

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kehidupan di bumi merupakan sejarah interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya. Alam telah mengajarkan kepada kita beberapa peristiwa perubahan bentuk fisik dan kebiasaan makhluk hidup yang dibentuk oleh lingkungannya. Indonesia merupakan daerah dataran rendah tropis yang memiliki curah hujan yang merata sepanjang tahun seperti Indonesia, memiliki keragaman makhluk hidup atau biodeversitas yang tinggi. Keragaman tersebut tersebar luas di seluruh wilayah yang ada di Indonesia. Masing-masing wilayah memiliki fauna dan flora dengan karakter tersendiri.¹ Indonesia merupakan negara yang dilintasi oleh garis khatulistiwa dan beriklim tropis, Indonesia juga merupakan negara yang memiliki tingkat keanekaragaman terbesar di dunia atau biasa disebut dengan *megabiodiversitycountry* yang di dalamnya menyimpan begitu banyak kekayaan alam, dan keragaman makhluk hidup.²

Tingkat sebaran populasi makhluk hidup di suatu wilayah tidak terlepas dari konsep ekosistem, diantaranya: bersaing, saling membutuhkan atau bersimbiosis dan terjadi natural selection.³ Hal tersebut mengakibatkan terbentuknya konsep rantai makanan sehingga terjadi aliran energi dalam ekosistem. Populasi makhluk hidup akan berkembang dengan baik jika konsep ekosistem yang seimbang. Secara astronomis Negara Indonesia terletak pada garis lintang 11°LU-11°LS garis ini termasuk pada daerah persebaran rayap. Rayap banyak ditemukan di wilayah tropis dan sub tropis, terutama pada letak garis lintang 500 LU-500

¹Gathorne-Hardy, F. J., Jones, D. T., & Mawdsley, N. A. (2000). The recolonization of the Krakatau islands by termites (Isoptera), and their biogeographical origins. *Biological Journal of the Linnean Society*, 71(2), 251-267.

²Chuck Nuris Alvinda, Waheju Subchan, Jekti Prihatin. "Identifikasi Spesies Rayap Pada Zona Referensi dan Zona Rehabilitasi Taman Nasional Meru Betiri", Jember, Saintifika, vol.19, no. 1,2017. hal 1

³Fallo, G., & Sine, Y. (2016). Isolasi dan uji biokimia bakteri selulolitik asal saluran pencernaan rayap pekerja (*Macrotermes* spp.). *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 27-29.

LS. Hal ini membuktikan bahwa wilayah Indonesia berada di salah satu garis persebaran rayap.⁴

Indonesia merupakan negara yang memiliki tingkat keanekaragaman terbesar di dunia atau biasa disebut dengan megabiodiversity country yang di dalamnya menyimpan begitu banyak kekayaan alam⁵ dan keragaman makhluk hidup. Keragaman makhluk hidup di muka bumi atau sering disebut dengan keanekaragaman hayati adalah keragaman yang mencakup kekayaan yang ada di bumi dengan segala isinya yang membentuk suatu ekosistem sebagai tempat hidup berbagai makhluk hidup. Mempelajari keanekaragaman hayati adalah salah satu hal penting agar dapat mengetahui beragam makhluk hidup serta dapat memuji kebesaran Allah SWT atas apa yang telah diciptakanNya.⁶ Sebagaimana firman Allah yang menekankan tentang kesungguhan seluruh ciptaan Allah untuk menuntut kita terus mengkaji makna yang terkandung dalam ayat-ayatnya disebutkan dalam Surah Yunus (10) ayat 101 yang berbunyi :

عَنْ وَالنُّذُرِ الْآيَاتِ تُغْنِي وَمَا وَالْأَرْضِ السَّمَوَاتِ فِي مَاذَا أَنْظُرُوا قُلِّ

يُؤْمِنُونَ لَأَقْوَمِ

Artinya : *“Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi! Tidaklah bermanfaat tanda-tanda (kebesaran Allah) dan rasul-rasul yang memberperingatan bagi orang yang tidak beriman”*(Q.S. Yunus [10]: 101)

⁴HASAN, M. (2017). *JUMLAH KASTA REPRODUKTIF Nasutitermes matangensis (Isoptera: Termitidae) DI PULAU SEBESI-LAMPUNG* (Doctoral dissertation, IAIN RADEN INTAN LAMPUNG).

