

## Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Kawasan Cagar Alam Bantarbolang Pemalang Jawa Tengah

Annisa Fadwa Rhodiyah\*, Darsono, Edy Riwidiharso

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman  
Jalan dr. Suparno 63 Purwokerto 53122

\*email : [itsmenisayu@gmail.com](mailto:itsmenisayu@gmail.com)

### Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 28/08/2019  
Disetujui : 20/02/2020

### Abstract

Bantarbolang Nature Reserve, Pemalang, Central Java has a high diversity of flora and fauna. One indicator of a good ecosystem stability in a forest ecosystem is the diversity of ants. Ants play an important role in terrestrial ecosystems as predators, herbivores, detritivores and granivores. The higher the diversity of ants, the higher the level of health of the forest. The purpose of this study was to determine the diversity, evenness, and dominance of ant species in Bantarbolang Nature Reserve, Pemalang, Central Java, used a survey method with a pitfall trap sampling technique with a plot size of 1 m x 1 m as many as 8 plots. In each plot 4 subplots were made to setting up pitfall traps containing sugar water. Ants are taken from plastic cups measuring 7.5 cm in diameter and 10.5 cm high which are stored half of the plastic cup height from the ground surface, setting up every week for one month and then documented and identified. Data can be analyzed using the index diversity of the Shannon-Wiener and the dominance index. The results showed that 982 individuals from 1 family were found divided into 4 subfamilies. The level of ant diversity of the order Hymenoptera and the family Formicidae in the Bantarbolang Nature Reserve, Pemalang, Central Java with the Shannon diversity index value ( $H'$ ) ranged from 1.394 - 1.855, Evenness (E) evenness index ranged from 0.448 - 0.7101, while Simpson dominance (D) is equal to 0.6363 - 0.8125.

**Keywords :** *ants, diversity, formicidae, nature reserve, pitfall trap*

### Abstrak

Cagar Alam Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah memiliki keanekaragaman yang tinggi baik itu flora maupun faunanya. Salah satu indikator kestabilan ekosistem yang baik di suatu ekosistem hutan yaitu adanya keanekaragaman semut. Semut berperan penting dalam ekosistem terestrial sebagai predator, herbivor, detritivor, dan granivor. Semakin tinggi keanekaragaman semut, semakin tinggipula tingkat kesehatan hutan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keanekaragaman, pemerataan, dan dominansi spesies semut di Cagar Alam Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan metode *survey* dengan teknik pengambilan sampel perangkap jebak (*pitfall trap*) dengan ukuran plot 1 m x 1 m sebanyak 8 plot. Pada masing-masing plot dibuat 4 subplot untuk pemasangan *pitfall trap* yang berisi air gula. Semut diambil dari gelas plastik yang berukuran diameter 7,5 cm dan tinggi 10,5 cm yang ditanam setengah dari tinggi gelas plastik dari permukaan tanah, dipasang setiap minggu selama satu bulan kemudian didokumentasikan dan dilakukan identifikasi. Data yang didapat dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dan Indeks dominansi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 982 individu yang berasal dari 1 familia yang terbagi menjadi 4 subfamilia. Adapun tingkat keanekaragaman semut dari ordo Hymenoptera dan familia Formicidae yang ada di Cagar Alam Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah menunjukkan nilai indeks keragaman Shannon ( $H'$ ) berkisar antara 1,394 - 1,855, indeks pemerataan Evenness (E) berkisar antara 0,448 - 0,7101, sedangkan dominansi Simpson (D) yaitu sebesar 0,6363 - 0,8125.

**Kata kunci:** *cagar alam, formicidae, keanekaragaman, pitfall trap, semut*

## PENDAHULUAN

Serangga merupakan kelompok fauna invertebrata yang memiliki jumlah spesies terbanyak di bumi (Hammond 1992). Serangga merupakan anggota hewan invertebrata yang termasuk ke dalam phylum Arthropoda, yang memiliki ciri-ciri tubuh beruas dan memiliki 3 pasang kaki (Muliani *et al.*, 2015). Salah satu ordo serangga yaitu Hymenoptera, yang merupakan

salah satu ordo serangga dengan anggota terbanyak yang tersebar di seluruh dunia. Hymenoptera berasal dari kata *hymeno* = selaput dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Ukuran tubuh serangga ini sangat kecil sampai besar (Jumar, 2000).

