

KEANEKARAGAMAN SEMUT (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) PADA EKOSISTEM TANAMAN KAKAO DENGAN KETEBALAN SERESAH DAN JARAK DARI HUTAN YANG BERBEDA DI KECAMATAN LORE UTARA

The Diversity of Ants on the Cocoa Plant Ecosystem with Aleaf Thickness and Distance from a different Forest in the Northern Lore sub-district

Suyadi¹⁾, Shahabuddin²⁾, Hasriyanty²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu,
Email: suyadi.uk@gmail.com

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Email: shahabsaleh@gmail.com, hasriyanty.amran@gmail.com

ABSTRAK

This study aims to determine the diversity of ants in the cocoa plant ecosystem by treating saresah and distance from the forest in North Lore Subdistrict. Ant sampling in this study was carried out in cocoa plantations in the villages of Watumaeta and Bayusari, North Lore District, Poso Regency. Ant sampling On the cocoa tree and on the soil surface, this is done by giving bait in the form of tuna and sugar solution. Then taking some ants who are interested in the bait using insect tweezers to then put them in a sample bottle which has previously been filled with 70% alcohol. In this study, 10,793 individuals were found divided into 3 sub-families (Formicinae, Dolichoderinae, and Ponerinae) and 10 ant species (*Oecophilla smaragdina*, *Anoplolepis gracilipes*, *Polyrhachis aberrans*, *Dolichoderus thoracicus*, *Odontomachus simillimus*, and *Odontomachus biolleyi*). Diversity index was analyzed using the Shannon - Wiener (H') diversity index and was classified as medium category.

Key words: Ant Diversity, Cocoa and Litter Thickness

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman semut pada ekosistem tanaman kakao dengan perlakuan saresah dan jarak dari hutan di Kecamatan Lore Utara. Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan menjadi salah satu acuan untuk mengetahui keragaman semut serta memanfaatkannya sebagai salah satu agens hayati. Semut pada pohon Kakao dan pada permukaan tanah dilakukan dengan pemberian umpan berupa ikan tuna dan larutan gula. Kemudian mengambil beberapa semut yang tertarik dengan umpan dengan menggunakan pinset serangga untuk selanjutnya dimasukkan kedalam botol sampel yang sebelumnya telah di isi dengan alkohol 70%. Pada penelitian ini ditemukan 10.793 individu yang terbagi ke 3 sub famili (Formicinae, Dolichoderinae, dan Ponerinae) dan 10 spesies semut (*Oecophilla smaragdina*, *Anoplolepis gracilipes*, *Polyrhachis aberrans*, *Dolichoderus thoracicus*, *Odontomachus simillimus*, dan *Odontomachus biolleyi*). Indeks keanekaragaman dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon – Wiener (H') dan tergolong kategori sedang.

Kata kunci : Keanekaragaman Semut, Kakao dan Ketebalan Seresah

PENDAHULUAN

Semut merupakan salah satu jenis hewan avertebrata yang memiliki peranan penting berdasarkan sifat biologi dan ekologi, sebagai salah satu jenis predator dan pengurai dalam suatu ekosistem. Semut memiliki beberapa sifat, yaitu dapat hidup di beberapa habitat, mempunyai keanekaragaman yang tinggi, sensitif terhadap perubahan lingkungan dan berfungsi penting terhadap lingkungan (Riyanto *et al.*, 2020)

Wilayah tropis seperti Indonesia keanekaragaman semut pada umumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kelembaban, tempat bersarang dan ketersediaan makanan (Latumahina *et al.*, 2015). Suatu habitat tidak terlepas dari keberadaan serangga dari ketersediaan bahan makanan dan kondisi lingkungan yang sesuai (Latumahina, 2018)

Semut secara ekonomi memang kurang bermanfaat, namun jika dilihat secara ekologi semut memiliki peranan yang sangat penting. Peran semut di alam dapat memberikan pengaruh positif dan negatif terhadap hewan dan manusia Kakao merupakan salah satu tanaman yang dapat hidup di wilayah beriklim tropis, hal ini membuat kakao dapat berasosiasi dengan berbagai macam serangga yang ada disekitarnya, salah satunya adalah semut (Irawan *et al.*, 2019). Semut merupakan salah satu kelompok Artropoda yang berasosiasi pada ekosistem kakao.

Kebun kakao identik dengan adanya seresah atau daun dan ranting pohon yang jatuh ke permukaan tanah sehingga terurai menjadi bahan organik dalam tanah. Semut merupakan salah satu jenis arthropoda atau pendekomposisi bahan organik pada seresah kakao, dimana ketebalan seresah kakao dapat menghasilkan banyak bahan organik bagi tanah (Yuniar and Haneda, 2015).

Semut juga dapat di gunakan sebagai salah satu bioindikator terhadap perubahan kondisi lahan karena sifat semut yang sangat sensitif terhadap gangguan habitat

yang ada disekitarnya (Riyanto *et al.*, 2020).

Perkebunan kakao identik dengan adanya seresah atau daun dan ranting pohon yang jatuh ke permukaan tanah sehingga terurai menjadi bahan organik dalam tanah. Semut merupakan salah satu jenis arthropoda atau pendekomposisi bahan organik pada seresah kakao, dimana ketebalan seresah kakao dapat menghasilkan banyak bahan organik bagi tanah (Yuniar and Farikhah Haneda, 2015).

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini dilakukan agar dapat mengetahui keragaman populasi semut yang berada pada ekosistem kakao. Dengan berbagai perlakuan pada setiap plot penelitian yang telah ditentukan.

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel semut pada penelitian ini dilaksanakan di Pertanaman Kakao di desa Watumaeta, dan Bayusari Kecamatan Lore Utara, Kabupaten Poso dan dilanjutkan dengan Identifikasi di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako Palu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 sampai Januari 2018.

Tahapan Penelitian. Pemilihan lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (*purposive sampling*). Penelitian ini dilakukan pada dua desa yaitu Desa Watumaeta dan Desa Banyusari. dimana setiap desa terdapat 4 plot. Luas masing-masing areal plot 40x40 meter, adapun perlakuan plot disetiap desa yaitu 2 plot yang di tambahkan seresah1 sampai 6 ton dan 2 plot yang dibersihkan seresahnya. Total keseluruhan yang di gunakan yaitu ada 8 plot.

Pengambilan sampel semut dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval waktu 2 minggu sekali. Pengambilan sampel semut pada pohon kakao dan pada permukaan tanah dilakukan dengan pemberian umpan berupa ikan tuna dan larutan gula (Wielgoss *et al.*, 2009). Umpan diletakkan pada piring

sampel berwarna putih. kemudian masing-masing piring sampel diletakkan menyebar di atas permukaan tanah.

Pengamatan mulai dilakukan pada menit ke 15 dan 30, setelah piring sampel diletakkan. Identifikasi Semut dilakukan sampai pada tingkat sub Family, Genus dan Spesies (morfospesies: pendekatan identifikasi semut hingga tingkat spesies berdasarkan perbedaan karakter dari tiap genus yang ditemukan) menggunakan acuan Bolton (1994) dan Hashimoto (2003)

Analisis Data. pada penelitian ini yang menjadi salah satu indikator untuk keanekaragaman semut adalah jumlah semut. Semut yang diperoleh selanjutnya dihitung berdasarkan jumlah dan jenis semut. Data dari jumlah semut yang diidentifikasi kemudian dianalisis dengan indeks Shannon-Wiener (H') dan kemudian dilanjutkan dengan uji T-test menggunakan Microsoft Excel 2010.

Indeks keanekaragaman dihitung dengan menggunakan rumus dari Shannon-Wiener (Magurran. 1988) dengan kriteria penilaian dapat dilihat pada tabel dua, sebagai berikut:

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

$$E' = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

- H' = Keanekaragaman spesies
- E' = Kemerataan spesies
- S = Jumlah spesies
- Pi = Perbandingan jumlah individu jenis ke-i dengan keseluruhan jenis

Analisis kekayaan jenis pada suatu habitat dapat di ketahui dengan menggunakan indeks kekayaan Margalef sebagai berikut:

$$R = \frac{S - 1}{\ln(NO)}$$

Keterangan:

- R = Indeks kekayaan jenis.
- S = Jumlah total jenis dalam suatu habitat
- Ln = Logaritma natural
- NO = Jumlah individu pada suatu habitat

HASIL DAN PEMBAHASAN

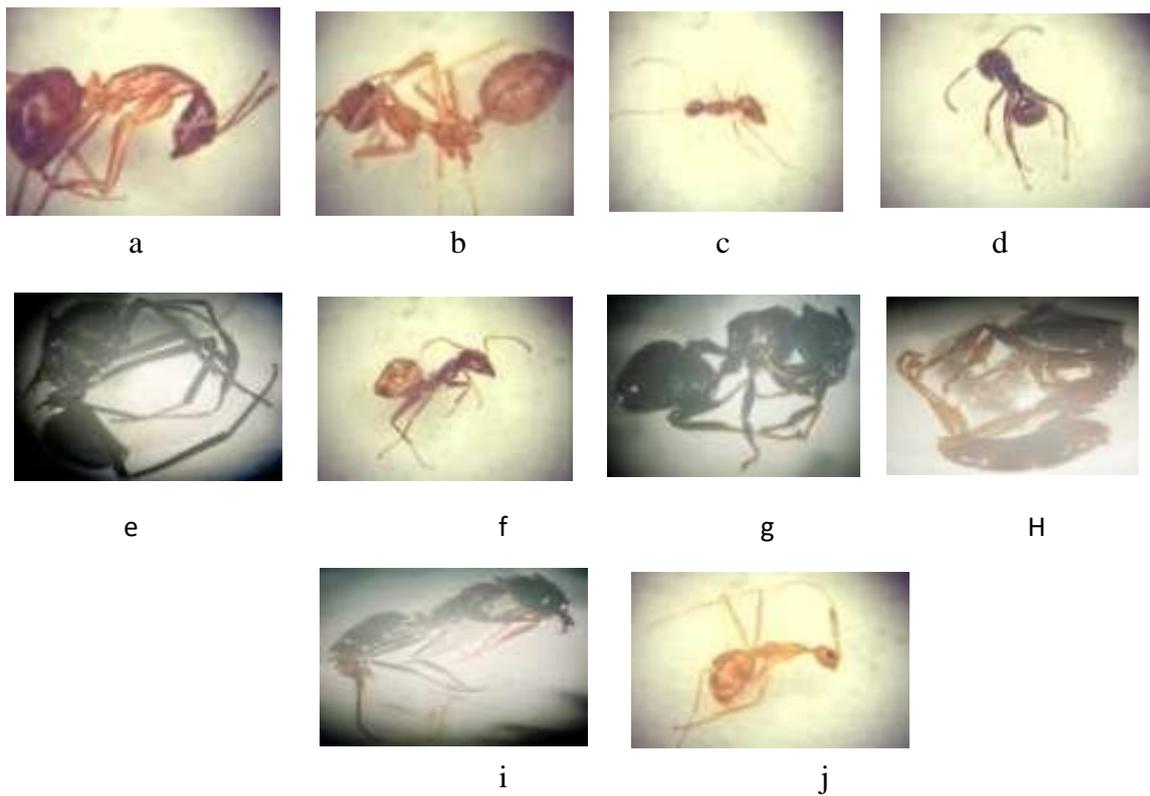
Semut yang ditemukan pada penelitian ini berjumlah 10.793 individu, yang termasuk dalam 3 sub family dan 10 spesies, adapun spesies yang ditemukan yaitu *Oecophilla smaragdina*, *Paratrechina*, *Polyrhachis aberrans*, *Odontomachus biolleyi*, *Iridomyrme*, *Tapinoma*, *Odontomachus simillimus*, *Camponotus*, *Anoplolepis gracilipes*, dan *Dolichoderus thoracicus*.

Jumlah spesies dan jumlah individu semut yang diperoleh untuk tiap subfamily bervariasi. Semut yang mendominasi ditemukan pada penelitian ini yaitu dari Sub family Dolichoderinae yaitu spesies *Dolichoderus thoracicus* dengan jumlah 1.447 individu terbanyak. Koloni *Dolichoderus thoracicus* banyak ditemukan pada serasah di permukaan tanah dan aktif pada daun-daun kering di sekitar Tanaan Kakao.

Semut golongan predator lebih banyak ditemukan pada daerah jauh dari hutan dengan penambahan serasah, hal ini dikarenakan ketersediaan serasah mempengaruhi ketersediaan makanan serta kondisi lingkungan yang mendukung bagi aktivitas hidup semut predator (Altieri., 2010).

Jumlah spesies dan jumlah individu semut yang diperoleh untuk tiap subfamily bervariasi. Subfamily Formicinae merupakan subfamily yang paling banyak ditemukan jumlah spesiesnya dibandingkan dengan subfamily lainnya. Subfamily Dolichoderinae berada di posisi kedua, sedangkan subfamily Ponerinae merupakan subfamily yang paling sedikit jumlah spesiesnya.

Koloni *Dolichoderus thoracicus* banyak ditemukan pada Serasah di permukaan tanah dan aktif pada daun-daun kering di sekitar tanaan kakao.



Gambar 01. Spesies Semut yang di Temukan pada Penelitian yakni *Camponotus sp* (a), *Oecophylla smaragdina* (b), *Paratrechina sp* (c), *Odontomachus Biolleyi* (d), *P. asberrans* (e), *Iridomyrmex sp* (f), *Tapinoma* (g), *D. thoracicus* (h), *Odontomachus simillimus*(i) dan *Anoplolepis gracilipes* (j)

Tabel 1. Jenis Semut yang Di Temukan pada Penelitian Dengan Lokasi Jarak dari Hutan dan Perlakuan Seresah

No	Ordo Family/Sub Famili	Genus/Spesis/ Morfospecies	Total	Peran
1	Formicinae	<i>Camponotus sp.</i>	1.423	Non Predator
		<i>Oecophylla smaragdina</i>	1.009	Predator
		<i>Paratrechina sp.</i>	1.414	Omnivora
		<i>A. gracilipes</i>	1.388	Predator
		<i>Polyrhachis aberrans</i>	633	Predator
2	Dolichoderinae	<i>Iridomyrmex sp.</i>	597	Predator
		<i>Tapinoma</i>	753	Herbivor
		<i>D. thoracicus</i>	1.447	Predator
3	Ponerinae	<i>O. simillimus</i>	1.155	Karnivora/Predator
		<i>Odontomachus biolleyi</i>	947	Karnivora/Predator
Total individu semut			10.793	

Hal itu di sebabkan kerena semut ini berperan sebagai predator hewan yang kecil dan lemah serta pengurai bahan organik. Semut ini dominan sekitar pekarangan rumah dan taman.

Pada penelitian ini terdapat satu spesies yang peranannya sebagai herbivor yaitu spesies *Tapinoma* tergolong Family Dolichoderinae dimana semut ini mencari makan secara berkelompok.

Menurut Azhar *et al.* (2004) mengemukakan bahwa *Dolichoderus thoracicus* bersarang pada permukaan tanah (pada daun kering dan benda-benda yang telah lapuk). Karena kecenderungan lebih banyak bergerombol atau hidup pada tempat yang gelap/intensitas cahaya rendah maka kondisi ini yang menyebabkan perilakunya cenderung berkelompok. Pada penelitian ini terdapat satu spesies yang peranannya sebagai herbivor yaitu spesies *Tapinoma* tergolong Family Dolichoderinae dimana semut ini mencari makan secara berkelompok. Family Ponerinae ditemukan 2 spesies yaitu *Odontomachus simillimus* dan *Odontomachus biolleyi* yang kita ketahui lebih dikenal sebagai Predator pada

ekosistem. Hal ini adalah karena subfamili ini mencari makanan secara bersendirian tanpa mendapat bantuan dari pada koloni karena mereka telah ditugaskan untuk keluar mencari makanan secara meluas (Hölldobler & Wilson 1990).

Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (E') Dan Indeks Kekayaan (R'). Data Semut pada ekosistem tanaman kakao dalam penelitian ini dibahas tiga indeks yaitu indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, indeks kekayaan serta di lanjutkan dengan uji T-Hutchinson.

Hasil analisis data dan indeks keanekaragaman semut pada kedua lokasi tersebut memiliki kategori indeks keragaman tergolong sedang ($1 < H' < 3$), Keanekaragaman identik dengan kestabilan ekosistem, yaitu jika keanekaragaman suatu ekosistem tinggi, maka kondisi ekosistem tersebut cenderung stabil, namun jika semakin tinggi tingkat gangguan habitat pada semut maka, keanekaragaman maupun keberadaan spesies semut yang ditemukan cenderung meningkat (Yuniar and Farikhah Haneda, 2015; Meilina *et al.*, 2017).

Tabel 02. Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks kekayaan (R') dan Indeks Kemerataan (E) dengan perbedaan jarak jauh dari hutan dan perlakuan seresah.

No	Genus/Spesis/ morfospesies	400 M		1500 M	
		Seresah 5 cm	Tanpa Seresah	Seresah 5 cm	Tanpa Seresah
1	<i>Camponotus</i> sp.	548	334	251	290
2	<i>Oecophilla smaragdina</i>	165	0	755	89
3	<i>Paratrechina</i> sp.	165	614	94	541
4	<i>A. gracilipes</i>	258	141	322	667
5	<i>Polyrhachis aberrans</i>	85	233	315	0
6	<i>Iridomyrmex</i> sp.	306	0	104	187
7	<i>Tapinoma</i> sp.	245	264	129	115
8	<i>D. thoracicus</i>	108	162	752	425
9	<i>Odontomachus simillimus</i>	399	287	0	469
10	<i>Odontomachus biolleyi</i>	186	271	302	215
<i>Total</i>		2465	2306	3024	2998
Indeks Keanekaragaman (H')		2.16	1.72	1.96	2.02
Indeks Kemerataan (E')		0.39	0.30	0.34	0.35
Indeks Kekayaan Jenis (R')		16.9	13.0	14.8	14.6

Perbedaan jarak lokasi penelitian dan penggunaan seresah juga dapat mempengaruhi keanekaragaman spesies semut hal ini diakibatkan karena tingkat ketersediaan pakan dan tempat bersarang serta kompetisi dengan koloni semut lain, namun di sisi lain penggunaan pestisida kimia berlebihan pada tanaman kakao sangat berdampak pada populasi dan jumlah semut, hal ini sesuai dengan pendapat dari Latumahina *et al.*, (2015), yang menyatakan bahwa keragaman yang terjadi pada hutan sekunder diduga karena adanya kompetisi interspesifik, kualitas habitat, ketersediaan sumber makanan dan perubahan aktifitas semut serta adanya penggunaan lahan disekitar hutan yang dilakukan oleh warga sebagai lahan pertanian, pengembalaan ternak, dan pemukiman sangat mempengaruhi keragaman jenis semut.

Indeks Kemerataan semut pada ekosistem tanaman kakao digolong dalam kategori penyebaran jenisnya tidak merata dengan nilai $0,3 (\leq 0,50)$ Hal ini sesuai dengan pendapat Odum (1996). Faktor penyebab rendahnya indeks kemerataan yaitu ditemukan beberapa spesies yang mendominasi jumlah individunya seperti spesies *D. thoracicus* dibandingkan dengan spesies lainnya, selain itu faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap kemerataan spesies semut. Bestelmeyer (2000), menjelaskan bahwa keragaman semut dapat pula dipengaruhi oleh kompetisi interspesifik, variasi ketersediaan sumber makanan, kualitas habitat, dan perubahan aktifitas tertentu. Perbedaan umur tanaman juga dapat mempengaruhi jumlah kemerataan dari spesies semut karena ini berhubungan dengan kualitas makanan dan sesuai dengan habitat semut (Latumahina, 2018).

Kekayaan jenis dapat meningkat jika ditambahkan jumlah seresahnya dan menjadi terbalik jika tanpa adanya seresah akan menurun pula jumlah kekayaan jenis semut yang ditemukan. Hal ini diakibatkan karena adanya perbedaan intensitas gangguan pada habitat semut. Kebun kakao

yang terletak di dekat hutan cenderung memiliki banyak musuh alami sehingga tidak menyebabkan ledakan populasi.

Ketinggian lokasi juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kekayaan jenis semut yang akan cenderung memfasilitasi spesies semut tertentu. Habitat yang berbeda akan memberikan kemampuan yang berbeda bagi semut untuk mengeksploitasi sumber makanan dan membuat sarang. Habitat yang sederhana dan terbuka menyediakan sumber makanan yang sedikit bagi semut

Menurut Supriati *et al.*, (2019) Kekayaan jenis semut pada lokasi penelitian ini juga sangat tergantung pada kondisi lingkungan yang berpengaruh seperti pada areal pertanian yakni, suhu tanah dan udara, kelembaban, intensitas cahaya matahari, angin, air, musim, pola makan, kompetisi interspesifik, variasi ketersediaan sumber makanan, kualitas habitat dan aktivitas manusia.

Seresah tanah juga berpengaruh dalam ekosistem semut dalam bertahan hidup dan mencari makanan hal ini dikarenakan semut merupakan jenis Artrophoda yang keberadaannya adalah sebagai pendekomposisi bahan organik seresah yang dihasilkan oleh sisa-sisa tumbuhan dan menghasilkan iklim mikro yang sesuai bagi habitat semut (Meilina *et al.*, 2017).

Perbedaan jumlah individu dan jumlah spesies dari pengambilan sampel semut pada setiap pengamatan dikarenakan adanya faktor yang mempengaruhi keberadaan semut. Faktor tersebut yaitu adanya gangguan. Gangguan yang dimaksud adalah gangguan dari aktivitas manusia seperti penebangan pohon, penanaman ulang, mengambil hasil panen buah serta perlakuan seresah.

Menurut Apriyanto (2015) bahwa semut tidak dapat berada pada semua lokasi jika tidak adanya pengaruh terhadap lingkungan, kompetisi dan sumber makanan yang sesuai dengan berbagai jenis semut yang hidup dilokasi tersebut. Perbedaan

umur tanaman juga dapat mempengaruhi jumlah pemerataan dari spesies semut karena ini berhubungan dengan kualitas makanan dan ketersediaannya iklim mikro yang sesuai dengan habitat semut (Latumahina, 2018).

Berdasarkan hasil perhitungan Uji T memperlihatkan hasil $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$ untuk semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan indeks keanekaragaman semut antara lokasi 400 meter dengan lokasi 1.500 meter dari hutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan Teridentifikasi 10.793 individu yang tergolong dalam 10 spesies/morfospesies semut, 3 sub family.

Jenis semut yang ditemukan pada paling mendominasi pada penelitian adalah dari spesies *Dolichoderus thoracicus* dengan total 1.447 individu, spesies ini paling banyak ditemukan pada lokasi yang memiliki ketebalan seresah lima cm dengan jarak 1.500 M dari hutan.

Semut dari golongan predator dominan di temukan pada penambahan seresah.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanto, U. K. Hadi. dan S. Soviana. 2015. Keragaman Jenis Semut Pengganggu Di Permukiman Bogor. Yogyakarta Jl Flora Bulaksumur, S.
- Azhar, I., N.S. Jalil, and S.T.S. Hasan. 2004. Variation and colony strength and local foraging pattern of cocoa black ant in cocoa-coconut ecosystem. Proc. Incoped 3rd. International Seminar In Cocoa Pests and Diseases. 16- 17 Oktober 2001. Kota Kinabalu, Malaysia. p.210-218.
- Altieri, M.A., 2012. Insect pest management in the agroecosystems of the future. *Anno LX*, 40, 137-144.
- Hashimoto, Y Dan H. Rahman. 2003. Inventory & Collection Total Protocol For Understanding Of Biodiversity. Research And Education Component Bbc Programme. Sabah. 310p.
- Holldobler B dan I. Wilson. 1990. *The Ants*. Cambridge Massachusetts: Harvard Univ Pr. Feromon.
- Holldobler, B. (1982). Communication, raiding behavior and prey storage in *Cerapachys* (Hymenoptera: Formicidae). *Psyche*, 89, 3-23.
- Irawan, A., U. Umrah, dan A. Annawaty. 2019. Studi Kolonisasi Semut Hitam (*Dolichoderus* Sp.) Pada Perkebunan Kakao. *Natural Science: Journal Of Science And Technology* 8(1):61-67.
- Latumahina, F. 2018. Respon Semut Terhadap Kerusakan Antropogenik Pada Hutan Lindung Sirimau, Ambon. *Agrologia* 5(2):53-66.
- Latumahina, F., dan N. S. Putra, dan Musyfa. 2015. Respon Semut Terhadap Kerusakan Antropogenik Dalam Hutan Lindung Sirimau Ambon (Ants Response To Damage Anthropogenic In Sirimau Forest Ambon).
- Meilina, D., T. R. Setyawati, dan A. H. Yanti. 2017. Ragam Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) Di Lahan Ga Mbut Alami Dan Perkebunan Sawit Di Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya.
- Riyanto. 2007. Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut pada Tanaman di Sekitar Lingkungan Tempat Tinggal. *Jurnal Penelitian Sains* 10 (2): 241- 253.
- Riyanto, R., A. Saputra, dan Z. Arifin. 2020. Pola Prilaku Keberadaan Semut Famili Formicidae Pada Tepian Sungai Musi Gandus Kota Palembang Sumatera Selatan. *Jurnal Biologi Tropis* 20(1):116.
- Supriati, R., W. P. Sari, And N. Dianty. 2019. Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae Di Kawasan Taman Wisata Alam Pantai Panjang Pulau Baai Kota Bengkulu. *Konservasi Hayati* 15(1):1-9.
- Yuniar, N., And N. F. Haneda. 2015. Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) Pada Empat Tipe Ekosistem Yang Berbeda Di Jambi Ants Diversity In Four Different Ecosystem Type In Jambi. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1(7):1582-1585.
- Wielgoss A, T. Tschardtke, D. Buchori, B. Fiala, dan Y. Clough. 2010. Temperature And A

Dominant Dolichoderine Ant Species Affect
Ant Diversity In Indonesian Cacao

Plantations. *Agriculture, Ecosystems &
Environment* 135:253–259.