
Isolation and Identification of Bacteria from Weaver Ants (*Oecophylla smaragdina*)

Isolasi dan Identifikasi Bakteri dari Semut Rangrang (*Oecophylla smaragdina*)

Livia Juniati¹, Alifia Chahyunisa², Mayarlis³, Nadya Ocstavella⁴, Yani Putri Utama⁵, Dwi Hilda Putri⁶

¹Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia

*Correspondence author: liviajuniati@gmail.com

Abstract

Weaver ants (*O.smaragdina*) are the most frequently encountered ants in the surrounding environment and certainly have an important role, one of which is as a producer of antimicrobial compounds. Microbes are found naturally in mixed populations and to obtain pure cultures, microbial isolation can be carried out. This study aims to isolate bacteria from *O.smaragdina* from the head, body and tail. Bacterial isolation from *O.smaragdina* was carried out macroscopically and microscopically. The results showed that macroscopically there were 6 bacterial isolates. Then microscopically the 6 isolates belong to the gram-positive bacteria. Also obtained 6 isolates with bacillus form.

Key words: Isolation. Bacteria. Ant. *Oecophylla smaragdina*

Abstrak

Semut rangrang (*O.smaragdina*) merupakan semut yang paling sering ditemui di lingkungan sekitar dan tentunya memiliki peranan penting salah satunya sebagai penghasil senyawa antimikroba. Mikroba ditemukan secara alami dalam populasi campuran dan untuk mendapatkan biakan murni dapat dilakukan isolasi mikroba. Penelitian ini bertujuan mengisolasi bakteri dari *O.smaragdina* yang berasal dari bagian kepala, badan dan ekor. Isolasi bakteri dari *O.smaragdina* dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara makroskopis didapatkan 6 isolat bakteri. Kemudian secara mikroskopis 6 isolat tersebut termasuk ke dalam bakteri gram positif. Serta didapatkan 6 isolat dengan bentuk *bacill*.

Kata kunci: Isolasi. Bakteri. Semut. *Oecophylla smaragdina*

Pendahuluan

Semut adalah jenis serangga yang termasuk ke dalam ordo Hymenoptera dengan famili Formicidae. Semut ditemukan diberbagai tempat kecuali di daerah kutub. Semut termasuk ke dalam kelompok hewan yang biasanya hidup didarat paling dominan di daerah tropis. Dari semua jenis serangga 1,27 % diantaranya adalah semut(Latumahina et al., 2013)(Ahmad et al., 2019)(Ahmad et al., 2019). Semut rangrang termasuk semut yang paling sering ditemui di lingkungan sekitar adalah semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*). Semut rangrangmemiliki cara hidup yang khas yaitu menjalin daun-daun di pohon untuk mendirikan sarangnya(Mele et al., 2000). Genus *Oecophylla* terdiri dari dua macayang tersebar luas di daerah yang terletak diantara garis khatulistiwa yaitu *O.smaragdina* dikawasan AsiaTenggara dan *O. longinoda* di kawasan Afrika(Falahudin, 2012).

Morfologi semut rangrang sama dengan semut pada umumnya, dengan tubuh yang tidakmemiliki tulang di badannya. Namun di permukaan tubuhnya dilapisi oleh kulit yang keras. Tubuh semut terbagi menjadi tiga bagian yaitu caput (kepala), thorax (dada) dan perut (abdomen).Semut rangrang memiliki peranan yaitu sebagai pemangsa bagi berbagai serangga (Mele et al., 2000). Selain menjadi sebagai predator, Menurut (Offenberg Joachim, 2010)semut rangrang (*O.smaragdina*) memiliki peran utama sebagai pengendali hayati dalam dunia pertanian.

O.smaragdina juga mempunyai manfaat seperti semut pada umumnya. Semut adalah serangga yang dapat menghasilkan senyawa antimikroba, menurutMarin et al(2006) salah satu sumber terdapatnya senyawa antimikroba pada berbagai spesies semut adalah pada bagian kelenjar metapleura. Kelenjar metapleural pada beberapa garis keturunan semut (*Dinomyrmex (Camponotus)*,*Oecophylla* dan *Polyrhachis*) telah hilang(Johnson et al., 2003). Beberapa dari garis keturunan semut ini telah mengembangkan kemampuan untuk menghasilkan senyawa antimikroba melalui kelenjar lainnya. Maka untuk memastikan bahwa *O.smaragdina* juga memiliki senyawa antimikroba dilakukan isolasi mikroba terlebih dahulu.

Mikroba secara alami ditemukan dalam populasi campuran. Untuk mendapatkan biakan murni dapat dilakukan isolasi dengan pengenceran secara bertingkat. Isolasi mikroba merupakan cara untuk memisahkan mikroba dengan mikroba lainnya untuk mempelajari sifat biakan, morfologi dan sifat mikroba lainnya(Puspitasari et al., 2012). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat bakteri semut rangrang (*O.smaragdina*).

Bahan dan Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2022 di Laboratorium Penelitian UNP. Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif yang akan melakukan isolasi dan identifikasi bakteri dari semut rangrang.

Pengambilan Sampel

Semut rangrang diambil dari kawasan di laboratorium Biologi Universitas Negeri Padang. Semut yang digunakan adalah semut rangrang yang sudah dewasa.

Sterilisasi Permukaan Semut

Sterilisasi permukaan semut dilakukan menggunakan larutan hipoklorit 0,5% dan 1%. Sampel semut yang sudah dicuci kemudian dimasukkan ke dalam beberapa larutan yaitu selama 1 menit ke dalam alkohol 70%, selama 2 menit ke dalam larutan hipoklorit 0,5% dan 1%, selama 30 detik ke dalam alkohol (Yandila et al., 2018). Setiap pergantian larutan, sampel dicuci menggunakan *aquadest* steril dan dikeringkan menggunakan tisu (Handayani et al., 2020).

Sterilisasi Alat dan Bahan

Sebelum semua peralatan digunakan sterilisasi perlu dilakukan dengan cara, peralatan yang sudah dicuci dan dikeringkan dibungkus menggunakan kertas kemudian dimasukkan ke dalam plastik. Selanjutnya dimasukkan ke dalam *autoclave* selama 15 menit dengan suhu 121°C pada tekanan 15 Per Square Inchi (PSI). Untuk alat yang berbahan plastik disterilisasi menggunakan alkohol 70%(Irdawati et al., 2017).

Pembuatan Medium Agar

Medium agar yang digunakan adalah *Nutrient Agar*(NA). NA ditimbang sebanyak 5,6 gram kemudian dilarutkan kedalam 200 ml *aquadest* dan dipanaskan menggunakan *hot plate* hingga mendidih. Kemudian disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C pada tekanan 15 PSI (*Per Square Inci*). Selanjutnya medium NA dituangkan ke dalam beberapa cawan petri yang telah steril dengan keadaan di dalam *laminar air flow*, kemudian biarkan medium hingga padat setelah itu medium siap dipakai.

Isolasi dan Pemurnian Bakteri dari Semut Rangrang

Semut yang sudah sterilisasi permukaan diinokulasikan pada medium NA. Medium yang mengandung semut diinkubasi selama 24–48 jam pada suhu kamar. Bakteri yang tumbuh di sekitar jaringan secara bertahap dimurnikan. Bakteri dimurnikan dengan metode *streak plate*. Koloni bakteri yang sudah murni disimpan dalam bentuk stok kultur pada medium NA miring (Putri *et al.*, 2018).

Identifikasi Bakteri dari Semut Rangrang

Identifikasi bakteri dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis berupa visualisasi morfologi koloni tunggal bakteri. Pengamatan morfologi yang diamati adalah bentuk, warna, tepian dan elevasi koloni bakteri. Setiap koloni yang mempunyai morfologi yang berbeda difoto untuk didokumentasikan (Yandila *et al.*, 2018)


Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan teknik pewarnaan Gram (Afifah *et al.*, 2018). Bakteri yang sudah diwarnai diamati di bawah mikroskop untuk melihat bentuk sel dan jenis gram (Michael J Pelczar, 2019).