Semut merupakan Hymenoptera tanah yang termasuk ke dalam subordo Apocrita, familia Formicidae. Semut merupakan familia yang terbanyak di alam (Borror *et al.*, 1984). Semut merupakan salah satu kelompok hewan yang

dikatakan sebagai indikator hayati, sebagai alat monitoring perubahan kualitas lingkungan dan penentuan kawasan konservasi. Semut merupakan salah satu kelompok hewan yang dikatakan sebagai indikator hayati, sebagai alat monitoring perubahan kualitas lingkungan, dan penentuan kawasan konservasi (Agosti *et al.*, 2000).

Semut berperan penting dalam ekosistem terestrial sebagai predator, herbivor, detritivor, dan granivor, serta memiliki peranan yang unik dalam interaksinya dengan organisme lain seperti tumbuhan atau serangga lain (Hölldobler dan Wilson 1990). Semut merupakan jenis serangga yang memiliki populasi cukup stabil sepanjang musim dan tahun. Jumlahnya yang banyak dan stabil membuat semut menjadi salah satu koloni serangga yang penting di ekosistem. Oleh karena jumlahnya yang berlimpah, fungsinya yang penting, dan interaksi yang kompleks dengan ekosistem yang ditempatinya, semut seringkali digunakan sebagai bio-indikator dalam program penilaian lingkungan, seperti kebakaran hutan, gangguan terhadap vegetasi, penebangan hutan, pertambangan, pembuangan limbah, dan faktor penggunaan lahan (Wang *et al.* 2000).

Perubahan tipe dan struktur vegetasi yang ada di suatu lahan, selalu berkorelasi terhadap keanekaragaman dan kelimpahan serangga. Semut sebagai serangga yang dapat dijumpai di berbagai tempat, penyebarannya sangat ditentukan oleh faktor makanan (Agosti *et al.*, 2000), sehingga keberadaan jenis semut tertentu diasumsikan ditentukan oleh vegetasi penyusun kawasan. Keragaman semut dapat menjadi indikator kestabilan ekosistem karena makin tinggi keragaman semut maka rantai makanan dan proses ekologis seperti pemangsa, parasitisme, kompetisi, simbiosis dan predasi dalam ekosistem makin kompleks dan bervariasi sehingga berpeluang menimbulkan keseimbangan dan kestabilan. Keragaman yang tinggi mengindikasikan adanya keseimbangan ekosistem yang mantap karena memiliki tingkat elastisitas yang tinggi dalam menghadapi guncangan dalam ekosistem dan sebaliknya ekosistem dengan keragaman yang rendah menunjukkan adanya tekanan sehingga akan mempengaruhi kualitas ekosistem (Odum, 1998).

Hutan sebagai salah bentuk ekosistem memiliki karakteristik habitat yang berbeda untuk spesies tertentu. Deforestasi atau perubahan fungsi dari hutan menjadi nonhutan juga berperan dalam perubahan ekosistem dan spesies di dalamnya. Serangga sebagai salah satu fauna yang ada, merupakan aspek yang menarik untuk dikaji lebih lanjut. Kawasan Cagar Alam, Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah memiliki keragaman spesies flora dan fauna. Semut memiliki penyebaran yang cukup luas, jumlah dan jenisnya yang beranekaragam sehingga mudah untuk dikenali. Semut dapat hidup di berbagai habitat

darat dan jumlah individunya melebihi kebanyakan hewan-hewan darat lainnya. Salah satu habitat yang banyak terdapat semut adalah hutan. Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan permasalahan bagaimana keanekaragaman, pemerataan, dan dominansi spesies semut serta mengetahui dampak dari batasan hutan (*edge effect*) terhadap keragaman serangga Hymenoptera: Formicidae.

## MATERI DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah gelas plastik, kayu, botol vial, sekop, pinset, plastik penutup perangkap, plastik klip, termometer, luxmeter, higrometer, *soil* tester, mikroskop, kaca pembesar, label, *object glass*, tisu, *gloves*, dan meteran. Bahan penelitian yang akan digunakan adalah semut, alkohol 70% dan air gula.

