

## KEANEKARAGAMAN JENIS FAUNA DARAT PADA KAWASAN WISATA MANGROVE DI DESA LABUAN KECAMATAN LAGE KABUPATEN POSO

I Made Ismail Lose<sup>1</sup>, Elhayat Labiro<sup>2</sup>, Sustris<sup>2</sup>

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako  
Jl. Soekarno-Hatta Km. 9 Palu, Sulawesi Tengah 94118

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Korespondensi: Fromhellmail@yahoo.com

<sup>2</sup>Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

### Abstract

The mangrove forest is a forest type that grows in tidal areas (especially in the sheltered beach, lagoons, and estuaries) that vegetation communities tolerate high salinity. The mangrove forest ecosystem is a system consisting of organisms (vegetation, animals, and microorganisms) that interact with the system environment on a mangrove forest habitat. On the basis of this system, the mangrove ecosystem can be seen as a habitat for mangrove vegetation. The research was conducted in the tourist area of mangroves in the village of Labuan. The research was conducted in the tourist area of mangroves in the village of Labuan district of Lage, Poso Regency. This study lasted for 3 months starting from May to July 2014. The data collection technique using the line transect observation location. Based on the observation of terrestrial fauna species in the tourist area of mangrove forest in the village of Labuan, the three types of land fauna that fauna species of birds, reptiles fauna and fauna of invertebrates/insects. Tourist area of mangrove forest in Labuan village is dominated by the number of fauna species of birds (Aves). Species diversity index ( $H'$ ) of 2.4314 and evenness index (E) of 0.7080. need for attention and conservation efforts of the government to the location of the tourist area of mangroves in the village of Labuan, see the condition of the area is damaged and not well maintained. Because other than as a tourist area, the area also serves as the habitat of the fauna to live and forage, therefore their rehabilitation and maintenance of back region.

**Keywords:** Diversity Type, Land Fauna, Mangrove.

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Hutan mangrove merupakan tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut (terutama di pantai yang terlindung, laguna, dan muara sungai) yang komunitas vegetasinya bertoleransi terhadap kadar garam yang tinggi. Adapun ekosistem hutan mangrove adalah suatu sistem yang terdiri dari organisme (vegetasi, satwa, dan mikroorganisme) yang berinteraksi dengan system lingkungannya pada suatu habitat hutan mangrove. Atas dasar system ini, ekosistem mangrove dapat dipandang sebagai habitat bagi vegetasi mangrove dan satwa yang ada di dalamnya. Ekosistem mangrove sangat rumit, karena terdapat banyak faktor yang saling mempengaruhi, baik di dalam maupun di luar pertumbuhan dan perkembangannya (Arief,

2006; Kusmana dkk. 2002 *dalam* Qaddafi, 2012).

Hutan mangrove didefinisikan sebagai suatu ekosistem yang terdiri dari gabungan komponen daratan dan komponen laut, dimana termasuk di dalamnya flora dan fauna yang hidup saling bergantung satu dengan yang lainnya. Ekosistem mangrove dikenal sebagai hutan yang mampu hidup beradaptasi pada lingkungan pesisir yang sangat ekstrim, tapi keberadaannya rentan terhadap perubahan lingkungan. Perubahan lingkungan tersebut disebabkan adanya tekanan ekologis yang berasal dari alam dan manusia. Bentuk tekanan ekologis yang berasal dari manusia umumnya berkaitan dengan pemanfaatan mangrove seperti konversi lahan menjadi pemukiman, pertambangan, pariwisata dan pencemaran (Pratiwi 2009).

Ekosistem hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem yang memiliki

produktivitas tinggi dibandingkan ekosistem lain dengan dekomposisi bahanorganik yang tinggi, dan menjadikannya sebagai mata rantai ekologis yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup yang berada di perairan sekitarnya. Materi organik menjadikan hutan mangrove sebagai tempat sumber makanan dan tempat asuhan berbagai biota seperti ikan, udang dan kepiting. Produksi ikan dan udang di perairan laut sangat bergantung dengan produksi serasah yang dihasilkan oleh hutan mangrove. (Kapludin, 2010).

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia ini dan memiliki sumber daya alam yang melimpah. Indonesia juga merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati tertinggi di dunia terutama pada jenis satwa dan tumbuhan. Bahkan, sebagian dari kekayaan hayati Indonesia tersebut tidak dijumpai di belahan bumi mana pun. Oleh sebab itu Indonesia termasuk ke dalam daftar negara mega-biodiversity (Widayati, 2007).

