KEANEKARAGAMAN JENIS COLLEMBOLA DI LINGKUNGAN KAMPUS UIN AR-RANIRY MENGGUNAKAN BERLESE TRAP SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH ENTOMOLOGI

SKRIPSI

Diajukan Oleh

Al Muzani
NIM. 150207143

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH 2021 M/ 1443 H

KEANEKARAGAMAN JENIS COLLEMBOLA DI LINGKUNGAN KAMPUS UIN AR-RANIRY MENGGUNAKAN BERLESE TRAP SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH ENTOMOLOGI

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darusalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

OLEH:

Al Muzani
NIM. 150207143
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I	Pembimbing II
Eriawati, S.Pd.I., M.Pd	**Rizky Ahadi, M.Pd**
NIP. 198111262009102003	**NIDN. 2013019002**

جامعة الرانري
AR-RANIRY

KEANEKARAGAMAN JENIS COLLEMBOLA DI LINGKUNGAN KAMPUS UIN AR-RANIRY MENGGUNAKAN BERLESE TRAP SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH ENTOMOLOGI

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal : Senin, 03 Januari 2022 M
01 Jumadil Akhir 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,	Sekretaris,
Eriawati, S.Pd.I, M.Pd	**Hendrix Indra Kusuma, M.Si**
NIP. 198111262009102003	NIP.-
Penguji I,	Penguji II,
Rizky Ahadi, M.Pd	**Zuraidah, M.Si**
NIDN. 2013019002	NIP. 197704012006042002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh

Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Al Muzani
NIM	:	150207143
Prodi	:	Pendidikan Biologi
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	:	Keanekaragaman Jenis Collembola Di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan Berlese Trap Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 22 Desember 2021

Yang Menyatakan,

Al Muzani

ABSTRAKS

Collembola disebut sebagai ekor pegas atau *springstail* karena di ujung abdomen terdapat organ mirip ekor yang berfungsi sebagai organ gerak dengan cara seperti pegas. Referensi pendukung materi Collembola pada mata kuliah Entomologi masih sangat terbatas sehingga perlu adanya kajian untuk menambah referensi pendukung materi Collembola. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis Collembola, keanekaragaman Collembola dan menganalisis uji kelayakan penelitian di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *survei eksploratif* dan pengambilan sampel secara *purposive sampling* menggunakan Berlese Trap. Hasil penelitian di dapatkan 12 spesies dari 4 famili dengan jumlah 117 individu. Indeks keanekaragaman jenis Collembola di kategorikan rendah dengan indeks H'=1,9394. Hasil uji kelayakan buku saku oleh validator ahli diperoleh skor 84,13% dikategorikan sangat layak dijadikan sebagai media pendukung pembelajaran dan referensi tambahan mata kuliah Entomologi. Kesimpulan penelitian adalah spesies Collembola yang paling bayak ditemukan yaitu *Pseudosinella* sp. dan yang paling sedikit ditemukan yaitu *Folsomia* sp., *Hypogastrura* sp. dan *Ceratophysella* sp; Indeks keanekaragaman jenis Collembola dikategorikan rendah; dan Produk hasil penelitian Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan Berlese Trap akan diaplikasikan menjadi bentuk buku saku.

