

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gua merupakan suatu lorong yang terbentuk secara alami pada batuan yang berperan sebagai saluran air yang menghubungkan antara titik masuk air dan titik keluar. Gua memiliki lingkungan yang unik dan rentan terhadap perubahan, kondisi yang khusus ini membedakannya dengan lingkungan gua dengan lingkungan lain. Salah satu kondisi spesifik dari gua memiliki intensitas cahaya matahari yang sangat rendah atau bahkan tidak ada cahaya sama sekali dan kelembaban yang selalu tinggi serta konstan sepanjang tahun dengan fluktuasi temperatur yang rendah. Karakter gua yang spesifik adalah memiliki keragaman habitat, yaitu seragam dalam kegelapan, kelembaban yang tinggi, variasi temperatur yang kecil.¹

Para penghuni gua terestrial secara ringkas dibagi menjadi tiga kelompok besar yaitu troglophile adalah kelompok biota (terestrial/akuatik) yang seluruh daur hidupnya dihabiskan di dalam gua namun jenis yang sama masih ditemukan di luar gua. Contoh: Amblypygi jenis Stygophrynus dammermani Roewer dari beberapa gua di Jawa Barat. Troglone yaitu fauna yang mengunjungi gua atau menggunakannya sebagai tempat berlindung pada saat musim panas atau musim dingin mereka tidak menjadikan gua sebagai

¹B. Brahmantyo, Menjelajah Ribuan Bukit Karst di Gunungsewu. Ekspedisi Geografi Indonesia Karst Gunungsewu 2011. Pusat Survei Suberdaya Alam Darat, Bakosurtanal. Myloire, J.E. dan Carew, hal- 60

tempat tinggal tidak menjadikan gua sebagai tempat membentuk populasi. Dan troglobite adalah kelompok biota (terrestrial/akuatik) yang seluruh daur hidupnya berlangsung di dalam gua dan jenis-jenis yang sama sudah tidak ditemukan lagi di luar gua. Kelompok ini telah mengalami proses adaptasi dan evolusi yang cukup panjang untuk dapat hidup dan sangat bergantung dengan lingkungan gua. Contoh: udang gua akuatik Cibinong (*Stenasellus javanicus*), kepiting gua Gunung Sewu (*Karstarma jacobsoni*), isopoda gua Gunung Sewu². Spesies dalam gua dapat diketahui dari setiap zona dalam gua, yaitu zona terang, zona remang- remang hingga awal zona gelap. Zona terang merupakan daerah gua yang memiliki lorong yang cukup luas dengan kondisi lantai gua padat dengan tanah zona terang sangat dekat dengan lingkungan luar sehingga keberadaannya terganggu, dan hanya jenis tertentu yang mampu bertahan pada zona tersebut. Zona remang – remang adalah zona yang membatasi zona terang dan zona gelap.³

Kawasan selatan Kabupaten Tulungagung merupakan kawasan karst yang banyak dijumpai goa – goa, salah satunya Goa Tenggar di Desa Tenggarejo Kecamatan Tanggunggunung. Goa Tenggar mulai di explore oleh Pokdarwis (Kelompok Sadar Wisata) setempat kurang lebih tahun 2016. Sejalan dengan perkembangannya, Goa Tenggar selain saat ini sudah mulai

² Wahyuni, U., Kelimpahan Arthropoda tanah pada beberapa gua di kawasan karst Panggang, Gunung Kidul (Abstrak): Seminar Nasional I Biospeleologi dan Ekosistem Karst, 2006.

