

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW) adalah salah satu Taman Nasional yang terletak di Provinsi Sulawesi Tenggara, Taman Nasional ini ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan No. 756/Kpts-II/1990, dengan luas 105.194 ha (Indra, 2009: h. 170). Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW) memiliki perwakilan tipe ekosistem khas zona Wallacea yaitu mangrove, hutan pantai, savana, hutan hujan dataran rendah (hutan pamah), hutan hujan pegunungan bawah, dan ekosistem rawa air tawar. Dalam taman nasional ini terdapat berbagai jenis flora dan fauna, salah satunya adalah hewan Arthropoda (Hendra, 2005, h. 477).

Arthropoda merupakan filum yang memiliki anggota spesies terbesar dalam kerajaan Animalia (hewan). Sebagian besar Arthropoda banyak kita kenal dalam kehidupan sehari-hari karena manusia berinteraksi dengan hewan tersebut. Arthropoda dikelompokkan menjadi dua golongan besar yaitu subfilum Chelicerata dan Subfilum Mandibulata. Salah satu kelas yang paling melimpah jumlahnya ialah insekta (serangga) (Leksono, 2017, h. 1).

Serangga merupakan fauna avertebrata yang sangat penting dalam berbagai ekosistem karena dapat menempati lebih dari satu struktur trofik, mulai dari trofik basal yakni sebagai detritivora hingga *top trofik* sebagai predator (Berg, 2001, h. 130-142). Serangga memiliki keanekaragaman yang sangat tinggi dengan daya adaptasi yang tinggi pada berbagai habitat karena

kemampuan reproduksi yang lebih besar dalam jangka waktu yang singkat. Keanekaragaman yang tinggi mendorong berbagai penelitian baik penelitian eksperimental maupun terapan dengan menggunakan serangga sebagai bahan penelitian (Ayu, 2017, h. 2).

Serangga mempunyai peranan penting baik dari segi ilmu pendidikan, ekonomi maupun ekologi. Dari segi ilmu pendidikan serangga merupakan hewan yang menarik untuk dipelajari karena memiliki jenis yang berlimpah dan beranekaragam, selain itu juga merupakan materi yang dipelajari dalam bidang studi Biologi, khususnya mata pelajaran Biologi untuk SMA kelas X semester II mempelajari pokok bahasan tentang hewan invertebrata.

Di dalam Al-Qur'an dijelaskan bahwa terdapat banyak sekali jenis hewan yang terdapat di muka bumi, serangga merupakan salah satu dari jenis hewan, hal ini dibuktikan dalam firman ALLAH Qs. Al-Baqarah: 164, yang berbunyi:

﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan*” (Qs. Al-Baqarah/ 2: 164)

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan bumi dan langit serta bergantinya siang dan malam merupakan tanda kebesaran Allah SWT yang merupakan sebuah tanda (Al-A'yah) bagi orang-orang yang mau memikirkannya, selanjutnya dalam ayat juga diterangkan bahwa Allah SWT

telah menurunkan begitu banyak hewan di bumi dengan berbagai jenis termasuk hewan yang hidup di atas tanah atau di dalam tanah. Ayat di atas menyebutkan “Dia sebarakan” hal ini berkaitan dengan banyaknya hewan di bumi baik itu di darat maupun di laut atau di udara. Semua hewan pasti memiliki manfaat bagi manusia ataupun alam yang ditempatinya. “Dan Dia sebarakan di bumi itu segala jenis hewan” dalam bermacam-macam bentuk, warna, dan manfaat, kecil dan besar. Dan Allah mengetahui semuanya itu dan memberikan rizki kepadanya, tidak ada satu hewanpun yang tidak terjangkau atau tersembunyi dari-Nya (Abdullah, 2004). Orang-orang berakal yang dimaksud dalam penggalan ayat yang berbunyi (liqawmin ya'qiluuna) adalah ilmuwan biologi yang mau memikirkan dengan akalinya tentang keesaan Allah melalui ilmu pengetahuan yang luas, salah satunya tentang kemelimpahan serangga nokturnal.

Serangga malam hari (nokturnal) tidur pada siang hari, dan aktif pada malam hari. Serangga nokturnal umumnya memiliki kemampuan penglihatan yang tajam, karena serangga nokturnal memiliki mata yang majemuk atau mata faset yang terdiri dari banyak satuan individual yang disebut ommatidia. Daya sensitif masing-masing serangga terhadap panjang gelombang cahaya tidak sama yaitu berkisar dari 300-400 nm (mendekati ultraviolet) sampai 600-650 nm (*orange*). Diduga bahwa serangga tertarik pada ultraviolet karena cahaya itu merupakan cahaya yang diabsorpsi oleh alam terutama oleh daun (Ayu, 2017, h. 2).

Serangga memiliki ketertarikan pada cahaya, dalam praktek secara tradisional hal ini telah lama diaplikasikan misalnya menggunakan lampu petromak untuk menangkap serangga (laron), menangkap lalat buah dengan warna kuning, menangkap lalat dengan warna-warni yang mencolok, dan menangkap nyamuk dengan lampu ultraviolet. Intensitas cahaya dapat berpengaruh pada perilaku serangga yang mana penangkapan serangga tersebut dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian (pengendalian hama serangga) serta dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak (Subandi, 2016, h. 68).