Kata kunci: Collembola, Keanekaragaman, Springstail, Entomologi

KATA PENGANTAR

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Keanekaragaman Jenis Collembola Di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan Berlese Trap Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi". Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjung sajikan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak dan menuntun manusia kepada kehidupan yang berilmu pengetahuan.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Proses penyelesaian skripsi ini, tidak terlepas dari berbagai hambatan dan kesulitan, namun dengan penuh semangat dan ketekunan sebagai mahasiswa alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan. Hal tersebut tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membimbing dan memberi saran serta arahan yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini, pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah menyetujui penyusunan skripsi ini
2. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ibu Eriawati, S.Pd.I., M.Pd, selaku Penasehat Akademik sekaligus Pembimbing I yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulisan skripsi ini serta mengarahkan penulis dalam segala persoalan akademik sejak awal hingga akhir semester.
4. Bapak Rizky Ahady, M.Pd., selaku Pembimbig II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulisan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen, staf akademik, asisten dan laboaran laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Pendidikan Biologi.
6. Spesial untuk sahabat-sahabat tercinta Siska Rahayuni, Ikhsan Mulya, Ade Ilham Murezki, Hindri Noviani, Ika Safitri, Sartika Dewi, Yuni Imratun Khasanah, Nurul Akmal, Widiya Mariza, Zulhidayat, Rizki Parmadhi, Teuku Achyar, Shastra Wijaya, Nurhafifatul Putri, Rahmi Hidayati, Rahmahwati, Hasbi Ash-Shiddiqie, Arif Munandar, Dirja Nurwanda, dan family unit 05 yang telah memberi motivasi dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta seluruh sahabat seperjuangan Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2015 dan juga semua pihak yang telah turut berpartisipasi dalam penulisan skripsi ini.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Terimakasih yang teristimewa kepada Ayahanda tercinta Husaini Muhammad (alm) dan Ibunda tercinta Murniati Usman dengan segala pengorbanan yang ikhlas dan kasih sayang yang telah dicurahkan sepanjang hidup penulis, doa dan semangat juga tidak henti diberikan menjadi kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan tulisan ini, serta segenap keluarga tercinta Laiya Sakinah (Adik), Usman Hamzah (Kakek), Nuraini Amin (Nenek), Om Farhan (Paman), Om Isfanda, M.Si (Paman), Sofyari (Sepupu), yang setiap waktunya mendoakan, memberi dukungan, semangat dan kasih sayang tulus kepada penulis serta yang teristimewa juga Om Nurhadi (Paman), yang telah membiayai studi penulis sejak beberapa tahun ini hingga penulis menyelesaikan studi.

Skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk menyempurnakannya. Akhirnya kepada Allah SWT kita meminta pertolongan mudah-mudahan kita semua mendapatkan syafaat-Nya. Amin ya Rabbal' Alamin.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Banda Aceh, 23 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **i**
KATA PENGANTAR ..... **ii**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **viii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**

BAB I: PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Penelitian 5
D. Manfaat Penelitian 6
E. Definisi Operasional 7

BAB II: LANDASAN TEORI
A. Karakteristik dan Klasifikasi Collembola 10
1. Deskripsi Collembola 10
2. Morfologi Collembola 11
3. Siklus HIdup Collembola 13
4. Klasifikasi Collembola 13
5. Habitat Collembola 25
6. Peranan Collembola 25
B. Faktor Yang Mempengaruhi Kehidupan Collembola 26
1. Vegetasi 26
2. Serasah 27
3. Makanan 27
4. Suhu 28
5. Kelembapan 29
C. Pemanfaatan Keanekaragaman Collembola Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi 30
D. Uji Kelayakan 31

BAB III: METODELOGI PENELITIAN
A. Rancangan Penelitian 33
B. Tempat dan Waktu Penelitian 33
C. Populasi dan Sampel Penelitian 34
D. Alat dan Bahan Penelitian 34
E. Teknik Pengumpulan Data 34
F. Parameter Penelitian 36
G. Analisis Data 36

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN
A. Hasil Penelitian 39
B. Pembahasan 63

جامعة الرانري
AR-RANIRY

BAB V: PENUTUP
A. Kesimpulan 73
B. Saran 74

DAFTAR PUSTAKA 75

LAMPIRAN 78

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Morfologi Collembola 12
Gambar 2.2 : Famili Hypogastruridae 15
Gambar 2.3 : Famili Naenuridae 16
Gambar 2.4 : Famili Onychiuridae 17
Gambar 2.5 : Famili Isotomidae 19
Gambar 2.6 : Famili Entomobryidae 20
Gambar 2.7 : Famili Tomoceridae 21
Gambar 2.8 : Famili Katiannidae 23
Gambar 2.9 : Famili Sminthuridae 24
Gambar 2.10 : Famili Neelidae 25
Gambar 3.1 : Peta Lokasi Penelitian 33
Gambar 4.1 : *Lepidocyrtus* sp. 46
Gambar 4.2 : *Pseudosinella* sp 47
Gambar 4.3 : *Entomobrya unostrigata* 48
Gambar 4.4 : *Entomobrya multifasciata* 49
Gambar 4.5 : *Hypogastrura* sp 50
Gambar 4.6 : *Ceratophysella* sp 51
Gambar 4.7 : *Folsomia* sp. 52
Gambar 4.8 : *Subisotoma* sp. 53
Gambar 4.9 : *Isotomorus palustris* 54
Gambar 4.10 : *Folsomia candida* 55
Gambar 4.11 : *Sminthurinus* sp. 56
Gambar 4.12 : *Entomobrya* sp. 57
Gambar 4.13 : Sampul Buku saku 61

