

**IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN JENIS DEKOMPOSER DI HUTAN  
PEGUNUNGAN BULU BAWAKARAENG PASCA KEBAKARAN**  
*(Identification of Decomposers In Bulu Bawakaraeng Mountain Forest After the Fire)*

Eunike C. Lestin\*, Alva R. D. Tolande, Hardianti Hasyim, Edwin M. Paringnganan, Ilham

\* Unit Kegiatan Mahasiswa Pandu Alam Lingkungan Universitas Hasanudin

Prodi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin

Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, Tamalanrea Indah, Makassar, Sulawesi Selatan 90245

Penulis Korespondensi: : ikechristylestin@gmail.com

**ABSTRACT**

*Bulu Bawakaraeng mountain forests even fires in 2014 and 2015. Forest fires occurred a reduction in existing biodiversity. Decomposers have an important role in an ecosystem, which acts as a decompiler of organic material in nature. This research was one part of the research expedition "Edelweiss Expedition" which aimed to identify the diversity of decomposers in forest areas that were burnt and did not fire in the Bulu Bawakaraeng mountain area. This research was conducted in 3 stages, namely: the stages of preparation, data collection and data analysis. The results showed that there were 11 types of family decomposers spread over 3 different locations, namely Alleculidae, Ciidae, Pachylidae, Scarabaecidae, Lumbricidae, Iymexylidae, Staphylinidae, Tenobrionidae, Geutruphyt, Scolopendridae and Carabidae. In ex-fire forest area, it has fewer decomposers than natural forest areas. Tenobrionidae family type was a decomposer that has the highest density and frequency compared to other families*

**Keywords :** *Decomposer, Bulu Bawakaraeng, Forest fires*

**ABSTRAK**

Hutan pegunungan Gunung Bulu Bawakaraeng telah mengalami kebakaran pada tahun 2014 dan tahun 2015. Kebakaran hutan yang terjadi menyebabkan berkurangnya keanekaragaman hayati yang ada. Dekomposer memiliki peranan penting di dalam suatu ekosistem, yang berperan sebagai pengurai bahan organik di alam. Penelitian ini merupakan salah satu bagian dari ekspedisi riset "Ekspedisi Edelweiss" yang bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman jenis dekomposer pada daerah hutan bekas kebakaran dan tidak kebakaran di daerah gunung Bulu Bawakaraeng. Penelitian ini dilaksanakan dengan tiga tahapan yaitu: tahapan persiapan, pengambilan data dan analisis data. Hasil penelitian menunjukkan terdapat sebelas jenis famili dekomposer yang tersebar pada dua lokasi yang berbeda, yaitu Alleculidae, Ciidae, Pachylidae, Scarabaecidae, Lumbricidae, Iymexylidae, Staphylinidae, Tenobrionidae, Geutruphyt, Scolopendridae dan Carabidae. Daerah bekas kebakaran memiliki jenis dekomposer yang lebih sedikit dibanding dengan daerah hutan yang tidak mengalami kebakaran. Jenis famili Tenobrionidae merupakan dekomposer yang memiliki kerapatan dan frekuensi tertinggi dibandingkan dengan famili lainnya.

**Kata kunci :** *Dekomposer, Gunung Bulu Bawakaraeng, kebakaran hutan*

## **PENDAHULUAN**

Kebakaran hutan setiap tahun terjadi di Indonesia, salah satunya adalah di hutan Pegunungan Bulu Bawakaraeng. Kebakaran yang terjadi pada tanggal 13 September 2014 di pos 5 (bagian kiri pos) ketika menuju puncak. Setahun kemudian, tepatnya pada tanggal 18 Oktober 2015 titik api muncul di lereng dan bagian tengah antara pos 6-7 (Bakhri, 2004). Dampak negatif yang ditimbulkan oleh kebakaran hutan mencakup kerusakan ekologis, menurunnya keanekaragaman hayati, merosotnya nilai ekonomi hutan dan produktivitas tanah, perubahan iklim mikro maupun global, serta asapnya yang mengganggu kesehatan masyarakat (Tacconi, 2003).

Kebakaran hutan dapat menimbulkan dampak langsung terhadap kematian populasi dan organisme tanah serta merusak habitat dari organisme itu sendiri. Perubahan suhu tanah dan hilangnya lapisan serasah, juga bisa menyebabkan perubahan terhadap karakteristik habitat dan iklim mikro. Kebakaran hutan menyebabkan bahan makanan untuk organisme menjadi sedikit, kebanyakan organisme tanah mudah mati oleh api sehingga dapat menyebabkan penurunan jumlah mikroorganisme yang sangat besar. Namun dampak negatif ini

biasanya bersifat sementara dan populasi organisme tanah akan kembali dalam beberapa tahun. Jenis organisme tanah tersebut tergolong ke dalam dekomposer seperti: bakteri, jamur dan mikroorganisme lainnya. Dekomposer berperan dalam menguraikan bahan-bahan organik yang dapat digunakan oleh organisme produsen. Tanpa organisme pengurai, maka suatu ekosistem akan dipenuhi oleh sampah, bangkai tanaman ataupun bangkai hewan.

Menurut Usman (2017), pengaruh kebakaran yang cukup nyata terhadap tanah adalah pengurangan asiditas tanah dan penghangatan tanah karena lapangan lebih terbuka. Hal ini mampu mempercepat dekomposisi bahan organik yang masih tertinggal dan mendorong tumbuhnya jenis yang berlainan seperti tumbuhnya jenis-jenis daun lebar menggantikan jenis konifer atau rumput, dan gulma menggantikan semak-semak dan vegetasi bawah. Selain itu juga akan terjadi proses pembebasan unsur-unsur mineral melalui pencucian atau masuk ke dalam tanah.

Peranan dari dekomposer sebagai penyedia hara sangat penting dalam menjamin proses tersebut. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan dalam bentuk ekspedisi riset dengan nama "Ekspedisi Edelweiss" yang bertujuan mengidentifikasi

dan menginventaris keanekaragaman jenis-jenis dekomposer pada daerah bekas kebakaran dan tidak kebakaran di hutan pegunungan Gunung Bulu Bawakaraeng.

## METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2017 berlokasi di hutan Pegunungan Bawakaraeng, Kecamatan Tinggi Moncong, Kabupaten Gowa dengan Lokasi I (S= 05°17'45,9" dan E= 119°56'10,7"), Lokasi II (S= 05°17'14,1" dan E= 119°55'47,8") dan Lokasi III (S= 05°17'27,5" dan E= 119°56'7,2").

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu berupa meteran gulung, Alkohol 70%, *Receiver Global Position System* (GPS), Ethanol 70%, Sabun, Formalin, wadah, *tallysheet* dan kamera.

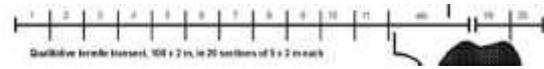
### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu sebagai berikut.

#### a. Metode Transek

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan dekomposer dari kelompok rayap (Isoptera), dengan ukuran transek standar adalah 100 x 2 meter, yang terbagi

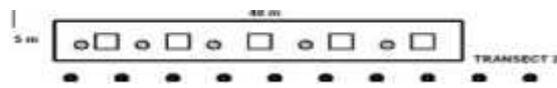
menjadi 20 seksi. Setiap seksi berukuran 5 x 2 meter.



**Gambar 1.** Metode transek

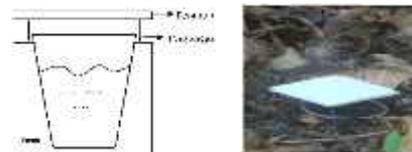
#### b. Metode Pitt fall

Metode jebakan ini digunakan untuk mengumpulkan makrofauna dekomposer selain rayap, dengan ukuran plot 40 x 5 meter.



**Gambar 2.** Metode *Pitt fall*

Plot dibagi menjadi beberapa seksi yang kemudian dipasang 10 botol/gelas perangkap yang berisi sedikit formalin 70%, (kurang lebih 5 cm dalam ketinggian botol) pada tanah datar dan meletakkan sedikit agak tinggi, agar air hujan tidak masuk ke dalam botol perangkap. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam sekali.



**Gambar 3.** Perangkap untuk metode *Pitt fall*

### Analisis Data

Identifikasi Sampel dilakukan berdasarkan pada literatur dan buku panduan: Borrer Triplehorn Johnson "Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi keenam" cetakan Gajah Mada University Press.