³ Myloire, J.E. dan Carew, J.L. Karst Development on Carbonate Island. Speleogenesis and Karst Akuifer 1 (Cambridge: Blacwell Publisher, 2003) hal 20- 21

dikembangkan oleh Pokdarwis setempat untuk wisata goa. Hal ini merujuk pada hasil kajian dan penelitian yang dilakukan oleh Bappeda Kabupaten Tulungagung bekerjasama dengan tim ahli dari Antropologi Universitas Airlangga Surabaya dengan tema ‘Kajian Rencana Pengembangan Obyek Wisata dan Kepurbakalaan Bidang Paleoantropologi, Paleontologi dan Geologi Goa Tenggar’, pada tahun lalu. Goa Tenggar merupakan salah satu goa dari sekian banyak goa karst di Tulungagung yang tergolong cukup fenomenal dan mencengangkan. Dari berbagai sumber data dan hasil penelusuran goa yang dilakukan antara lain oleh Mahasiswa Pecinta Alam “Himalaya” IAIN Tulungagung, panjang goa lebih dari 2,5 kilometer dengan tinggi dan lebar goa yang bervariasi. Pintu masuk goa memiliki lebar lebih dari 15 meter dengan tinggi dinding goa lebih dari 50 meter. Goa Tenggar berada di Desa Tenggarejo, Kecamatan Tanggunggunung, Kabupaten Tulungagung. Berdasarkan kunjungan awal atas informasi itu teramati bahwa Goa Tenggar ini berada dalam fisiografi karst Tulungagung bagian selatan. Pembentukan guanya dipengaruhi adanya sungai bawah permukaan yang masuk ke dalam satuan batu gamping.

Berdasarkan hasil survey pada tanggal 19 Februari 2020 keadaan gua masih sangat alami penelitian tentang arthropoda secara khusus masih belum ada bahkan informasi mengenai arthropoda itu sendiri sangatlah minim. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang keberadaan arthropoda di gua Lowo Tenggar Kecamatan Tanggunggunung Kabupaten

Tulungagung. Dari survey kemarin masih ditemukan banyak berbagai serangga didalamnya walaupun tidak masuk sampai dalam karena belum membawa peralatan safety yang lengkap tapi peneliti sudah terlihat dari zona terang berbagai macam semut, laba – laba jangkrik ada disana.

Penelitian arthropoda terrestrial di gua sudah banyak dilakukan beberapa di antaranya adalah Keanekaragaman Fauna Gua Ngerong, Tuban, Jawa Timur Tinjauan Khusus Pada Arthropoda dan Arthropoda Gua di Nusa Kambangan Cilacap, Jawa Tengah oleh Rahmadi,⁴ Keanekaragaman Jenis Arthropoda di Gua Putri dan Gua Salebe Pada Kawasan Karst Padang Bindu, OKU Sumatera Selatan oleh Kamal,⁵ Keanekaragaman Fauna Gua Karst di Pangandaran Jawa Barat oleh Setyaningsih,⁶ Keanekaragaman dan Kemelimpahan Arthropoda Tanah di Gua Jomblang dan Gua Grubug, Kawasan Karst Gunung Kidul Yogyakarta oleh Hanifah, Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya arthropoda gua yang ditemukan di kawasan karst tersebut dominan memiliki habitat terrestrial atau berada di permukaan tanah dan tidak lebih dari empat kelas yang selalu ditemukan yaitu Insecta, Arachnida, Diplopoda dan Chilopoda. Kota Padang memiliki kawasan karst di

⁴Cahyo Rahmadi, Eanekaragaman Fauna Gua, Gua Ngerong, Tuban, Jawa Timur : tinjauan khusus pada Arthropoda, Puslit Biologi-LIPI, 2002

⁵Mustafa Kamal, Indra Yustian, dan Sri Rahayu, Keanekaragaman Jenis Arthropoda di Gua Putri dan Gua Selabe Kawasan Karst Padang Bindu, OKU Sumatera Selatan, Volume 14 Nomer 1(D) 14108, 2011

⁶ Maryanti Setyaningsih, Keanekaragaman Fauna Gua Karst Di Pangandaran Jawa Barat, Proseding Penelitian Bidang Ilmu Eksakta 2011

daerah Lubuk Kilangan, kawasan tersebut dijumpai tiga gua yaitu Gua Baba, Gua Kalilawa dan Gua Aia Hilang.