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Alat dan Bahan..... 34
Tabel 3.2 : Kriteria Kategori Kelayakan..... 38
Tabel 3.3 : Kriteria Penilaian Validasi..... 38
Tabel 4.1 : Jumlah Spesies dan Individu Collembola pada Titik Pengamata di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry 39
Tabel 4.2 : Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan I 40
Tabel 4.3 : Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan II 41
Tabel 4.4 : Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan III 41
Tabel 4.5 : Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan IV 42
Tabel 4.6 : Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan V 43
Tabel 4.7 : Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan VI 43
Tabel 4.8 : Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan VII 44
Tabel 4.9 : Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan VIII 44
Tabel 4.10 : Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan IX 45
Tabel 4.11 : Parameter Fisik-Kimia pada Titik Pengamatan di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry 57
Tabel 4.12 : Indek Keanekaragaman Jenis Collembola 58
Tabel 4.13 : Kelimpahan Nisbi Jenis Collembola 59
Tabel 4.14 : Uji Kelayakan Media Buku Saku Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry 62
Tabel 4.15 : Uji Kelayakan Materi Buku Saku Keanekaragamaan Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry 62

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi 78
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Penelitian Dari Fakultas 79
Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian 80
Lampiran 4 : Surat Keterangan Bebas Laboratorium 81
Lampiran 5 : Tabel Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kam pus UIN Ar-Raniry 82
Lampiran 6 : Lembar Validasi Ahli Media 83
Lampiran 7 : Lembar Validasi Ahli Materi..... 92
Lampiran 8 : Dokumen Penelitian 97
Lampiran 9 : Daftar Riwayat Hidup 99

جامعة الرانري
AR-RANIRY

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata kuliah Entomologi merupakan mata kuliah pilihan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry semester VII, dengan bobot kredit 2 (1) SKS, 1 SKS teori dan 1 SKS untuk kegiatan praktikum. Tujuan dilakukan praktikum untuk membuktikan lebih lanjut tentang teori yang telah dipelajari. Kajian matakuliah Entomologi di Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry memuat tentang anatomi, struktur dan klasifikasi serangga serta hubungannya dengan manusia agar mampu menyusun strategi pengendalian serangga-serangga yang merugikan dengan mengenal karakteristik morfologi, fisiologi, habitat dan peranan dari masing-masing ordo serangga.[1]

Seiring dengan perkembangan ilmu dan pengetahuan yang semakin maju, ilmu entomologi juga turut berkembang. Entomologi merupakan salah satu cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang segala sesuatu yang mengenai serangga.[2] Serangga termasuk dalam filum Arthropoda, kelas Insekta yang merupakan kelas terbesar dilihat dari segi jumlah spesies dari semua filum dalam Kingdom Animalia. Tubuh serangga terbungkus oleh lapisan luar yang keras

---

[1] Elita Agustina, *Silabus Mata Kuliah*, (Banda Aceh: Jurusan Biologi Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry, 2016), h.1.

[2] Dantje T. Sembel, *Entomologi Kedokteran*, (Yogyakarta: ANDI OFFSET, 2009), h.1-2.

disebut *eksoskeleton*. Satu diantaranya adalah serangga tanah.[3] Serangga tanah merupakan jenis dari serangga yang seluruh atau sebagian hidupnya berada di tanah. Serangga tanah sangat berperan penting dalam ekosistem yaitu membantu proses pelapukan bahan organik dan keberadaan serta aktivitasnya berpengaruh positif terhadap sifat kimia fisik tanah.

Satu diantara serangga tanah yang berperan penting dalam proses pelapukan bahan organik yaitu Collembola.[4] Berkaitan dengan hal tesebut, Allah SWT. berfirman dalam Al-Qur'an Surah Al-A'raf Ayat 58 yang berbunyi:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهٗ بِاِذْنِ رَبِّهٖۚ وَالَّذِيْ خَبُثَ لَا يَخْرُجُ اِلَّا نَكِدًاۗ كَذٰلِكَ نُصَرِّفُ الْاٰيٰتِ لِقَوْمٍ يَّشْكُرُوْنَ

Artinya: "Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizing Tuhan-Nya; dan tanah yang buruk, tanaman-tanamannya tumbuh merana. Demikianlah Kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda (kebesaran Kami) bagi orang-orang yang bersyukur"(QS. Al-A'raf [7]: 58)

Al-Misbah menafsirkan surah Al-A'raf ayat 58, terdapat perbedaan antara tanah yang satu dengan yang lainnya dan terdapat pula perbedaan sifat manusia yang satu dengan yang lainnya. Manusia yang hatinya bersih akan mendapatkan izin dari Allah SWT untuk menjadi yang terbaik, namun sebaliknya yang hatinya kotor akan mendapatkan bencana dan siksa dari-Nya.[5]

Berdasarkan penjelasan ayat di atas, perbedaan tanah yang baik yakni tanah yang subur dan selalu dipelihara, sehingga tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah SWT yang ditetapkan melalui sunnatullah (hukum-hukum

---

[3] Dantje T. Sembel, Entomologi…, h.6.