⁵Chuck Nuris Alvinda, Waheju Subchan, Jekti Prihatin. “Identifikasi Spesies Rayap Pada Zona Referensi dan Zona Rehabilitasi Taman Nasional Meru Betiri”, *Jember, Saintifika*, vol.19, no. 1,2017. hal 1

⁶Indriyanto, *Keanekaragaman Hayati (Pdf)*. (Jakarta: Pustaka Indonesia.,2014), Hal. 2

Ayat Al-Qur'an diatasmemberitahukan kepada manusia dapatmemujiatas kebesaran Allah SWT. seluruh perihal kehidupan, perihal makhluk yang di langit sampai yang di bumi, dari makhluk yang besar sampai yang kecil, termasuk seperti serangga rayap dengan segala karakteristiknya.

Penelitian keragaman jenis rayap di Indonesia sendiri sudah dimulai sejak tahun 1898 oleh Haviland yang berhasil menemukan 30 jenis rayap di wilayah Borneo (Kalimantan) dan satu jenis dari Manado (Sulawesi).Salah satunya penelitian mengenai keanekaragaman jenis rayap,yang dilakukakan oleh Alan H. Herwina H. dan Dahelmi pada tahun 2011di Kawasan Tengah Pulau dan Areal Perkebunan Kelapa Sawit, penelitian ini menemukan lima spesies rayap milik dua anak suku.⁷ Penelitian kearagaman jenis rayap banyak dilakukan di berbagai wilayah di Indonesia seperti Aceh, Sumatera Utara (Medan), Sumatera Barat, Jambi, DKI Jakarta (Jakarta Barat dan Timur), Banten (Serpong), Jawa Barat (Depok, BogorBandung, dan Cirebon), Jawa Timur (Surabaya), dan Kalimantan Selatan (Tabalong).⁸

Keanekaragaman serangga diyakini dapat digunakan sebagai salah satu bioindikator kondisi suatu ekosistem, dan begitu banyak jenis serangga yang belum teridentifikasi. Pada kondisi ideal. Satu koloni rayap yang memiliki 60.000 rayap pekerja akan mengkonsumsi habis kayu pinus sepanjang 40 cm berukuran 2 cm 4 cm selama 118-157 hari. Itulah sebabnya, rayap mampu menimbulkan kerusakan cukup besar pada struktur bangunan gedung dalam kurun waktu 3-8 tahun. Maka upaya untuk mengkaji perihal serangga dalam ekosistem kehidupan menjadi suatu objek yang layak untuk dilakukan.⁹

Biodiversitassuatu kawasanmerupakan fungsi dari diversitas lokal

⁷Handru, A., & Herwina, H. (2012). Jenis-jenis Rayap (Isoptera) di Kawasan Hutan Bukit Tengah Pulau dan Areal Perkebunan Kelapa Sawit, Solok Selatan. *Jurnal Biologi UNAND*, 1(1).

⁸ Eko kuswanto dan merza,Sebaran dan ukuran sarang rayap tanah *Macrotermes gilvus* hagen (isoptera: termitidae) Di lingkungan kampus iain lampung,(Jurnal Biodjati vol.1,no.1.oktober 2012) h.51-55

⁹ Indriyanto, Keanekaragam Hayati (Pdf). (Jakarta: Pustaka Indonesia.,2014), Hal. 2

atau habitat tertentu dan struktur yang ada di dalamnya pada daerah terestial, biodiversitas tanah merupakan salah satu bentuk diversitas alfa yang sangat berperan dalam mempertahankan sekaligus meningkatkan fungsitanah untukmenopang kehidupan di dalamnya. Pemahaman tentang biodiversitas tanah masih sangat terbatas, baik dari segitaksonomi taksonomi maupun fungsi ekologiannya.¹⁰ Untuk itu diperlukan upaya untuk mengkaji dan sekaligus melestarikannya. Biodiversitas fauna tanah adalah hewan-hewan yang hidup di atas maupun di bawah permukaan tanah. Berdasarkan ukuran tubuhnya, fauna tanah dapat dibedakan menjadi empat kelompok yaitu Mikrofauna dengan diameter tubuh 0,02- 0,2 mm, Mesofauna dengan diameter tubuh 0,2-2 mm contoh *nematoda*, *collembola* dan *acarina*. Makrofauna dengan diameter tubuh 2-20 mm contoh cacing, semut, dan rayap Megafauna dengan diameter tubuh lebih besar dari 2 cm contoh bekicot. Keberadaan fauna tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah, salah satunya adalah adanya bahan organik dalam tanah. Keberadaan fauna dapat dijadikan parameter dari kualitas tanah, fauna tanah yang digunakan sebagai bioindikator kesuburan tanah tentunya memiliki jumlah yang relatif melimpah. Salah satu fauna tanah yang dapat dijadikan bioindikator adalah makrofauna tanah. Hal tersebut dijelaskan oleh (Tim Sintesis Kebijakan dalam Paritika, 2010) menjelaskan bahwa masing-masing biota tanah mempunyai fungsi yang khusus dan mempunyai fungsi ekologis yang khusus. Keanekaragaman biota dalam tanah dapat digunakan sebagai indikator biologis kualitas tanah.¹¹