Hewan adalah organisme bersel banyak. Hewan tersusun atas banyak sel yang biasanya membentuk serangkaian jaringan dan organ. Hewan memiliki struktur, kebiasaan makan, reproduksi, dan perilaku yang sangat beragam. Cara hidup hewan saat dewasa adalah hidup bebas, menetap atau parasit (Bryan dkk, 2010).

Hewan dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu hewan tidak bertulang belakang (invertebrata) dan hewan bertulang belakang (vertebrata). Hewan tidak bertulang belakang terdiri dari beberapa golongan, yaitu: hewan bersel satu (protozoa), hewan cacing (vermes), hewan lunak (moluska), hewan berongga (selenterata), hewan berkulit duri (ekinodermata), dan hewan berbuku-buku (arthropoda). Sedangkan jenis hewan bertulang belakang yaitu ikan, amfibi, reptilia, burung (aves) dan mamalia (Waluyo dan Irianto, 2010).

Kawasan wisata hutan mangrove yang terdapat di Desa Labuan, Kecamatan Lage, Kabupaten Poso, merupakan salah satu kawasan alam pesisir pantai yang saat ini berada di Kabupaten Poso. Kawasan hutan mangrove ini memiliki berbagai jenis keanekaragaman hayati, terutama pada jenis fauna seperti ular pohon (*Chrysopelea* sp.),

kadal (*Varanus* sp.), kepiting mangrove, kupu-kupu, burung dan berbagai jenis fauna lainnya. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian mengenai keanekaragaman jenis fauna darat yang ada di kawasan wisata hutan mangrove di Desa Labuan, Kecamatan Lage, Kabupaten Poso.

#### **Rumusan Masalah**

Kawasan wisata hutan mangrove yang berada di Desa Labuan memiliki potensi jenis-jenis fauna yang cukup beragam. Namun penelitian mengenai fauna pada kawasan hutan mangrove tersebut masih sangat kurang, sehingga diperlukan adanya suatu penelitian untuk mengetahui keanekaragaman jenis fauna daratan pada kawasan wisata hutan mangrove di Desa Labuan, Kecamatan Lage, Kabupaten Poso.

#### **Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis fauna darat yang terdapat pada kawasan hutan mangrove di Desa Labuan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang keanekaragaman hayati fauna yang terdapat pada kawasan tersebut serta dapat berguna bagi masyarakat dan pemerintah setempat dalam melakukan suatu kegiatan dalam rehabilitasi dan menentukan strategi konservasi untuk kawasan tersebut ke depannya.

### **MATERIDAN METODE PENELITIAN**

#### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

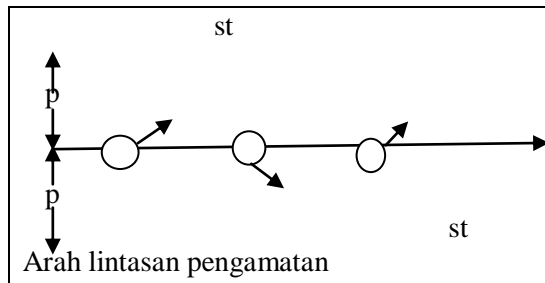
Penelitian ini dilaksanakan di kawasan wisata mangrove di Desa Labuan Kecamatan Lage Kabupaten Poso. Penelitian ini berlangsung selama 3 (tiga) bulan yaitu dimulai dari bulan Mei sampai bulan Juli 2014, dengan waktu pengamatan mulai pukul 05.30-08.30 WITA serta pukul 16.00-1830 WITA.

#### **Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku panduan lapangan *Burung-burung di Kawasan Wallacea* (Coates dan Bishop 2000), *Satwa dan Tumbuhan Langka* (Widayanti 2007), Binokuler 7x35, alat tulis menulis (pulpen dan buku), kamera, Tally sheet dan tali raffia.