Lokasi penelitian dilakukan di Cagar Alam Bantarbolang yang termasuk dalam wilayah Desa Kebon Gede, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang. Pengambilan sampel dan identifikasi semut dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2019. Identifikasi semut dilakukan di Laboratorium Entomologi dan Parasitologi UNSOED menggunakan buku panduan identifikasi semut Hashimoto (2003).

Penelitian dilakukan dengan metode survei dengan teknik pengambilan sampel semut menggunakan *pitfall trap*. *Pitfall trap* dipasang pada tiap plot dari 3 stasiun, tiap stasiun dibuat 4 plot dengan jarak masing-masing plot 50 m. Perangkap yang dipasang berupa gelas plastik yang berukuran diameter  $\pm 7,5$  cm dan tinggi  $\pm 10,5$  cm kemudian perangkap dibenamkan di dalam tanah dengan permukaan gelas setengah dari tinggi gelas plastik dengan permukaan tanah sebanyak 4 gelas plastik dalam 4 plot untuk masing-masing stasiun. Perangkap selanjutnya diisi dengan air gula dan dibiarkan selama 24 jam. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 WIB – 09.00 WIB.

Variabel yang diamati meliputi keanekaragaman, pemerataan dan dominansi. Parameter keanekaragaman yang akan diukur meliputi jumlah jenis semut, jumlah individu tiap jenis, dan jumlah individu seluruh spesies semut.

Pengukuran parameter lingkungan yang diukur meliputi temperatur udara, kelembapan udara, intensitas cahaya dan, pH tanah. Pengukuran parameter dilakukan di tiap stasiun yang dilakukan pada pagi, siang dan sore hari.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Analisis keanekaragaman menggunakan perhitungan indeks Shannon-Wiener yang menitik beratkan pada kekayaan spesies (*richness*) dan dominansi dihitung dengan Indeks Dominansi.

### Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

$$H' = - \sum_{i=1}^{\infty} p_i (\ln p_i)$$

Keterangan:

- Pi = ni/N total  
H' = indeks keanekaragaman  
pi = proporsi dari tiap spesies  
ni = jumlah individu spesies ke -i  
i = spesies ke -i  
N = jumlah total spesies  
ln = logaritma natural

### Indeks Kemerataan Shannon-Evenners

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

Keterangan:

- E = indeks kemerataan Shannon-Evenners  
H = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener  
S = jumlah spesies  
ln = logaritma natural

### Indeks Dominansi Simpson

$$D = \sum (p_i)^2$$

Keterangan:

- pi = proporsi dari tiap spesies

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kekayaan Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Cagar Alam Bantarbolang dengan Jarak Berbeda

Areal Cagar Alam Bantarbolang yang digunakan sebagai lahan pengamatan terletak pada ketinggian ±100 mdpl. Beberapa jenis di antaranya merupakan jenis semut yang umum ditemukan. Selama penelitian, keanekaragaman dan kelimpahan semut yang ditemukan di Cagar Alam Bantarbolang adalah 14 spesies yang berasal dari 1

familia, yaitu Formicidae dengan 4 subfamilia yaitu Dolichoderine (1 spesies), Formicinae (9 spesies), Myrmicinae (2 spesies), Ponerinae (2 spesies). Jumlah individu yang diperoleh pada penelitian ini yaitu 982 individu semut. Spesies *Technomyrmex sp.* (51 individu), *Oechophylla smaragdina* (83 individu), *Euprenolepis sp.* (58 individu), *Camponotus arrogans* (52 individu), *Polyrhachis abdominalis* (5 individu), *P. chariomyrma senilis* (3 individu), *Camponotus sericeus* (30 individu), *Carebara pygmaea* (199 individu), *Anoplolepis gracilipes* (82 individu), *Camponotus carin* (17 individu), *Crematogaster sewardi* (9 individu), *Tetramorium sp.* (141 individu), *Pachycondyla villosa* (44 individu) dan *Diacamma sp.* (208 individu). Jumlah individu masing-masing subfamilia yaitu Dolichoderine (51 individu), Formicinae (522 individu), Myrmicinae (150 individu) dan Ponerinae (252 individu). Masing-masing spesies pada tiap jarak ditemukan jumlah yang berbeda, pada jarak 0 m ditemukan 7 spesies (*Euprenolepis sp.*, *Camponotus sericeus*, *Anoplolepis gracilipes*, *Crematogaster sewardi*, *Tetramorium sp.*, *Pachycondyla villosa* dan *Diacamma sp.*), jarak 50 m ditemukan 10 spesies (*Technomyrmex sp.*, *Oechophylla smaragdina*, *Polyrhachis abdominalis*, *Camponotus sericeus*, *Carebara pygmaea*, *Anoplolepis gracilipes*, *Crematogaster sewardi*, *Tetramorium sp.*, *Pachycondyla villosa* dan *Diacamma sp.*), jarak 100 m ditemukan 9 spesies (*Oechophylla smaragdina*, *Camponotus arrogans*, *Polyrhachis abdominalis*, *P. chariomyrma senilis*, *Camponotus sericeus*, *Anoplolepis gracilipes*, *Tetramorium sp.*, *Pachycondyla villosa* dan *Diacamma sp.*), serta pada jarak 150 m juga ditemukan 9 spesies (*Oechophylla smaragdina*, *Euprenolepis sp.*, *Camponotus arrogans*, *Carebara pygmaea*, *Anoplolepis gracilipes*, *Camponotus carin*, *Tetramorium sp.*, *Pachycondyla villosa* dan *Diacamma sp.*).

**Tabel 1.** Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) yang ditemukan di Cagar Alam Bantarbolang.

| Subfamilia    | Genus                | Spesies                                |
|---------------|----------------------|--|
| Dolichoderine | <i>Technomyrmex</i>  | <i>Technomyrmex sp.</i>                |
|               | <i>Oechophylla</i>   | <i>Oechophylla smaragdina</i>          |
|               | <i>Euprenolepis</i>  | <i>Euprenolepis sp.</i>                |
|               | <i>Camponotus</i>    | <i>Camponotus arrogans</i>             |
|               | <i>Polyrhachis</i>   | <i>Polyrhachis abdominalis</i>         |
| Formicinae    | <i>Polyrhachis</i>   | <i>Polyrhachis chariomyrma senilis</i> |
|               | <i>Camponotus</i>    | <i>Camponotus sericeus</i>             |
|               | <i>Carebara</i>      | <i>Carebara pygmaea</i>                |
|               | <i>Anoplolepis</i>   | <i>Anoplolepis gracilipes</i>          |
|               | <i>Camponotus</i>    | <i>Camponotus carin</i>                |
| Myrmicinae    | <i>Crematogaster</i> | <i>Crematogaster sewardi</i>           |
|               | <i>Tetramorium</i>   | <i>Tetramorium sp.</i>                 |
| Ponerinae     | <i>Pachycondyla</i>  | <i>Pachycondyla villosa</i>            |
|               | <i>Diacamma</i>      | <i>Diacamma sp.</i>                    |

**Tabel 2.** Jumlah Spesies Dan Individu Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Cagar Alam Bantarbolang pada Tiap Jarak.

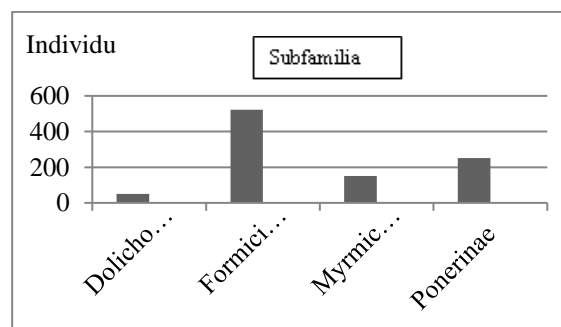
| Subfamilia             | Spesies                        | Jumlah Individu (rata-rata ± standar deviasi) |             |            |             |
|------------------------|--------------------------------|---|-------------|------------|-------------|
|                        |                                | 0 m   | 50 m        | 100 m      | 150 m       |
| Dolichoderine          | <i>Technomyrmex sp.</i>        | -   | 6,38±12,58  | -          | -           |
| Formicinae             | <i>Oeophylla smaragdina</i>    | -   | 6,5±18,38   | 1,50±4,24  | 2,38±6,72   |
|                        | <i>Euprenolepis sp.</i>        | 6,37±11,88                                    | -           | -          | 0,88±1,81   |
|                        | <i>Camponotus arrogans</i>     | -   | -           | 5,25±9,85  | 2,88±6,36   |
|                        | <i>Polyrhachis abdominalis</i> | -   | 0,5±1,41    | 0,13±0,35  | -           |
|                        | <i>P. chariomyrma senilis</i>  | -   | -           | 0,43±1,13  | -           |
|                        | <i>Camponotus sericeus</i>     | 0,13±0,35                                     | 3,75±9,81   | 3,50±9,90  | -           |
|                        | <i>Carebara pygmaea</i>        | -   | 24,13±33,59 | -          | 0,75±2,12   |
|                        | <i>Anoplolepis gracilipes</i>  | 2,75±7,78                                     | 4,14±8,18   | 5,63±10,42 | 3,25±9,19   |
|                        | <i>Camponotus carin</i>        | -   | -           | -          | 2,13±6,01   |
|                        | Myrmicinae                     | <i>Crematogaster sewardi</i>                  | 1,175±2,47  | 0,875±2,47 | -           |
| <i>Tetramorium sp.</i> |                                | 3,5±3,85                                      | 1,25±2,55   | 1,88±5,30  | 13,00±11,83 |
| Ponerinae              | <i>Pachycondyla villosa</i>    | 1,15±2,42                                     | 1,375±3,89  | 2,88±5,64  | 0,25±0,71   |
|                        | <i>Diacamma sp.</i>            | 7,25±13,21                                    | 1,5±2,78    | 9,63±17,95 | 8,63±12,94  |

Spesies *Technomyrmex sp.* (51 individu), *Oeophylla smaragdina* (83 individu), *Euprenolepis sp.* (58 individu), *Camponotus arrogans* (52 individu), *Polyrhachis abdominalis* (5 individu), *P. chariomyrma senilis* (3 individu), *Camponotus sericeus* (30 individu), *Carebara pygmaea* (199 individu), *Anoplolepis gracilipes* (82 individu), *Camponotus carin* (17 individu), *Crematogaster sewardi* (9 individu), *Tetramorium sp.* (141 individu), *Pachycondyla villosa* (44 individu) dan *Diacamma sp.* (208 individu). Berdasarkan tabel 2. diketahui bahwa jumlah individu yang paling banyak ditemukan adalah dari subfamili Formicinae (*Oeophylla smaragdina*, *Euprenolepis sp.*, *Camponotus arrogans*, *Polyrhachis abdominalis*, *P. chariomyrma senilis*, *Camponotus sericeus*, *Carebara pygmaea*, *Anoplolepis gracilipes* dan *Camponotus carin*). Hal ini sesuai menurut pernyataan Hashimoto (2003), yang menyebutkan bahwa Formicinae merupakan subfamilia semut kedua terbesar setelah Myrmicinae yang biasanya paling banyak ditemukan. Subfamilia Formicinae ditemukan hampir di seluruh dunia, dengan lebih dari 3700 spesies dan 49 genera (Shattuck, 2000). Sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan yaitu dari subfamilia Dolichoderine (*Technomyrmex sp.*). Menurut Andersen (2000) keberadaan semut sangat terkait dengan kondisi habitat dan beberapa faktor pembatas utama yang mempengaruhi keberadaan semut yaitu temperatur rendah, habitat yang tidak mendukung untuk pembuatan sarang, sumber makanan yang terbatas serta daerah jelajah yang kurang mendukung.

**Jumlah Total Individu Semut Berdasarkan Subfamilia di Cagar Alam Bantarbolang dengan Jarak Berbeda**

Hasil penelitian didapatkan 982 individu yang berasal dari 4 subfamilia. Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa subfamilia Formicinae memiliki jumlah tertinggi yaitu sebanyak 522 individu, subfamilia Ponerinae memiliki jumlah

individu sebanyak 252 individu, subfamilia Myrmicinae memiliki jumlah individu 150 individu dan subfamilia Dolichoderine hanya berjumlah 51 individu. Rata-rata jumlah individu pada jarak 0 m (22,25), 50 m (50,38), 100 m (30,80) dan 150 m (34,13).