**Kerapatan ( $K_i$ ) dan Kerapatan Relatif ( $KR$ )**

$$K_i = \frac{N}{A}$$

$$KR = \frac{K_i}{\sum K_i} \times 100\%$$

Keterangan:

$N_i$  : Jumlah total individu spesies ke  $i$

$A$  : Luas total daerah yang disampling

$K_i$  : Kepadatan untuk spesies ke  $i$

$K$  : Jumlah kepadatan spesies

$$F = \frac{J_i}{P}$$

$$FR = \frac{F_i}{\sum F_i} \times 100\%$$

Keterangan:

$J_i$  : Jumlah plot yang terdapat spesies

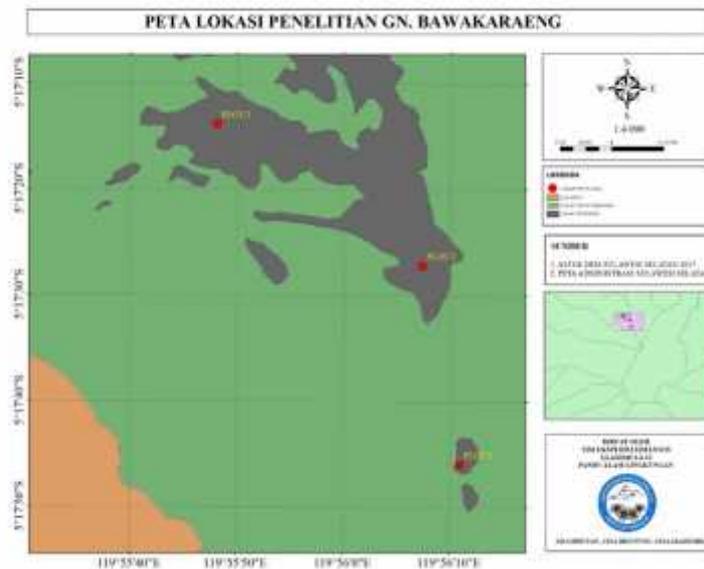
ke  $i$

$P$  : Jumlah total plot yang dibuat

$F_i$  : Frekuensi untuk spesies ke  $i$

$F$  : Jumlah total frekuensi untuk semua spesies

**Frekuensi ( $F$ ) dan Frekuensi Relatif ( $FR$ )**



**Gambar 4.** Peta lokasi penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Persebaran jenis dekomposer pada dua lokasi yang berbeda menunjukkan perbedaan atau variasi yang cukup tinggi. Pada daerah hutan bekas terbakar, persebaran dekomposer lebih rendah

dibandingkan dengan daerah yang tidak terbakar. Jenis dekomposer pada daerah terbakar hanya berjumlah delapan jenis, dengan didominasi oleh famili Staphylinidae sebanyak tujuh individu.

Menurut Frank dan Thomas (1999), famili Staphylinidae mampu hidup diberbagai kondisi termasuk di daerah bekas kebakaran dan habitat dengan kelembaban tinggi. Hewan-hewan tersebut umumnya aktif di malam hari dan memakan buah busuk serta hidup di sekitar makan mereka, seperti bagian bawah batang kayu, kotoran dan bangkai. Pada daerah hutan yang tidak mengalami kebakaran, jenis dekomposer yang ditemukan cukup tinggi dan hampir di setiap plot pengamatan, mencapai sepuluh

jenis, dengan famili Tenobronidae memiliki kerapatan dan frekuensi tertinggi. Serangga dari famili Tenobronidae umumnya yang hidup dalam gelap dan nokturnal. Mereka adalah pemakan biji-bijian, sereal, dan lainnya dengan habitat yang tersebar luas hampir di seluruh permukaan bumi. Serangga ini dapat hidup pada kisaran suhu 25°-27 °C dengan kelembaban minimum 20 % (Warikar, 2012).