### Metode Penelitian

Teknik pengambilan data dilakukan dengan menggunakan transek jalur pada lokasi pengamatan, dan menggunakan 8 titik pengamatan yaitu dimana pengamat berjalan dengan mengikuti arah dan letak garis tengah transek secara perlahan-lahan sekaligus mencatat semua jenis fauna yang dijumpai. Transek tersebut di gambarkan pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Jalur Transek Pengamatan

Keterangan:

- P = Jarak pandang rata-rata pengamat di lokasi
- O = Posisi pengamat
- St = Posisi satwa liar

Pengumpulan dan pengidentifikasian jenis-jenis fauna akan dilakukan melalui pengamatan secara langsung pada saat dijumpai di lokasi penelitian dengan menggunakan alat-alat penelitian. Kemudian peneliti juga membawa buku panduan lapangan untuk membantu mengidentifikasi jenis fauna secara langsung untuk diamati.

### Analisis data

#### Komposisi Jenis

Untuk mengetahui komposisi masing-masing jenis fauna, dilakukan dengan memasukkan data dari masing-masing jenis fauna ke dalam tabel yang dapat memperlihatkan keberadaan masing-masing jenis pada habitat yang berbeda.

Tabel 1. Komposisi Jenis

| No | Nama Indonesia | Nama Daerah | Nama Ilmiah | Jumlah | Keterangan |
|----|----------------|-------------|-------------|--------|------------|
|    |                |             |             |        |            |

#### Indeks Keanekaragaman Jenis

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis, maka digunakan rumus *Shannon Wiener dalam Tungka (2013)* dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = \sum_{i=1}^s Pi \ln (Pi) \text{ dimana } Pi = \frac{ni}{N}$$

Dimana:

- H' = Indeks keanekaragaman
- Ln = Logaritma natural
- Pi = Proporsi nilai penting ke-i
- Ni = Jumlah seluruh individu jenis ke-i dari suatu komunitas
- N = Jumlah seluruh individu jenis pada suatu komunitas
- I = Perbandingan antara jumlah individu jenis ke-i dengan jumlah seterusnya.

#### Indeks Kemerataan Jenis

Untuk indeks kemerataan jenis, digunakan rumus *Pielou evenness indices (Ludwig dan Reynolds 1988) dalam (Qiptiyah dkk, 2013)* dengan rumus sebagai berikut:

$$E = H' / \ln S$$

Keterangan:

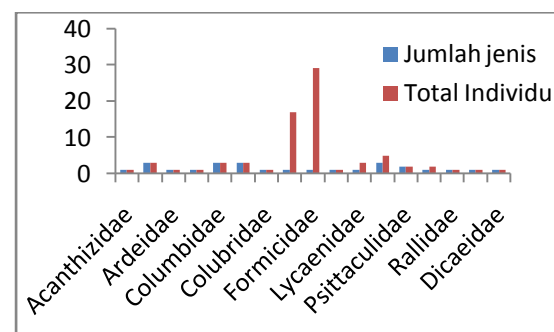
- E = Indeks Kemerataan
- H' = Indeks keanekaragaman Shannon
- S = Jumlah Jenis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Jenis

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jenis fauna darat pada kawasan wisata hutan mangrove di Desa Labuan, terdapat 3 jenis fauna daratan yaitu fauna jenis burung, fauna reptil dan fauna invertebrata/insekta.

Fauna jenis burung yang ada terdiri dari 11 famili, 22 jenis dan 24 individu. Untuk fauna reptil yang ada terdiri dari 3 famili, 3 jenis dan 3 individu. Sedangkan fauna Serangga/insekta terdapat 6 famili, 9 jenis dan 64 individu (gambar 1). Kawasan wisata hutan mangrove di Desa Labuan didominasi oleh jumlah jenis fauna burung (*Aves*). Hasil komposisi selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.



Gambar 1. Komposisi Jenis Fauna Darat

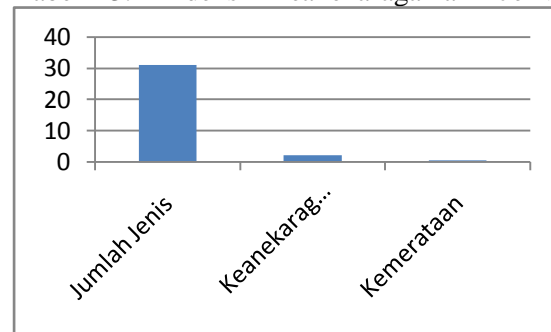
Diantara 3 jenis fauna darat, terdapat beberapa jenis fauna darat yang dilindungi dari masing-masing jenis. Dari jenis burung yang dilindungi adalah burung raja udang meninting (*Alcedo meninting*), burung madu sriganti (*Nectarinia jugularis*), cekakak sungai (*Halcyon chloris*), dan burung madu kelapa (*Anthreptes malacencis*), jenis burung endemik yaitu, pelanduk sulawesi (*Trichastoma celebense*) cabai panggul kelabu (*Dicaeum celebicum*), serindit sulawesi (*Loriculus stigmatus*) dan serindit paruh merah (*Loriculus exilis*). Burung migran/pengunjung yaitu, Cekakak suci (*Halcyon sancta*), sedangkan burung penetap yaitu, kedasi gould (*Chrysococcyx russatus*), pergam hijau (*Ducula aenea*), kokokan laut (*Butorides striatus*), cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), wiwik uncuing (*Cacomantis sepulcralis*), walik kembang (*Ptilinopus melanospila*), remetuk laut (*Gerygone sulphurea*), walik raja (*Ptilinopus superbus*), wiwik kelabu (*Cacomantis merulinus*) dan mandar padi zebra (*Gallirallus torquatus*). Dari jenis fauna reptil yang ada, hanya memiliki status sebagai hewan penetap yaitu kadal biasa/kebun (*Mabuya multifasciata*) kadal ekor biru/ blue tailed skinks (*plestiodon fasciatus*) dan ular pohon/pucuk (*Ahaetulla prasina*). Dan dari jenis serangga/insekta terdapat beberapa jenis yang dilindungi, adalah jenis Kupu-kupu dari famili *Nymphalidae* yaitu kupu-kupu raja (*Ideopsis vulgars macrina*), kupu-kupu sayap burung (*Ideopsis juventa kolleri*), dan Kupu-kupu sayap biru (*Elymnias vasudeva*). Sedangkan yang tergolong sebagai penetap yaitu kupu-kupu kecil (*Catochrysops strabo naerina*), semut rang-rang (*Oecophylla smaragdina*), nyamuk (*Anopheles sp.*), semut hitam besar (*Camponotus caryae*), belalang tongkat (*Acrophylla wuelfingi*) dan lalat merah (*Drosophila melanogaster*).

### Indeks Keanekaragaman Jenis dan Kemerataan Jenis

Dari hasil analisis data diketahui terdapat indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) pada areal penelitian yang diteliti sebesar 2,4314 yang didapatkan dari 31 jenis fauna dengan total 86 individu. Sedangkan untuk indeks kemerataan jenis ( $E$ ) pada areal penelitian yaitu sebesar 0,7080. Hasil analisis data untuk indeks kemerataan jenis menunjukkan

bahwa kemerataan jenis fauna darat pada kawasan wisata hutan mangrove di Desa Labuan tergolong tidak merata.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman Jenis



### Pembahasan

#### Fauna yang Hidup di Hutan Mangrove

Menurut (Irwanto 2006) komunitas fauna hutan mangrove membentuk percampuran antara 2 (dua) kelompok yaitu:

1. Kelompok fauna daratan membentuk/terrestrial yang umumnya menempati bagian atas pohon mangrove, terdiri atas: insekta, ular, primate dan burung. Kelompok ini sifat adaptasi khusus untuk hidup di dalam hutan mangrove, karena mereka melewati sebagian besar hidupnya di luar jangkauan air laut pada bagian pohon yang tinggi meskipun mereka dapat mengumpulkan makanannya berupa hewan laut pada saat air surut.
2. Kelompok fauna perairan/akuatik, terdiri atas dua tipe yaitu:
  - a. Yang hidup di kolam air, terutama berbagai jenis ikan dan udang.
  - b. Yang menempati substrat baik keras (akar dan batang mangrove) maupun lunak (lumpur) terutama kepiting, kerang dan berbagai jenis invertebrate lainnya.

Menurut Ningsih (2009), makhluk hidup yang memiliki ciri yang sama dikelompokkan dalam satu golongan, contoh: pengelompokkan berdasarkan lingkungan tempat hidupnya (habitat), yaitu hewan yang hidup di darat, laut, atau udara (terbang).