Rayap sangat mudah ditemui di berbagai tipe ekosistem seperti ekosistem hutan, pertanian, perkebunan dan juga ditemukan di ekosistem perkotaan dan permukiman. Rayap (ordo: isoptera) tersebar luas pada berbagai tipe ekosistem di berbagai negara menunjukkan bahwa terdapat

¹⁰Megna, G. L. B. NATIONAL MUSEUM PHOM PENH.

¹¹Nurrohman, E., Rahardjanto, A., & Wahyuni, S. (2015). Keanekaragaman makrofauna tanah di kawasan perkebunan coklat (*Theobroma cacao* L.) sebagai bioindikator kesuburan tanah dan sumber belajar biologi. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(2).

3.106 spesies rayap di dunia yang telah diidentifikasi dan dideskripsikan. Seluruh spesies tersebut tercakup ke dalam 9 (sembilan) familia dan 282 genera yaitu Mastotermitidae, Archotermopsidae, Hodotermitidae, Stolotermitidae, Kalotermitidae, Stylotermitidae, Rhinotermitidae, Serritermitidae, dan Termitidae.¹²

Rayap banyak memiliki manfaat bagi ekosistem, misalnya sebagai serangga makrofauna tanah yang dapat membuat karakteristik tanah menjadi gembur sehingga baik untuk kehidupan berbagai jenis tanaman dan berperan sebagai dekomposer. Disamping itu ternyata beberapa spesies rayap juga berpotensi sebagai hama. bahwa beberapa spesies rayap dapat menyerang tanaman kelapa sawit pada umur muda seperti *Capritermes mohri*, *Macrotermes gilvus*, dan *Nasusitermes javanicus*. bahwa sebagian kecil spesies rayap dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman dan merugikan secara ekonomis. Selain itu, jika dilihat dari persebarannya bahwa perbedaan tipe habitat dapat berpengaruh terhadap jenis rayap itu sendiri. Handru (2012) melaporkan terdapat 2 genus rayap pada kawasan perkebunan kelapa sawit berlokasi di Solok Selatan. Sedangkan Saputra et al. (2013) yang melakukan penelitian pada kebun karet memperoleh 8 spesies rayap.¹³

Kota Bengkulu merupakan Ibu Kota Propinsi Bengkulu yang memiliki luas 151.7 KM2 menurut hasil survey terakhir Bakosurtanal tahun 2021. Kota Bengkulu terletak di posisi Barat Pulau Sumatera berada diantara 30 45" – 30 59" Lintang Selatan serta 102022" Bujur Timur. Kota Bengkulu memiliki relief permukaan tanah yang bergelombang , terdiri dari daratan pantai dan daerah bukit-bukit serta dibeberapa tempat terdapat cekungan alur sungai kecil. Suhu minimum pada tahun 2021 sebesar 22,0° C dengan suhu udara terendah terjadi pada bulan Oktober dan suhu maksimum sebesar 34,8° C.¹⁴

¹²Hasman, A. E., Muin, M., & Taskirawati, I. (2019). Keragaman Jenis Rayap Pada Lahan Pemukiman Dengan Berbagai Kelas Umur Bangunan. *Jurnal Perennial*, 15(2), 74-82.

¹³Departemen Biologi Tropika, Fakultas Biologi, and Universitas Gadjah Mada, "Bioma Volume 5 (2) ; 199 – 209 , Juli – Desember 2020" 5, no. 2 (2020): 199–209.

¹⁴B A B Iv, Kota Bengkulu, and Letak Geografis, "No Title," no. 6 (2010).



Gambar 1.1 Lokasi pengamatan awal Sumber: www.google.com/maps



Gambar 1.2 Sarang rayap Sumber: Dokumentasi pribadi

Berdasarkan hasil pengamatan awal dilapangan, lingkungan kampus Universitas Islam Negeri Fatmawati Soekarno Bengkulu banyak dijumpai sarang rayap ada 3 spesies rayap yang ditemukan disalah satu tempat di beberapa lokasi , seperti batang pohon,bangunan,Tanah dan lain sebagainya, Penelitian ini dilakukan karena minimnya pengetahuan masyarakat luas mengenai rayap dan belum adanya penelitian mengenai identifikasi jenis-jenis rayap yang dilakukan di lingkungan kampus Universitas Islam Negeri Fatmawati Soekarno Bengkulu. Pengidentifikasian jenis rayap juga sangat penting guna memahami perilaku serangan terhadap kayu atau bahan penting lainnya sehingga akan diperoleh cara penanggulangannya yang lebih tepat sesuai dengan jenisnya.