Sampai saat ini belum ada informasi tentang jenis-jenis serangga nokturnal yang terdapat pada Hutan Tatangge, Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai. Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian ini yang berjudul Pengaruh Warna Cahaya terhadap Kepadatan Jenis Serangga Malam di Ekosistem Hutan Hujan Tropika Rendah, Hutan Pendidikan Tatangge, Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai Bahan Ajar Materi Animalia Kelas X.

Oleh karena itu dalam penelitian ini, peneliti mencoba melakukan eksperimen guna mengukur kepadatan jenis serangga yang dipengaruhi oleh berbagai warna cahaya. Alat yang digunakan untuk mengukur kepadatan lalat yaitu dengan menggunakan *light trap*. Metode pengendalian fisik menggunakan *light trap* umumnya hanya memanfaatkan satu jenis warna cahaya saja; tanpa spektrum yang lebar (serangga apapun dapat tertangkap); variasi warna cahaya ternyata diketahui efektif. Metode pengendalian fisik dengan variasi warna cahaya ini memiliki kelebihan yaitu alat yang

digunakan lebih tahan lama sehingga menghemat biaya dalam penggunaan jangka panjang, lebih selektif karena diharapkan hanya hama yang terperangkap dalam jebakan (Hanifah, 2016, h. 3).

Penelitian ini menggunakan *light trap* berwarna putih, biru, kuning, merah, hijau, dan tanpa cahaya lampu dengan tujuan untuk mengidentifikasi pengaruh warna cahaya terhadap kepadatan jenis serangga dan untuk mengidentifikasi warna cahaya yang paling disenangi oleh serangga dan tidak disenangi serangga. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang ada sebelumnya ialah penelitian ini meneliti lebih jauh terkait jenis atau spesies-spesies serangga yang terperangkap pada berbagai *light trap* warna cahaya yang berbeda.

1.2. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dilakukan di dua tempat, pertama terletak di ekosistem hutan hujan tropika rendah, hutan pendidikan tatangge, Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai dan kedua terletak pada areal hutan nonkonservasi di luar dari Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai. Variabel yang diukur atau diamati adalah kepadatan serangga nokturnal pada *light trap* dengan cahaya lampu 5 watt berwarna putih, biru, kuning, merah, dan hijau serta faktor lingkungan yang mempengaruhi kepadatan serangga. Kemudian data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui perbedaan kepadatan serangga pada berbagai warna *light trap* serta untuk mengidentifikasi warna cahaya yang paling tidak disenangi dan yang paling disenangi oleh serangga nokturnal. Setelah data terkait jenis-jenis serangga nokturnal didapatkan maka peneliti

akan membuat bahan ajar pada materi animalia kelas X terkait jenis-jenis serangga nokturnal untuk diuji kelayakan bahan ajar tersebut di SMAN 5 Kendari.

1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah di atas, maka perumusan masalahnya adalah:

1. Jenis serangga nokturnal apakah yang hinggap pada berbagai jenis warna *light trap*?
2. Bagaimana perbedaan kepadatan serangga nokturnal pada *light trap* lampu berwarna putih, biru, kuning, merah, hijau, dan *light trap* tanpa cahaya di Ekosistem Hutan Hujan Tropika Rendah, Hutan Pendidikan Tatangge, Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai?
3. Bagaimana hubungan *light trap* lampu berwarna putih, biru, kuning, merah, hijau, dan *light trap* tanpa cahaya dengan kepadatan serangga nokturnal di Ekosistem Hutan Hujan Tropika Rendah Hutan Pendidikan Tatangge, Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai?
4. Bagaimana kelayakan bahan ajar materi jenis-jenis serangga nokturnal di Ekosistem Hutan Hujan Tropika Rendah, Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai pada materi Animalia kelas X di SMAN 5 Kendari?

1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk menghitung kepadatan jenis serangga nokturnal pada berbagai warna cahaya *light trap* lampu berwarna putih, biru, kuning, merah, hijau,

dan *light trap* tanpa cahaya di Ekosistem Hutan Hujan Tropika Rendah Hutan Pendidikan Tatangge, Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai.

2. Untuk mengidentifikasi jenis serangga nokturnal yang terperangkap pada berbagai warna cahaya *light trap* lampu berwarna putih, biru, kuning, merah, hijau, dan *light trap* tanpa cahaya di Ekosistem Hutan Hujan Tropika Rendah Hutan Pendidikan Tatangge, Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai.
3. Untuk mengamati hubungan warna cahaya *light trap* lampu berwarna putih, biru, kuning, merah, hijau, dan *light trap* tanpa cahaya dengan kepadatan serangga nokturnal di Ekosistem Hutan Hujan Tropika Rendah Hutan Pendidikan Tatangge, Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai.
4. Untuk menguji kelayakan bahan ajar berupa modul elektronik materi animalia kelas X di SMAN 5 Kendari.

1.5. Manfaat penelitian

1. Sebagai bahan pembandingan bagi berbagai penelitian selanjutnya, terutama yang mengkaji masalah yang relevan dengan penelitian ini.
2. Sebagai bahan informasi dan acuan bagi peneliti selanjutnya khususnya yang meneliti masalah-masalah yang relevan dengan penelitian ini.
3. Sebagai bahan untuk menambah wawasan pada siswa dalam materi animalia (khususnya) insekta.