#### Komposisi Jenis Fauna Darat

Dari data hasil pengamatan menunjukkan bahwa habitat hutan mangrove memiliki 31 jenis fauna darat 24 jenis famili serta 86 jumlah individu, dengan 3 jenis fauna darat yaitu fauna jenis burung, fauna reptil dan fauna serangga/insekta. Fauna Jenis burung

yang ada terdiri dari 11 famili, 22 jenis dan 24 individu. Untuk fauna Reptil yang ada terdiri dari 3 famili, 3 jenis dan 3 individu. Dan serangga terdapat 6 famili, 9 jenis dan 64 individu.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada masing-masing jenis fauna memiliki jumlah dan tingkat kehadiran yang berbeda. Pada fauna burung, memiliki jumlah jenis yang banyak, tetapi memiliki tingkat kehadiran yang rendah. Faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah faktor cuaca karena pada saat dilaksanakan penelitian terjadi hujan, sehingga kehadiran fauna burung yang mendatangi kawasan tersebut rendah, dan keadaan lokasi yang sudah tidak terawat dan terdapat sampah. Menurut Lack (1971) dalam Lagebada (2013), menyatakan bahwa jumlah jenis burung sangat bergantung pada kondisi habitat dan jumlah jenis burung dipengaruhi oleh tingkat penggunaan sumber daya yang ada. Faktor selanjutnya yaitu karena adanya aktifitas masyarakat pada kawasan tersebut seperti melakukan rekreasi dan melakukan penebangan pohon mangrove untuk dijadikan kayu api sebagai bahan bakar. Menurut Alikodra (2002) bahwa habitat yang baik harus dapat menyediakan pakan, air, tempat berlindung, tempat beristirahat dan tidur malam, serta tempat untuk berkembang biak ditinjau dari segi kualitas dan kuantitas. Sedangkan fauna reptil, memiliki jumlah jenis yang paling sedikit dan tingkat kehadiran rendah. Jenis fauna serangga/insekta merupakan jumlah yang paling banyak dan sering ditemui pada saat penelitian berlangsung seperti jenis nyamuk (*Anopheles Sp.*), semut rang-rang (*Oecophylla smaragdina*), dan semut hitam (*Camponotus caryae*). Serangga adalah hewan yang paling banyak tersebar luas di bumi. Mereka merupakan kelompok terbesar dari seluruh kelompok hewan, dengan jumlah jutaan jenis dan spesies yang berbeda. Menurut Parker (2004). Insekta merupakan hewan yang terampil, cepat berproduksi, cepat berkembang, dan telah menjadi kelas *arthropoda* yang dominan dalam setiap habitat (kecuali air laut). Telah ditemukan lebih dari 700.000 spesies insekta yang masih hidup, suatu jumlah yang merupakan

lebih dari separuh makhluk hidup di bumi. (Irianto 2009).

#### **Keanekaragaman Jenis**

Indeks keanekaragaman jenis merupakan nilai yang menunjukkan tinggi rendahnya keanekaragaman komunitas. Dari data yang didapatkan jumlah individu jenis fauna darat yang mendominasi kawasan wisata hutan mangrove di Desa Labuan adalah fauna invertebrata dari jenis serangga yaitu semut rang-rang (*Oecophylla smaragdina*), nyamuk (*Anopheles sp.*) dan semut hitam besar (*Camponotus caryae*) yang merupakan hewan penetap pada kawasan hutan mangrove tersebut.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai indeks ( $H'$ ) keanekaragaman jenis fauna darat pada kawasan wisata mangrove di Desa Labuan memiliki nilai 2,2573 dengan total 86 jumlah individu. Hal ini dapat dikatakan bahwa keberadaan jenis fauna darat pada kawasan tersebut memiliki nilai yang tergolong rendah karena melihat kondisi lokasi penelitian. Keanekaragaman jenis yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas yang tinggi, karena dalam komunitas memiliki kompleksitas yang tinggi, karena dalam komunitas terjadi interaksi yang tinggi pula (Soegianto, 1994 dalam Hasman, 2011).

Habitat dari jenis fauna terganggu akibat adanya sampah dan penebangan mangrove pada kawasan tersebut, terutama pada fauna jenis burung. Menurut Gray (1981) dalam Lagebada, (2013) bahwa tinggi rendahnya indeks keanekaragaman komunitas tergantung pada banyaknya jumlah jenis dan jumlah individu pada masing-masing jenis.