Pembelajaran merupakan suatu proses yang terdiri dari kombinasi dua aspek, yaitu belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh siswa, mengajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pengajar. Belajar merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Biologi sebagai bagian dari sains, menuntut kompetensi belajar pada ranah pemahaman tingkat tinggi yang komprehensif. Salah satu materi Biologi yang dipelajari adalah klasifikasi Makhluk Hidup. Pada materi klasifikasi

mahluk hidup kompetensi dasar yang harus dicapai yaitu (3.2) Mengklasifikasikan mahluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati, (4.2) Menyajikan hasil pengklasifikasian mahluk hidup dan benda dilingkungan sekitar berdasarkan karakteristik yang diamati. Namun dalam kenyataanya siswa saat ini cenderung menghafal daripada memahami, padahal pemahaman merupakan modal dasar bagi penguasaan selanjutnya.¹⁵

Masalah yang tampak pada pembelajaran IPA yaitu guru hanya menyampaikan materi IPA sebagai produk, hal ini tidak sesuai dengan hakikat IPA yaitu berupa sikap, proses, produk dan aplikasi, serta kurang mengajarkan siswa di dalam proses berfikir dan menemukan pengetahuannya sendiri melalui kinerja ilmiah. Mengingat pentingnya bahan ajar dalam proses pembelajaran IPA yang berupa panduan Pratikum, maka perlu dilakukan pengamatan. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan menggunakan judul “IDENTIFIKASI JENIS RAYAP *ISOPTERA* YANG ADA DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI SUKARNO BENGKULU SEBAGAI PANDUAN PRATIKUM PADA MATERI KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP”

A. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Universitas Islam Negeri Fatmawati sukarno Bengkulu geografis mendukung keberlangsungan hidup rayap, sehingga memungkinkan diadakannya penelitian mengenai identifikasi yang terdapat Lingkungan Universitas Islam Negeri Fatmawati sukarno Bengkulu.

¹⁵Institutional Repository and U I N Ar-raniry Banda Aceh, “View Metadata, Citation and Similar Papers at Core.Ac.Uk” (n.d.).

2. Belum adanya penelitian mengenai identifikasi spesies rayap di Lingkungan Universitas Islam Negeri Fatmawati sukarno Bengkulu.

B. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Objek penelitian ini dibatasi padaidentifikasi kasta prajurit rayap (Ordo: Isoptera) yang beradadi Universitas Islam Negeri Fatmawati sukarno Bengkulu
2. Penelitian ini dibatasi padamorfologi kasta prajurit dari famili, genus, spesies rayap di Universitas Islam Negeri Fatmawati sukarno Bengkulu.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis rayap yang ada di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu?
2. Bagaimanakah morfologi dari spesies rayap yang ditemukan di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu?
3. Bagaimanakah karakteristik panduan pratikum dari hasil penelitian keanekaragaman rayap *isoptera* di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu?

D. Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan,maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mangetahui apa saja jenis rayap yang ada di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu?
2. Untuk mangetahui bagaimanakah morfologi dari spesies rayap yang ditemukan di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu?

3. Untuk mengetahui bagaimanakah karakteristik panduan praktikum dari hasil penelitian keanekaragaman rayap *isopteran* di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu?

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi praktikum mata pelajaran IPA, serta referensi tambahan pada proses pembelajaran di jenjang sekolah, yang akan disusun dalam bentuk buku saku, modul, dan insektarium, selain itu penelitian ini dapat memberi informasi tentang keanekaragaman Rayap Tanah di Universitas Islam Negeri Fatmawati Soekarno Bengkulu.

1. Bagi peneliti sebagai tambahan pengetahuan identifikasi rayap di Kampus Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu.
2. Bagi peserta didik, sebagai penguasaan pengetahuan pembelajaran biologi pada materi subkonsep identifikasi hayati Indonesia.
3. Sebagai sumbangan pemikiran bagi pendidik dalam pengembangan uraian materi pokok Identifikasi hayati.
4. Bagi institusi Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu sebagai bahan tambahan kepustakaan, referensi, dan acuan untuk melanjutkan penelitian.
5. Informasi bagi masyarakat umum, pemerintah dan pihak pengelola hutan tentang identifikasi rayap yang ada di lingkungan Kampus Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu.