan masing-masing lokasi tegakan pinus. Di Lokasi 1 (tegakan pinus *camping ground*) dengan luasan 2,3 Ha dibuat 3 jalur sedangkan di lokasi 2 (tegakan pinus jalan poros) dengan luasan 0,78 Ha dibuat 1 jalur. Sementara di Lokasi 3 (tegakan pinus *tower telkom*) dengan luasan 0,9 Ha dibuat 1 jalur dan Lokasi 4 (tegakan pinus Rompigading) dengan luasan 2,95 Ha dibuat 5 jalur pengamatan. Jarak antar jalur pada masing-masing lokasi adalah 50 meter.

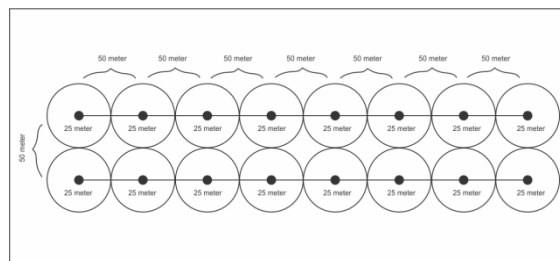
2.4.2 Pengumpulan Data

Pengambilan data keanekaragaman jenis burung pada tegakan pinus di Hutan Pendidikan Unhas dilakukan dengan menggunakan metode *point count*. Pengambilan data menggunakan metode ini dilakukan pada jalur yang telah dibuat dengan titik pengamatan dibuat pada setiap 50 meter dalam jalur. Di setiap titik pengamatan (TP) yang ada di setiap jalurnya, akan dilakukan pengamatan selama 30 menit untuk mengamati jenis, jumlah, waktu perjumpaan serta jarak pengamat

terhadap objek. Radius pada setiap titik pengamatan adalah 25 m. Radius ini memungkinkan pengamat untuk mencatat semua burung yang terlihat dititik pengamatan (Kusumahadi, 2020). Pengamatan dilakukan 2 (dua) kali dalam 1 (satu) hari yakni pagi hari pada pukul 06:00 sampai 10:00 WITA dan sore hari pukul 14:00-18:00 WITA. Dengan masing-masing 5 kali pengulangan perlokasi.



Gambar 2. Peta jalur dari 4 lokasi tegakan pinus yang berbeda di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin (Unhas), Bengo, Kabupaten Maros



Gambar 3. Ilustrasi pengamatan dengan menggunakan metode *point count* pada jalur

2.4.3 Identifikasi Jenis Burung

Pengambilan data pada setiap titik pengamatan yang ada di jalur akan dilakukan dengan menggunakan binokular untuk mendapatkan gambaran yang lebih dekat terhadap jenis burung yang diamati. Identifikasi terhadap jenis burung yang ditemui dapat pula diketahui dengan pengambilan gambar menggunakan kamera tangkapan jauh sehingga ciri-ciri burung dapat dilihat dan diidentifikasi selama pengamatan. Ciri-ciri fisik burung diperhatikan dengan baik, termasuk warna bulu, bentuk paruh, serta pola dan warna sayap. Perilaku burung saat waktu pengamatan akan pula dicatat. Selain itu untuk proses lebih lanjut buku yang dijadikan panduan merupakan buku “Panduan Lapangan Burung-Burung di Kawasan Wallacea, Sulawesi, Maluku dan Nusa Tenggara” digunakan sebagai referensi utama dengan

menyajikan gambar dan deskripsi yang mendetail untuk membantu pengidentifikasian jenis burung yang diamati, serta menggunakan aplikasi *ebird* untuk memperkuat identifikasi.

2.5 Analisis Data

Data yang telah didapatkan, kemudian dihitung dan diolah untuk mendapatkan gambaran kelimpahan, kepadatan, dan frekuensi dari masing-masing spesies.

2.5.1 Kepadatan Relatif

Kelimpahan merupakan indikator yang berfungsi untuk mengetahui persentase jumlah individu per spesies dalam suatu kawasan dengan menggunakan rumus kelimpahan relatif (Sriyanto, 2013):

$$Di = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Di : kepadatan relatif (%)

ni : jumlah individu per spesies

N : jumlah total individu seluruh spesies

2.5.2 Kepadatan

Densitas adalah kerapatan atau jumlah cacah individu suatu spesies persatuan luas (Kindangen, 2011). Rumus densitas dapat ditulis sebagai berikut:

$$D = \frac{\text{Jumlah individu suatu spesies}}{\text{Luas daerah yang diamati}}$$

2.5.3 Frekuensi

Frekuensi dihitung berdasarkan jumlah kemunculan spesies dalam keseluruhan titik hitung, dengan kata lain berapa kali atau dalam berapa titik suatu spesies muncul dari total titik yang diamati (Kindangen, 2011). Secara sederhana frekuensi dapat ditulis dalam rumus :

$$F = \frac{\text{Jumlah titik yang terdapat spesies A}}{\text{Jumlah seluruh titik yang diamati}} \times 100\%$$

2.5.4 Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman (H') menggambarkan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing jenis pada suatu komunitas. Untuk itu dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan dari *Shannon-Wiener* (Krebs, 1989).

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener*

ni = Jumlah individu dari suatu jenis ke-i

s = Jumlah total individu seluruh jenis

$P_i = n_i/N$ = sebagai proporsi jenis

$\ln$ = Logaritma natural

Adapun kategori indeks keanekaragaman jenis sebagai berikut :

- | | | |
|--------------|---|---|
| $H' < 1$ | = | Keanekaragaman jenis rendah, penyebaran jumlah individu tiap jenis rendah dan kestabilan komunitas rendah |
| $1 < H' < 3$ | = | Keanekaragaman jenis sedang, penyebaran jumlah individu tiap jenis sedang dan kestabilan komunitas sedang |
| $H' > 3$ | = | Keanekaragaman jenis tinggi, penyebaran jumlah individu tiap jenis tinggi dan kestabilan komunitas tinggi |