**Tabel 1.** Jenis, jumlah dan persebaran dekomposer pada masing-masing lokasi

No	Famili	Tipe Hutan/Area												Parameter		
		Hutan terbakar						Hutan tidak terbakar						KR %	FR %	
		Pos 5		Pos 6		Pos 7		Pos 5		Pos 6		Pos 7				
		Pl ot 1	Pl ot 2	Pl ot 5	Pl ot 6	Pl ot 9	Pl ot 10	Pl ot 3	Pl ot 4	Pl ot 7	Pl ot 8	Pl ot 11	Pl ot 12			
1	Alleculidae		1								1			0.8 3	36.7	
2	Ciidae		1											0.3 3	20	
3	Pachybolidae		1			1				1				4.5 3	61.9	
4	Scarabaeidae					1		1	1				1	1	15. 16	70.2
5	Lumbricidae			2			1	2	2	1	1	6			18	91.5
6	lymexyliidae									1					0.3 3	20

7	Staphylinidae					2	7					3	1	13.33	60
8	Tenobriionidae						1	1	1			22	8	23.33	72.66
9	Geotruphyt							1						0.33	20
10	Scolopendridae	1								1				0.83	36.7
11	Carabidae												1	0.33	20

### Jenis Dekomposer

Dari hasil pengamatan yang dilakukan di Hutan Pegunungan Bawakaraeng, ditemukan delapan famili dekomposer seperti yang tercantum pada tabel 1. Pada daerah hutan bekas kebakaran terdapat delapan jenis famili, yaitu Alleculidae, Ciidae, Pachylidae, Scarabaecidae, Lumbricidae, Staphylinidae, Tenobriionidae dan Scolopendridae. Pada daerah hutan yang tidak mengalami kebakaran terdapat sepuluh jenis famili selain dari famili Ciidae.

#### a. Famili Alleculidae



**Gambar 5.** Famili Alleculidae

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Coleoptera  
 Famili : Alleculidae

Menurut Yildirim dan Kilic (2008), famili Alleculidae memiliki panjang 5-15 mm dengan bentuk bulat telur memanjang, warnanya kecoklat-coklatan atau hitam. Rambut-rambut yang terdapat pada tubuh, membuat serangga dari famili ini terlihat mengkilat. Famili ini dapat ditemukan pada bunga, daun-daunan, jamur, dan dibawah kulit kayu yang mati. Spesies ini ditemukan

pada plot 2 pos 5 daerah terbakar dengan kondisi vegetasi terbuka yang didominasi oleh tumbuhan herba.

b. Famili Ciidae



**Gambar 6.** Famili Ciidae

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Coleoptera  
 Famili : Ciidae

Famili Ciidae memiliki warna kecoklat-coklatan sampai hitam, ukuran panjang tubuhnya 0,5-6,0 mm, tubuhnya berbentuk silindris dengan kepala membengkok kebawah. Famili ini dapat ditemukan pada kulit kayu, di dalam kayu yang membusuk, dan di dalam jamur kayu kering (Lawrence, 1977). Spesies ini ditemukan di plot 2 pada pos 5 daerah pasca kebakaran dengan kondisi vegetasi terbuka yang didominasi oleh tumbuhan herba.

c. Famili Pachybolidae



**Gambar 7.** Famili Pachybolidae

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Diplopoda  
 Ordo : Spirobolida  
 Famili : Pachybolidae

Famili ini memiliki dua pasang tungkai pada hampir semua segmen tubuh, kaki terletak pada bagian bawah tubuh, Geraknya lambat, secara umum beradaptasi untuk menggali lubang. Lubang reproduksinya terletak pada segmen tubuh ketiga. Reproduksi menggunakan gonopoda untuk memasukan spermatofor ke tubuh betina. Spesies ini ditemukan pada plot 2 pos 5 daerah terbakar dengan kondisi vegetasi terbuka yang didominasi oleh tumbuhan herba.

d. Famili Scarabaecidae



**Gambar 8.** Famili Scarabaecidae

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Coleoptera  
 Famili : Scarabaecidae

Famili Scarabaecidae memiliki anggota-anggota yang sangat bervariasi dalam ukuran, warna, dan kebiasaan-

kebiasaan. Scarabaecidae adalah kumbang-kumbang yang cembung dengan bentuk bulat telur atau memanjang dan bertubuh berat. Famili ini memiliki torsi 5 ruas, sungut 8-11 ruas dan berlembar. Scarabaecidae ini banyak memakan tinja atau makan material tumbuh-tumbuhan yang membusuk, bangkai dan yang serupa (Bouchard dkk., 2017). Spesies ini ditemukan pada plot 1 pos 7 di daerah tidak terbakar dengan kondisi vegetasi agak tertutup, dengan kelembaban tanah yang tinggi.

e. Famili Lumbricidae



**Gambar 9.** Famili Lumbricidae

Kingdom : Animalia  
 Filum : Annelida  
 Kelas : Oligocheata  
 Ordo : Haplotaxida  
 Famili : Lumbricidae

Jenis famili Lumbricidae ini memiliki ruas tubuh. Pada bagian ujung anterior cacing tanah, terdapat tonjolan yang disebut Prostomium dan setelah itu terdapat mulut. Pada masing-masing bagian kecuali pada ruas yang pertama dan ruas terakhir memiliki empat pasang bulu sikat yang

terbentuk dari bahan kitin yang disebut satae (Reynold, 2010).