**Gambar 1.** Jumlah Total Individu Tiap Subfamilia Semut (Hymenoptera: Formicidae)

Rata-rata jumlah individu pada jarak 0 m (22,25), 50 m (50,38), 100 m (30,80) dan 150 m (34,13). Spesies yang jumlah individunya paling banyak dijumpai pada tiap *Pitfall trap* yaitu *Diacamma sp.* sebanyak 208 individu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widhiono *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa spesies semut *Hypoponera sp.*, *Aphaenogaster sp.* dan *Diacamma sp.* adalah spesies generalis dan biasanya berlimpah di semuakondisi habitat. *Diacamma sp.* memiliki kisaran waktu jelajah siang dan malam hari, hal ini dapat dilihat dari hasil koleksi bahwa semut tersebut diperoleh dari perangkap sumuran yang dipasang 1 x 24 jam pada tiap stasiun. Sedangkan jumlah individu semut yang sedikit didapatkan adalah dari genus *Polyrhachis*, hal ini dikarenakan kebiasaan semut ini bersarang di kanopi pohon. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pierre & Idris (2013), yang menyatakan bahwa memungkinkan semut injarang sekali ditemukan berada di tanah untuk beraktifitas.

### Keanekaragaman Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) Cagar Alam Bantarbolang dengan Jarak Berbeda

Nilai indeks keanekaragaman Shannon ( $H'$ ) dan indeks kemerataan Evenness ( $E$ ) spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) pada masing-masing jarak bervariasi berdasar jarak dari tepi hutan. Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai indeks keragaman Shannon ( $H'$ ) tertinggi ada pada jarak 100 yaitu sebesar 1,855 yang artinya nilai keanekaragaman semut adalah sedang, sedangkan nilai indeks keragaman Shannon ( $H'$ ) terendah ada pada jarak 50 m yaitu sebesar 1,394. Faktor yang menyebabkan keanekaragaman sedang yaitu ada beberapa spesies semut yang memiliki jumlah individu tertinggi sehingga jumlah individu spesies lainnya kurang merata. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soegianto (1994), menyatakan bahwa suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman tinggi jika komunitas tersebut tersusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan spesies yang sama atau hampir sama. Jika komunitas tersebut disusun oleh spesies dengan kelimpahan yang tidak merata atau ada spesies tertentu yang mendominasi, maka keanekaragaman spesiesnya rendah.

**Tabel 3.** Indeks Keanekaragaman dan Dominansi Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Cagar Alam Bantarbolang.

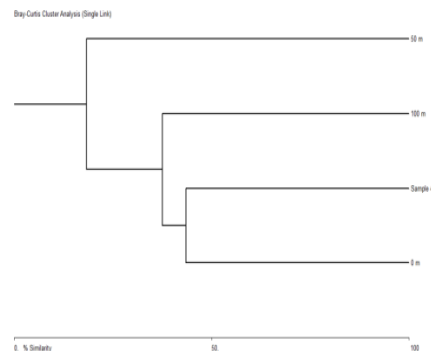
| Indeks         | Jarak  |        |        |        |
|----------------|--------|--------|--------|--------|
|                | 0 m    | 50 m   | 100 m  | 150 m  |
| Shannon_H      | 1,678  | 1,394  | 1,855  | 1,671  |
| Evenness_e^H/S | 0,6691 | 0,448  | 0,7101 | 0,5909 |
| Simpson_1-D    | 0,7765 | 0,6363 | 0,8125 | 0,7548 |

Nilai indeks kemerataan Evenness ( $E$ ) berkisar antara 0,448-0,7101 yang artinya pemerataan penyebaran individu dari jenis-jenis organisme yang menyusun suatu ekosistem itu adalah sedang. Hasil analisis data nilai dominansi Simpson ( $D$ ) didapatkan nilai tertinggi ada pada jarak 100 m, yaitu sebesar 0,8125, sedangkan nilai terendah ada pada jarak 50 m dengan nilai sebesar 0,6363. Diketahui bahwa jika nilai indeks dominansi Simpson ( $D$ ) > 0,8 terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya. Menurut Indriyanto (2006), menyatakan bahwa penguasaan atau dominansi spesies dalam komunitas bisa terpusat pada satu spesies, beberapa spesies, atau pada banyak spesies yang dapat diperkirakan dari tinggi rendahnya indeks dominansi.

**Tabel 4.** Matriks Similaritas Tiap Jarak Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Cagar Alam Bantarbolang.

|       | 0 m | 50 m  | 100 m   | 150 m   |
|-------|-----|-------|---------|---------|
| 0 m   | *   | 9,611 | 35,8333 | 43,5088 |
| 50 m  | *   | *     | 15,2809 | 18,3673 |
| 100 m | *   | *     | *       | 37,5427 |
| 150 m | *   | *     | *       | *       |

Similaritas (kesamaan) pada semut (Hymenoptera: Formicidae) dengan jarak persebaran berbeda dapat dilihat pada tabel 3. dengan nilai similaritas tertinggi terdapat pada jarak 100 m dan, 150 m yaitu 35,8333 dan 43,5088. Nilai similaritas terendahnya yaitu ada pada jarak 0 m dan 50 m. Sehingga dapat dikatakan bahwa untuk nilai disimilaritas (ketidaksamaan), yaitu nilai tertinggi antara jarak 0 m dan 50 m, sedangkan nilai disimilaritas terendahnya ada pada jarak 100 m dan 150 m. Sehingga dapat dikatakan nilai similaritas dan disimilaritasnya berbanding terbalik. Dendrogram similaritas dapat dilihat pada tabel Gambar 2.



**Gambar 2.** Dendrogram Analisis Cluster Similaritas Hymenoptera pada Jarak Berbeda; sampel 1(0 m); sampel 2 (50 m); sampel 3 (100 m); sampel 4 (150 m).

### Pengukuran Parameter Lingkungan di Cagar Alam Bantarbolang

Menurut Haneda (2015), ukuran semut yang kecil dan relatif bergantung pada kondisi temperatur, membuat semut sangat sensitif terhadap perubahan iklim di suatu habitat. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengamatan terhadap faktor lingkungan yang ada di Hutan. Berdasarkan hasil pengukuran faktor lingkungan di lokasi penelitian yaitu temperatur, kelembapan, intensitas cahaya dan pH tanah, rata-rata temperatur udara di Cagar Alam Bantarbolang berkisar 28° - 31 C°. Hasil ini sesuai Menurut Riyanto(2007), yang menyatakan bahwa kisaran temperatur optimal dan toleran bagiaktifitas semut di daerah tropis adalah 25-32°C.

**Tabel 5.** Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan di Cagar Alam Bantarbolang.

| Jarak | Faktor Lingkungan |                |                   |          |
|-------|-------------------|----------------|-------------------|----------|
|       | Temperatur (C°)   | Kelembapan (%) | Int. Cahaya (lux) | pH Tanah |
| 0 m   | 31                | 70             | 12000             | 5,3      |
| 50 m  | 29                | 71             | 10000             | 5,1      |
| 100 m | 28                | 73             | 8200              | 4,9      |
| 150 m | 28                | 74             | 7900              | 4        |

Berdasar Tabel 5, kelembapan udara yang ada pada tiap jarak mengalami peningkatan dari tepi hingga ke dalam hutan, tetapi pada penelitian ini tidak terlalu berpengaruh pada keanekaragaman semut. Hasil pengukuran intensitas cahaya pada penelitian ini semakin masuk ke dalam hutan, jumlah nilai intensitas cahaya semakin kecil, dikarenakan pada daerah dalam hutan didominasi oleh tumbuhan tinggi yang dapat mengurangi besarnya intensitas cahaya yang masuk kedalam hutan. Menurut Sutomo & Faradila, 2010 yang menyatakan bahwa efek tepi dapat terlihat dari perubahan gradual mikrolimat serta pola vegetasi dari tepi hingga ke interior hutan. Salah satu pengontrol utama daerah tepi adalah mikroklimat. Intensitas cahaya yang tinggi pada daerah tepi serta temperatur dan kelembapan udara yang relatif bervariasi menyebabkan vegetasi pada daerah tersebut umumnya didominasi oleh jenis tumbuhan yang toleran terhadap kondisi mikroklimat ini. Oleh karena itu, intensitas cahaya dan temperatur udara pada masing-masing jarak penelitian ini, jarak 0 m temperatur udaranya lebih tinggi dibanding dengan jarak 200 m ke dalam hutan sehingga mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan semut (Hymenoptera: Formicidae) meskipun hasilnya tidak terlalu signifikan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di Cagar Alam Bantarbolang ditemukan 14 spesies yang berasal dari satu familia Formicidae dengan nilai indeks keragaman Shannon (H') berkisar antara 1,394 - 1,855, indeks kemerataan Evenness (E) berkisar antara 0,448 - 0,710. Keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di Cagar Alam Bantarbolang dengan nilai indeks kemerataan Evenness (E) berkisar antara 0,448 - 0,7101. Keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di Cagar Alam Bantarbolang dengan nilai indeks dominasi Simpson (D) yaitu sebesar 0,6363 - 0,8125.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada pemberi dana penelitian ini yang didanai oleh penelitian Badan Layanan Umum (BLU) yang diberikan kepada ketua penelitian

Bapak Prof. Dr. rer. nat. Imam Widhiono MZ., MS., kepada Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Jawa Tengah yang telah memberi izin untuk melaksanakan penelitian di Cagar Alam Bantarbolang.

## DAFTAR REFERENSI

- Agosti D., Majer, J., Alonso, L. E. & Schultz, T., 2000. *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Andersen AN., 2000. Global Ecology of Rainforest Ants: Functional Groups in Relation to Environmental Stress and Disturbance. In: Agosti D, Majer JD, Alonso LE, Schultz TR (Eds.), *Ants: Standard Methods for Measuring and Monitoring biodiversity*. pp. 25–34. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Borror, D. C. A., Triplehorn. & N. Johnson., 1984. *Pengenalan Serangga*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Hammond, P.M., 1992. "Species inventory," in *Global Biodiversity, Status of the Earth's Living Resources*. B. Groombridge. London: Chapman and Hall.
- Haneda N.F, Yuniar N., 2015. Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Empat Tipe Ekosistem yang Berbeda di Desa Bungku Provinsi Jambi. *Jurnal Silviculture Tropika*, 6(2), pp. 203-209.
- Hashimoto, Y., 2003. Identification Guide To The Ant Subfamily of Borneo. *Tools for Monitoring Soil Biodiversity in The ASEAN Region. Darwin Initiative*.
- Hölldobler B, Wilson EO., 1990. *The Ants*. Cambridge: Harvard University Press.
- Indriyanto, 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jumar, 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Muliani., Rauzatul, J. & Sri, W., 2015. Keanekaragaman Serangga pada Perdu di Kawasan Pegunungan Sawang Bau Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Agroforestri*, pp. 179-180.

- Odum, E. P., 1998. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ke-3. Terjemahan Samingan, T. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pierre, E. M & Idris, A. H. J., 2013. Studies on the Predatory Activities of *Oecophylla smaragdina* (Hymenoptera: Formicidae) on *Pteroma pendula* (Lepidoptera: Psychidae) in Oil Palm Plantations in Teluk Intan, Perak (Malaysia). *Journal Asian Myrmecology*, 5(1), pp. 163–176.
- Riyanto, 2007. Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut pada Tanaman di Sekitar Lingkungan Tempat Tinggal. *Jurnal Penelitian Sains*, 10(2), pp. 241-253.
- Shattuck, S. O., 2000. Australian Ants Their Biology and Identification. Collingwood: CSIRO Public.
- Soegianto, A., 1994. Ekologi Kuantitatif. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sutomo & Faradila., 2010. Efek Pembangunan Jalan Terhadap Komposisi dan Diversitas Vegetasi Pohon di Sebagian Kawasan Hutan Hujan Tropis Gunung Pohen Bali. *Al-kauniyah Jurnal Biologi Lingkungan*, 4, pp. 1-8.
- Wang C, Strazanac J & Butler L., 2000. Abundance, diversity, and activity of ants (Hymenoptera: Formicidae) in oak-dominated mixed appalachian forest treated with microbial pesticides. *Environ Ecol*, 29(3), pp. 579-586.
- Widhiono, I., Rizkita, D. P., Darsono, Edi, R., Slamet S. & Lucky, P., 2017. Short Communication: Ant (Hymenoptera: Formicidae) Diversity as Bioindicator of Agroecosystem Health in Northern Slope of Mount Slamet, Central Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 18(4), pp. 1475-1480.