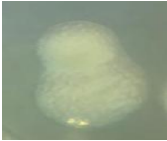
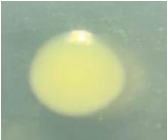
Hasil dan Pembahasan

Pengamatan Secara Makroskopis

Penelitian ini berhasil mengisolasi bakteri dari *O.smaragdina*. Pengamatan morfologi koloni perlu dilakukan agar mempermudah proses identifikasi (Lay Bibiana, 1994). Berdasarkan pengamatan morfologi, didapatkan beberapa bentuk koloni yang berbeda. Bentuk koloni bakteri dari *O.smaragdina* yang telah berhasil diisolasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri dari Semut Rangrang

Kode Isolat	Identifikasi Morfologi	Morfologi Koloni
S.KP-1	Warna : kuning Tepian : entire Elevasi : Convex Bentuk : circular Ukuran : sedang	

S.KP-2	Warna : putih Tepian : entire Elevasi : raised Bentuk : spindle Ukuran : sedang	
S.KP-3	Warna :putih Tepian :undulate Elevasi :convex Bentuk :irregullar Ukuran : kecil	
S.BD-1	Warna : kuning Tepian :undulate Elevasi :convex Bentuk :irregular Ukuran : sedang	
S.BD-2	Warna :putih Tepian : entire Elevasi :raised Bentuk :irregular Ukuran : sedang	
S.EK-1	Warna : kuning Tepian :entire Elevasi :convex Bentuk :circular Ukuran : kecil	

Ket : S* Semut. KP (bagian kepala). BD (bagian badan). Ek (bagian ekor)



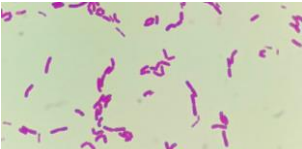

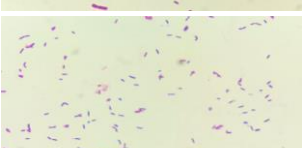
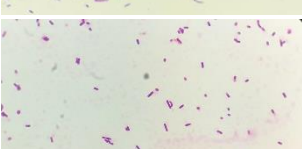
Bedasarkan Tabel 1. Diketahui bahwa jenis isolat yang paling banyak ditemukan pada bagian kepala semut rangrang (*O.smaragdina*) (3 isolat). Sedangkan yang paling sedikit ditemukan pada bagian ekor semut (1 isolat).Menurut (Cappucino & Sherman, 2005)keanekaragaman bentuk morfologi koloni bakteri menunjukkan bahwa masing-masing koloni

memiliki karakter yang berbeda. Identifikasi makroskopis meliputi bentuk koloni (spindle, rhizoid, irregular, filamentous dan circular), tepian (entire, undulate, lobate, curled, rhizoid, filamentous), elevasi (flat, raised, convex) dan warna meliputi dari putih sampai kekuningan (Anggara et al., 2014).

Pengamatan Secara Mikroskopis

Pada pengamatan bakteri secara mikroskopis dengan metode pewarnaan gram menggunakan mikroskop binokuler dapat dilihat pada tabel 2. Pewarnaan gram dibagi menjadi dua kelompok, pada bakteri gram positif tampak berwarna ungu tua yang mempertahankan zat pewarna ungu kristal. Pada bakteri gram negatif berwarna merah, karena kehilangan kristal ungu ketika dicuci dengan alkohol dan diberi safranin (Lay Bibiana, 1994)

Tabel 2. Pengamatan Mikroskopis Isolat Semut Rangrang

Nama Isolat	Pengamatan Mikroskopis		Gambar
	Bentuk Sel	Gram	
S.KP-1	<i>Bacill</i>	Positif (+)	
S.KP-2	<i>Bacill</i>	Positif (+)	
S.KP-3	<i>Bacill</i>	Positif (+)	
S.BD-1	<i>Bacill</i>	Positif (+)	
S.BD-2	<i>Bacill</i>	Positif (+)	
S.EK-1	<i>Bacill</i>	Positif (+)	

Hasil pengamatan mikroskopis diperoleh 6 isolat bakteri gram positif. Perbedaan warna yang terdapat pada bakteri gram positif dan gram negatif menunjukkan adanya perbedaan struktur dinding sel antara bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Pada Bakteri gram positif memiliki dinding sel dengan kandungan peptidoglikan yang tebal sedangkan pada bakteri gram negatif struktur dinding selnya dengan kandungan lemak yang besar. Bentuk sel dan jenis gram isolat bakteri dari semut rangrang dapat dilihat pada Tabel 2. Seluruh isolat bakteri dari semut rangrang yang diisolasi berbentuk *bacill*.

Daftar Pustaka

- Afifah, N., Putri, D. H., & Irdawati, I. (2018). Isolation and Identification of Endophytic Bacteria from the Andalas Plant Stem (*Morus macroura* Miq.). *Bioscience*, 2(1), 72. <https://doi.org/10.24036/02018219952-0-00>
- Ahmad, F., Hongko Putra, A., & Yulse Viza, R. (2019). Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Hutan Adat Guguk Kabupaten Mrangin Provinsi Jambi. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Biosains*, 2(1), 32–42.
- Anggara, B. S., Yuliani, & Lisdiana, L. (2014). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit Penghasil Hormon Indole Acetic Acid dari Akar Tanaman Ubi Jalar. *Lentera Bio*, 3(3), 160–167. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>
- Cappucino, J. G., & Sherman, N. (2005). *Microbiology a Laboratory Manual 7thEd. Aurora.*
- Falahudin, I. (2012). Peranan Semut Rangrang (*Oecophylla smaragdina*) Dalam Pengendalian Biologis Pada Perkebunan Kelapa sawit Irham Falahudin Program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah IAIN Raden Fatah Palembang email : irham_71@yahoo.com. *Sains*, 2604–2618.
- Handayani, D., Putri, D. H., Farma, S. A., Annisa, N., Oktaviani, M., & Rahwani. (2020). *Isolation of Endophytic Fungi from Stem of Andaleh (Morus macroura Miq.) That Produce Antimicrobial Compound. 10(ICoBioSE 2019)*, 43–45. <https://doi.org/10.2991/absr.k.200807.010>
- Irdawati, Advinda, L., & Angraini, F. (2017). Isolasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Endofit dari Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight). *BioScience*, 1((2)), 62.
- Johnson, R. N., Agapow, P. M., & Crozier, R. H. (2003). A tree island approach to inferring phylogeny in the ant subfamily Formicinae, with especial reference to the evolution of weaving. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 29(2), 317–330. [https://doi.org/10.1016/S1055-7903\(03\)00114-3](https://doi.org/10.1016/S1055-7903(03)00114-3)
- Latumahina, F. S., Musyafa, Sumardi, & Putra, N. S. (2013). Keanekaragaman Semut dalam Kawasan Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon. *Jurnal Agroforestri*, 8(4), 261–268.
- Lay Bibiana, W. (1994). Analisis Mikroba. *Jakarta: PT Raja Grafindo Persada*, 31–36.
- Mele, P. Van, Thi, N., & Cuc, T. (2000). Improving your Tree Crops with Weaver Ants Ants as Friends. *English.*
- Michael J Pelczar, J. R. (2019). *Microbiology*. Tata McGraw-Hill Publishing Company.
- Offenberg Joachim, D. W. (2010). Sustainable weaver ant (*Oecophylla smaragdina*) farming : *Myrmecology, Asian*, 3, 55–62.
- Puspitasari, F. D., Shovitri, M., & Kuswyasari, N. D. (2012). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Aerob Proteolitik dari Tangki Septik. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 1(1), 1–4.
- Putri, M. F., Fifendy, M., & Putri, D. H. (2018). Diversitas Bakteri Endofit pada Daun Muda dan Tua Tumbuhan Andaleh (*Morus macroura* miq.). *Eksakta Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 19(1), 125–130.
- Yandila, S., Hilda Putri, D., & Fifendy, M. (2018). Kolonisasi Bakteri Endofit Pada Akar Tumbuhan Andaleh (*Morus macroura* Miq.). *Bio-Site*, 04(2), 61–67.