Famili ini di temukan pada daerah pasca terbakar pos 6 dan 7 dengan kondisi vegetasi tertutup dan memiliki kelembapan yang tinggi, serta di temukan juga pada daerah tidak terbakar pos 5, 6 dan 7.

f. Famili Lymexylidae



**Gambar 10.** Famili Lymexylidae

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Klas : Insecta  
 Ordo : Coleoptera  
 Famili : Lymexylidae

Famili ini biasanya memiliki panjang 9-13,5 mm. Kebanyakan Lymexylidae memiliki warna antara hitam atau coklat. Kumbang-kumbang kayu yang dewasa adalah pemakan tumbuh-tumbuhan busuk dan sebagai pengebor kayu lapuk. Iaditemukan pada kayun. Kebanyakan larvanya berbentuk ramping, bertubuh keras dan mengkilat, umumnya disebut ulat-ulat kawat. Larva dari beberapa jenis ini sangat merusak. Larva ini terdapat dalam kayu-kayu gelondongan yang sedang membusuk. Pupasi terjadi di dalam tanah, di bawah kulit

kayu atau pohon yang mati (Usman, 2017). Contoh spesies dari famili ini: *Atractocerus kreuslerae* dan *Lymexylon navals*.

g. Famili Staphylinidae



**Gambar 11.** Famili Staphylinidae

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Coleoptera  
 Famili : Staphylinidae

Famili staphylinidae sangat aktif dengan abdomen yang fleksibel. Famili ini bersifat predator. Populasinya banyak ditemukan pada sampah dedaunan, tanaman yang membusuk, kayu yang membusuk, atau pun berasosiasi dengan fungi (Frank dan Thomas, 1999).

h. Famili Tenobronidae



**Gambar 12.** Famili Tenobronidae

Kingdom : Animalia  
 Filum : Artopoda  
 Kelas : Insecta

Ordo : Celeoptara  
 Famili : Tenobronidae

Famili ini merupakan kumbang yang memakan material yang berasal dari tumbuhan seperti daun kering kayu mati dan tubuh fungi. Beberapa spesies ini juga memakan material hewan yang sudah mati (Warikar, 2012). Spesies ini ditemukan di daerah terbakar (pos 5 dan 7) dengan kondisi daerah di pos 5 terbakar vegetasi tertutup dan tanah lembab. Dan kondisi lokasi di pos 7 terbakar vegetasi tertutup dan dipenuhi oleh semak belukar. Spesies ini ditemukan di daerah tidak terbakar (pos 7) dengan kondisi lokasi lembab dan tertutup.

i. Famili Geotrrophyt



**Gambar 13.** Famili Geotrrophyt

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Celeoptera  
 Famili : Geotrrophyt

Famili jenis ini memiliki ciri-ciri tubuh membulat, dan konfeks (cembung), terdapat rambut halus pada punggung, warna coklat kehitam-hitaman, panjang tubuh sekitar 4-30 mm serta antenanya

berbentuk lamenate. Famili ini merupakan jenis kumbang penggali dimana dia mengisih kotoran hewan, bangkai hewan dan tumbuhan-tumbuhan yang telah membusuk pada tanah bekas galiannya untuk dikonsumsi oleh larva (Bouchard dkk., 2017). Spesies ini ditemukan di daerah tidak terbakar pos 5 plot 1 dengan kondisi lokasi tertutup dan memiliki tanah yang lembab

j. Famili Scolopendridae



**Gambar 14.** Famili Scolopendridae

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Chilopoda  
 Ordo : Scolopendromorpha  
 Famili : Scolopendridae