Arthropoda adalah takson terbesar bagi kekayaan keanekaragaman hayati di dalam gua memiliki peran besar dalam menjaga kelangsungan rantai makanan dan keseimbangan ekosistem di dalam gua. Arthropoda merupakan filum besar dia memiliki anggota 4/5 dari jumlah hewan yang ada. Nama Arthropoda berasal dari dua kata Yunani yaitu ,arthros ,bersendi, dan Podes, Kaki Semua Arthropoda memiliki pelengkap berupa sendi dalam tubuhnya. Jumlah pelengkap ini berkurang dalam anggota yang lebih maju, pelengkap ini dimodifikasi menjadi antena, mulut dari berbagai varian, ataupun kaki yang bermacam - macam. Arthropoda memiliki tubuh yang bersegmen, dia mempunyai kulit yang keras dimana terbuat dari zat kitin yang berfungsi sebagai eksoskelet. Kulit arthropoda akan mengalami pengelupasan dalam interval waktu tertentu, arthropoda bernafas dengan menggunakan insang atau trakea.⁷ Arthropoda hidup Pada habitat aquatik dan terrestrial. Filum Arthropoda terdiri dari sepuluh kelas, lima kelas di antaranya merupakan kelas utama yang peranannya besar bagi kehidupan manusia yaitu: Crustacea, Diplopoda, Chilopoda, Insecta, dan Arachnida, sedangkan lima kelas lainnya yaitu Trilobita, Merostoma, Pyenogonida, Pauropoda, dan Symphyla merupakan kelas yang kurang penting dalam kehidupan manusia.

⁷Nurhadi dan Rina Widiara, "Komposisi Arthropoda Permukaan Tanah di Kecamatan Penambangan Batubara di Kawasan Talawi Sawahlunto", Jurnal Sains dan Teknologi (Sainstek) STAIN Batusangkar, Vol. 1 No. 2, (2009), hal. 1. Diakses pada Tanggal 30 september 2016

Di antara kelas Crustacea, Diplopoda, Chilopoda, Insecta, dan Arachnida, hanya kelas Crustacea yang habitatnya akuatik, sedangkan empat kelas lainnya pada umumnya merupakan organisme terestrial terutama di habitat khusus dalam ekosistem perkebunan.⁸ Bila dibandingkan dengan banyaknya jenis hewan di dunia ini, filum Arthropoda menduduki urutan nomor satu diantara jenis-jenis hewan lain. Dari filum Arthropoda, kelas Insecta atau serangga merupakan jenis yang terbesar (sekitar satu juta spesies). Hal ini disebabkan oleh adanya daya tahan tubuh yang baik, dan cepatnya menyesuaikan diri dengan lingkungannya dan penyebaran yang sangat luas yaitu mulai dari daerah tropis hingga daerah kutub. Serangga merupakan kelompok hewan yang dominan di muka bumi dengan jumlah spesies hampir 80 persen dari jumlah total hewan di bumi. Dari 751.000 spesies golongan serangga, sekitar 250.000 spesies terdapat di Indonesia. Sebanyak 413.000 spesies telah berhasil diidentifikasi. Banyaknya jumlah spesies merupakan bukti bahwa serangga berhasil dalam mempertahankan keberlangsungan hidupnya pada habitat yang bervariasi, kapasitas reproduksi yang tinggi, kemampuan memakan jenis makanan yang berbeda, dan kemampuan menyelamatkan diri dari musuhnya.⁹ Arthropoda merupakan suatu kelompok hewan tertua yang dimana muncul pada masa Prakambrium, dan lebih dari 600 juta tahun yang

⁸Gracemetarini A. "Keanekaragaman Jenis Arthropoda dari Hasil Koleksi Metode Canopy Knockdown di Hutan Alami Gunung Tangkuban Perahu", Skripsi, Bandung : ITB, 2003. h. 03.

⁹Yanto C. "Keanekaragaman Arthropoda di Hutan Gunung Tangkuban Perahu dengan metode Perangkap Bercahaya ("Light Trap")", Skripsi, Bandung : ITB, 2002. h. 02

lalu. Memiliki ukuran bermacam – macam mulai dari yang makroskopis hingga mikroskopis, semua arthropoda memiliki yang tubuh bersegmen dan pelengkap berupa sendi, dan kaki berbuku - buku. Anggota - anggota tubuh arthropoda membentuk suatu eksoskeleton, yang utamanya terdiri atas kitin, yang salah satu turunan dari glukosa. Kutikula krustasea juga mengalami biomineralisasi dengan kalsium karbonat. Suatu kelompok hewan lain, tetrapoda, memiliki anggota tubuh berbuku-buku, tetapi tetrapoda adalah vertebrata dan karenanya memiliki endoskeleton. Arthropoda adalah yang paling beragam dari semua filum hewan, dengan lebih banyak spesies dari semua hewan lain filum gabungan, kebanyakan darinya adalah serangga. Sebenarnya selain kelompok Arthropoda, ada juga kelompok lain yang hidup didalam gua dan juga memiliki peran di ekosistem gua yaitu Vertebrata seperti kelelawar yang selalu banyak ditemukan di lingkungan gua. Tapi hanya jenis arthropoda yang dibahas dalam melakukan penelitian.

Penelitian mengenai Arthropoda gua di kawasan karst terutama di Pulau Jawa masih sangat jarang dilakukan. Padahal di Pulau Jawa memiliki kawasan karst yang terbentang sangat luas mulai dari Gunungkidul hingga ke Pacitan. Apa lagi untuk daerah Tulungagung, padahal sebenarnya banyak sekali gua yang ada disini dari setiap kecamatan memiliki gua dengan ekosistem yang unik di dalamnya. Sangat sayang jika memiliki ilmu dan obyek penelitian yang sangat besar tapi belum ada yang melakukan penelitian. Sebagai mahasiswa IAIN Tulungagung dengan prodi biologi tidak ada

salahnya untuk melakukan penelitian tentang arthropoda guna menambah wawasan tentang makhluk hidup yang notabennya mahasiswa tadris biologi hanya mengetahui di daratan ataupun di air padahal sebenarnya ekosistem lain juga ada yang ternyata habitatnya memiliki tempat yang unik dimana tidak ada cahaya didalamnya tidak adanya udara bagus seperti di luar tapi bagaimana mereka bisa bertahan hidup dengan kondisi yang seperti itu tapi itulah Tuhan memiliki anugrah besar dalam menciptakan makhluk hidup dengan berbagai macam – macam uniknya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan dan ilmu tentang makhluk hidup yang ada di dalam gua khususnya arthropoda dan juga mengetahui dan memahami jenis Arthropoda apa saja yang terdapat di gua Tenggar Kecamatan Tanggungnung Kabupaten Tulungagung serta mengetahui tingkat keanekaragaman jenis Arthropoda pada tiap zona. Arthropoda disini menekankan tentang bagaimana dan klasifikasi tentang filum arthropoda juga manfaat arthropoda menjadi pelengkap rantai makanan dalam gua. Penelitian ini juga dapat menjadi pertimbangan arthropoda pada dua habitat yang berbeda anatar darat dan dalam gua. Metode yang digunakan adalah metode koleksi langsung, pitfall trap.