#### **Kemerataan**

Hasil analisis data pada kawasan wisata mangrove di Desa Labuan terdapat 31 jenis fauna, indeks keanekaragaman senilai 2,2573 dan didapatkan indeks kemerataan senilai 0,6573 dari data tersebut menunjukkan bahwa habitat fauna pada kawasan tersebut memiliki nilai kemerataan yang rendah. Hal ini disebabkan karena habitat tempat tinggal fauna dirusak oleh manusia, contoh seperti penebangan mangrove.

## KESIMPULAN

Dari hasil pembahasaan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada lokasi penelitian dijumpai sebanyak 68 individu fauna darat yang berasal dari 31 jenis fauna darat.
2. Jenis-jenis fauna darat yang dijumpai berasal dari 24 famili dengan jenis fauna yang dilindungi 7 jenis yang dilindungi, 4 jenis fauna endemik, 3 fauna migran dan 18 jenis fauna penetap.
3. Indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) sebesar 2,2573 dan indeks kemerataan jenis ( $E$ ) sebesar 0,6573

## DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra HS. 2002. *Pengelolaan Satwa Liar*. Bogor. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Ilmu Hayati, Institut Pertanian Bogor.
- Coates dan Bishop. 2000. *Burung-Burung di Kawasan Wallacea* (Terjemahan). Bird Life International Indonesia Programme and Dove Publications pty. Ltd, Bogor.
- Hasman, 2011. *Studi Jenis-Jenis Burung di Universitas Tadulako*. Skripsi. Jurusan Kehutanan. Fakultas Kehutanan. Universitas Tadulako. Palu. (Tidak dipublikasikan)
- Irwanto 2006. *Keanekaragaman Jenis Fauna Pada Habitat Mangrove*. From: <http://arifinbisnis.wordpress.com/2009/07/03/botani-mangrove-keanekaragaman-fauna-pada-habitat-mangrove/>, diakses 10 Maret 2014
- Irianto, K. 2009. *Memahami Dunia Serangga*. Penerbit Sarana Ilmu Pustaka. Bandung.
- Bryan K., Green J., Hunt S., Martin J. 2010. *Materi Biologi Volume 6, Hewan*. Penerbit Pakar Raya, Bandung.
- Lagebada, S., 2013. *Keanekaragaman Jenis Burung Pasca Banjir di Kawasan Cagar Alam Pangi Binangga*. Skripsi. Fakultas Kehutanan Untad. Palu. (Tidak Dipublikasikan).
- Kapludin, Y. 2010. *Karakteristik dan Keragaman Biota Pada Vegetasi Mangrove Dusun Wael Kabupaten Seram Bagian Barat*. <http://www.scribd.com/doc/177261871/Karakteristik-Mangrove>.Diakes 28 Oktober 2014
- Qaddafi , M., 2012. *Perbandingan Pola Sebaran Gradial Dari Lima Jenis Flora Penyusun Mangrove Pada Pesisir Pantai Desa Kalamalea, Kecamatan Poso Kota Utara, Kabupaten Poso, Provinsi Sulawesi Tengah*. Skripsi. Jurusan Kehutanan. Fakultas Kehutanan. Universitas Hasanudin. Makassar. (Tidak Dipublikasikan)
- Qiptiyah, M., Broto BW., Setiawan H. 2013. *Keragaman Jenis Burung Pada Kawasan Mangrove Di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai*. Jurnal. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Yogyakarta. Balai Penelitian Kehutanan Makassar.
- Ningsih, MI, 2009. *Klasifikasi Hewan*. Penerbit Pringgendani, Bandung.
- Parker, S. 2004. *100 Pengetahuan Serangga dan Laba-Laba*. Penarbit Pakar Raya, Bandung.
- Pratiwi., R. 2009. *Komposisi Keberadaan Krustasea di Mangrove Delta Mahakam Kalimantan Timur*. Jurnal MAKARA, SAINS, VOL. 13, NO. 1, APRIL 2009: 65-76
- Tungka SR., 2013. *Keanekaragaman Jenis Burung di Kawasan Hutan Mangrove Desa Labuan Kecamatan Lage Kabupaten Poso*. Skripsi. Fakultas Kehutanan Untad. Palu. Tidak Dipublikasikan.
- Widayati, HE, 2007. *Satwa dan Tumbuhan Langka*. Penerbit Caraka Darma Aksara, Mataram Nusa Tenggara Barat.
- Waluyo.K. dan Irianto. K. 2010 *Memahami Sains Zoologi*. Penerbit PT Sarana IlmuPustaka, Bandung