Famili Scolopendridae memiliki tubuh yang cukup panjang, berwarna coklat gelap kehijau-hijauan, bernapas dengan trakea serta memiliki kaki yang banyak dan hewan ini juga memiliki antena yang panjang pada kepalanya. Famili ini memakan bangkai hewan yang sudah mati dan kayu-kayu yang busuk serta tinggal di tempat yang lembab (Bouchard dkk., 2017). Spesies ini di temukan pada

daerah plot 1 pos 5 area pasca terbakar dengan kondisi vegetasi terbuka, di dominasi oleh tumbuhan herba dan semak berduri serta pada kondisi tanah yang keras, dan di temukan juga pada plot 1 pos 6 daerah tidak terbakar dengan kondisi vegetasi tertutup dan lembap.

k. Famili Carabidae



**Gambar 15.** Famili Carabidae

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Coleoptera  
 Famili : Carabidae

Famili ini memiliki ciri-ciri tubuh berwarna hitam kecoklatan dan biasa hidup pada kulit kayu mati, jamur sedangkan larvanya hidup dalam kayu yang busuk atau lapuk, famili ini merupakan jenis kumbang yang memakan kotoran hewan (Chernov *et al.*, 2000). Jenis serangga ini di temukan pada plot 2 pos 7 daerah tidak terbakar dengan kondisi vegetasi tertutup dan memiliki kelembapan yang tinggi.

## KESIMPULAN

Tiga lokasi yang berbeda di Hutan Pegunungan Bulu Bawakaraeng menunjukkan adanya sebelas famili decomposer, yaitu Alleculidae, Ciidae, Pachylidae, Scarabaecidae, Lumbricidae, Iymexylidae, Staphylinidae, Tenobronidae, Geutruphyt, Scolopendridae dan Carabidae. Penyebaran jenis dekomposer pada daerah hutan bekas kebakaran lebih rendah dibandingkan dengan daerah yang tidak mengalami kebakaran. Jenis famili Tenobronidae merupakan dekomposer yang memiliki kerapatan dan frekuensi tertinggi dibandingkan dengan famili lainnya.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik dengan bantuan berbagai pihak. Untuk itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh warga Pandu Alam Lingkungan, Birokrasi Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Pemerintah Kabupaten Gowa, Polres Gowa dan semua pihak yang telah memberikan bantuan materil dan non materil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bakhri, H. 2004. *Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Enam Belas Bulan Setelah Kebakaran di Lereng Barat Laut Gunung Bawakaraeng Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Bouchard P., A.B.T. Smith, H. Douglas , M.L. Gimmel, A.J. Brunke & K. Kanda. 2017. *Insect Biodiversity: Science and Society, Volume I, Second Edition*. John Wiley & Sons Ltd. New Jersey.
- Chernov, Y.I., K. V. Makarov & P. K. Eremin. 2000. *Famili of Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Arctic Fauna: Communication 1. Entomological Review*, 80(8), 1009-1021.
- Frank, J.H. & M.C. Thomas. 1999. *Rove Beetles of the World, Staphylinidae (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae)*. U.S. Department of Agriculture. Florida.
- Lawrence, J. F. 1977. *Bulletin of The California Insect Survey Volume 17: The Ciid Beetles Of California (Coleoptera: Ciidae)*. University Of California Press. London.

- Reynolds, J.W. 2010. Earthworms (Oligochaeta: Lumbricidae, Sparganophilidae) of the Atlantic Maritime Ecozone. In Assessment of Species Diversity in the Atlantic Maritime Ecozone. Edited by D.F. McAlpine and I.M. Smith. NRC Research Press, Ottawa, Canada. Pg.255–281.
- Tacconi, T. 2003. *Kebakaran Hutan di Indonesia: Penyebab, Biaya dan Implikasi Kebijakan*. Center for International Forestry Research (CIFOR). Bogor. 22 Hal.
- Usman, A. A. 2017. *Identifikasi Serangga Tanah di Perkebunan Pattallassang Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan*. UIN Alauddin Makassar. Makassar.
- Warikar, E.L. 2012. Keragaman Kumbang (Coleoptera: Famili Tenebrionidae) di Distrik Bonggo, Kabupaten Sarmi, Papua. *Jurnal Biologi Papua*, 4(2),69-74.
- Yildirim, E. & Kilic. E. 2008. *Distributional checklist of the species of genus Omophilus (Insecta: Coleoptera; Alleculidae; Omophilinae) of Turkey*. *Linzer biol. Beitr*, 40(1), 961-967.