Dari hasil penelitian tersebut akan dibuahkan bahan ajar yaitu katalog, adanya pengembangan bahan ajar akan membantu meningkatkan kualitas pendidikan, karena karakteristiknya disesuaikan sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai dengan maksimal dan hasil belajar akan mengalami

peningkatan. Pengembangan bahan ajar dianggap penting dilakukan agar pembelajaran lebih efektif, efisien dan sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai. Katalog adalah daftar koleksi sebuah pusat dokumentasi atau beberapa pusat dokumentasi yang disusun menurut system tertentu. Bahan ajar yang akan digunakan dalam mengembangkan yaitu produk berupa katalog. Pengertian katalog secara umum adalah suatu daftar terurut yang berisi informasi tertentu dari benda atau barang yang didaftar. Secara lebih luas pengertian katalog adalah metode penyusunan item (berisi informasi atau keterangan tertentu) dilakukan secara sistematis baik menurut abjad maupun urutan logika yang lain. Tujuan dari katalog itu sendiri antara lain diantaranya yaitu (1) Memudahkan seseorang menemukan sebuah karya yang telah diketahui pengarang, judul atau subjeknya. (2) Memperlihatkan apa yang dimiliki perpustakaan melalui nama pengarang, subjek dan jenis literturnya. (3) Membantu pemilihan sebuah karya seperti dalam hal edisinya secara bibliografis dan karakternya (topic). Katalog gambar berwarna merupakan handout yang disajikan dalam bentuk katalog disertai gambar - gambar terkait materi yang sedang dibahas. Tujuan adanya gambar berwarna tersebut, diharapkan dapat memudahkan dalam memahami materi sehingga tidak terjadi miskonsepsi. Gambar berwarna pula dapat memotivasi mahasiswa untuk tertarik dengan materi yang sedang dipelajari.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana keanekaragaman arthropoda yang terdapat di Gua Lowo Desa Tenggar Kecamatan Tanggunggunung Kabupaten Tulungagung?
2. Bagaimana hubungan faktor abiotik lingkungan gua dengan arthropoda gua?
3. Bagaimana hasil studi keanekaragaman arthropoda yang terdapat di gua Lowo Desa Tenggar Kecamatan Tanggunggunung Kabupaten Tulungagung dijadikan bahan ajar berupa katalog?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui keanekaragaman arthropoda yang berada di gua Lowo Desa Tenggar Kecamatan Tanggunggunung Kabupaten Tulungagung.
2. Untuk mengetahui hubungan faktor abiotik lingkungan gua dengan arthropoda gua.
3. Untuk mengetahui hasil studi keanekaragaman arthropoda yang terdapat di gua Lowo Desa Tenggar Kecamatan Tanggunggunung Kabupaten Tulungagung dijadikan bahan ajar berupa katalog.

D. Spesifikasi Produk

Bahan ajar yang akan dikembangkan pada penelitian ini berupa katalog keanekaragaman arthropoda di gua Lowo Tenggar yang memiliki karakteristik, yaitu: (1). Menggunakan jenis kertas Artpaper 100gr 2. Menggunakan ukuran kertas A5 landscape. 3. Menggunakan warna yang cerah dan menarik. 4.kata

pengantar, daftar isi, materi tentang keanekaragaman arthropoda di gua Lowo Tenggar, serta ditambah dengan kata-kata bijak yang diletakkan disetiap awal pembahasan spesies tanaman. Sampul depan katalog berisi judul, nama penyusun beserta NIM, logo kampus, serta gambar sampul dengan nuansa yang berkaitan dengan objek penelitian.

E. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat antara lain:

1. Bagi mahasiswa sebagai bahan informasi dan menambah khazanah ilmu mengenai ordo arthropoda yang hidup di Gua.
2. Bagi tenaga pengajar / Dosen dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan penunjang dan sumber belajar mata kuliah Zoologi Invertebrata.
3. Bagi peneliti agar dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai referensi dan landasan penelitian lebih lanjut.

F. Penegasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya salah pengertian dalam memahami penelitian ini maka penulis akan memberikan penjelasan tentang pengertian dari judul penelitian ini. Adapun istilah – istilah yang penulis maksud sebagai berikut:

1. Penegasan Konseptual

- a. Keanekaragaman Keanekaragaman merupakan totalitas variasi gen, spesies dan ekosistem yang menunjukkan berbagai variasi bentuk, penampakan, ukuran, dan frekuensi serta sifatnya.¹⁰
- b. Arthropoda adalah filum hewan yang memiliki karakteristik utama tubuh beruas-ruas dengan sepasang kaki di setiap ruas tubuhnya. Ruas-ruas tersebut biasanya dikelompokkan menjadi dua atau tiga daerah yang agak jelas.¹¹
- c. Gua merupakan suatu lorong yang terbentuk secara alami pada batuan yang berperan sebagai saluran air yang menghubungkan antara titik masuk air (aliran ke bawah permukaan) dan titik keluar.¹²

2. Penegasan Operasional

Secara operasional maksud dari judul penelitian *studi keanekaragaman arthropoda di gua lowo Desa Tenggar Kecamatan Tanggunggunung sebagai bahan ajar katalog* adalah untuk mengkaji apa saja keanekaragaman arthropoda yang ada di gua khususnya di gua lowo Tenggar Tanggunggunung yang ada di Tulungagung. Dan bagaimana

¹⁰Pelawi, A. P. Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Beberapa Ekosistem Di Areal Perkebunan PT. Umbul Mas Wisesa Kabupaten Labuhanbatu. Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Beberapa Ekosistem Di Areal Perkebunan PT. Umbul Mas Wisesa Kabupaten Labuhanbatu. Silviana, F. (2010).

¹¹ Borror, D. J; C. A. Tripleron, N. F. Jhonson. Pengenalan Pelajaran Serangga. Terjemahan oleh S. Partosoedjono. (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1996).

¹² Arif Ashari, Pola Lorong Gua Dan Speleogenesis Pada Sistem Perguaan Gesing-Jlamprong - Sinden Karst Gunungsewu, Geomedia Volume 11 Nomor 2 November 2013.

hasil penelitian tersebut dijadikan bahan ajar berupa katalog sebagai bahan ajar mahasiswa biologi khususnya zoology di IAIN Tulungagung.

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini terdiri dari pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, pembahasan, dan penutup.

Bagian awal meliputi Halaman Judul, Lembar Persetujuan, Pernyataan Keaslian, Motto, Persembahan, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Bagan, Daftar Lampiran, Abstrak. Bagian inti meliputi BAB I PENDAHULUAN: 1. Latar Belakang, 2. Rumusan Masalah, 3. Tujuan Penelitian, 4. Spesifikasi Produk, 5. Manfaat penelitian, 6. Penegasan Istilah, 7. Sistematika Penelitian. BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR: 1. Deskripsi Teori, 2. Penelitian Terdahulu, 3. Kerangka Berpikir, BAB III METODE PENELITIAN: A. Metode Tahap I (1. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian, 2. Populasi dan Sampel, 3. Teknik Pengumpulan Data, 4. Data Penunjang, 5. Teknik Analisa Data), B. Metode Penelitian Tahap II (1. Model Rancangan Awal Desain Eksperimen untuk Menguji, 2. Metode. dan Alat Pengumpulan Data, 3. Perencanaan Design Produk, 4. Validasi dan Penilaian Produk, 5. Teknik Pengumpulan Data 6. Instrumen Penelitian Data, 7. Teknis Analisa Data BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN: 1. Hasil Penelitian Tahap I, 2. Hasil

Penelitian Tahap II, BAB V KESIMPULAN DAN SARAN : 1. Kesimpulan,
2. Saran.

Bagian akhir meliputi Daftar Rujukan dan Lampiran-Lampiran yang meliputi: 1. Surat Izin Penelitian di Laboratorium, 2. Surat Pengantar Validasi, 3. Form Bimbingan Skripsi, 4. Surat Keterangan Selesai Bimbingan, 5. Angket Penilaian Ahli Media, 6. Angket Penilaian Ahli Materi, 7. Angket Penilaian Dosen Pengampu, 8. Dokumentasi Penelitian, 9. Daftar Riwayat Hidup Peneliti, 10. Produk.