[4] Mailani Basna, dkk, "Distribus dan Diversitas Serangga Tanah di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa Sulawesi Utara", *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, (2017), Vol.6, No.1, h.36-37.

[5] M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an, Volume 5*, (Jakarta: Lentera Hati, 2003), h.124.

alam) dengan mengoptimalkan peran dari Arthropoda tanah yakni collembola dan tanah yang buruk yakni tanah yang tidak subur akibat keserakahan manusia dalam pengolahan tanah yang tanaman-tanamannya akan tumbuh merana.

Collembola merupakan salah satu mikroarthropoda yang pada umumnya tubuh berukuran kecil. Hewan ini mencirikan dengan adanya tabung ventral, 6 ruas abdomen, 4 ruas antena, dan *furkula*.[6] Kehadiran Collembola dipengaruhi oleh adanya serasah, humus dan vegetasi pada suatu habitat. Salah satu habitat yang memiliki banyak serasah, humus dan vegetasi adalah Kampus UIN Ar-Raniry. Kampus UIN Ar-Raniry memiliki vegetasi yang beranekaragaman yang terdiri dari kawasan terbuka yang ditumbuhi vegetasi dan kawasan yang digunakan untuk membangun gedung.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa angkatan 2015 yang telah mengambil mata kuliah Entomologi diperoleh informasi bahwa saat praktikum mahasiswa tidak mempraktekkan materi Collembola sehingga mahasiswa belum mengetahui tentang materi Collembola dan juga mahasiswa masih kurang mengerti tentang karakteristik dari suatu spesies.[7]

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen mata kuliah Entomologi diperoleh informasi bahwa sub materi tentang serangga tanah ada dalam silabus tetapi belum di praktekkan pada saat praktikum sehingga masih perlu adanya kajian

---

[6] Y. Azhari, "Keanekaragaman dan Populasi Collembola Tanah di Area Revegetasi PT. Aneka Tambang, Ubpe Pongkor, Kecamatan Naggung, Kabupaten Bogor", *Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor*, 2014, h.1.

[7] Wawancara dengan Mahasiswa Angkatan 2015 Prodi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry pada tanggal 14 Agustus 2020 di Banda Aceh.

lebih lanjut tentang referensi pembelajaran untuk mendukung materi tentang Collembola yang masih sangat terbatas dan juga preparat untuk pembelajaran saat praktikum masih sangat kurang.[8]

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jatiningsih, dkk (2018) ditemukan di lantai gua sebanyak 176 individu yang termasuk ke dalam 6 famili dan 15 genus dengan pengambilan sampel di tiga zona yaitu zona terang, zona remang, dan zona gelap. Zona terang ditemukan 13 genus, zona remang ditemukan 6 genus, dan zona gelap ditemukan 6 genus. Nilai indeks keanekaragaman Collembola pada zona terang sedang dengan hasil 2,44, zona remang memiliki nilai indeks keanekaragaman 2,18, dan zona gelap memiliki nilai indeks keanekaragaman 1,63. Hasil tersebut menunjukkan bahwa zona terang memiliki genus Collembola yang teridentifikasi lebih beragam dibandingkan dengan zona remang dan zona gelap.[9]

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Warino, dkk (2017) ditemukan pada seluruh area yaitu 7 famili, 21 genus dan 21.951 individu. Collembola yang ditemukan pada piringan berjumlah 9.960 yang terdiri atas 6 famili dan 17 genus, sedangkan pada gawangan mati ditemukan 11.991 individu yang terdiri atas 7 famili dan 16 genus. Nilai indeks keanekaragaman Shannon's pada piringan berjumlah 2 dan nilai indeks keanekaragaman Shannon's pada gawangan mati

---

[8] Wawancara dengan Dosen Pembimbing Mata Kuliah Entomologi Prodi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry pada tanggal 14 Agustus 2020 di Banda Aceh.

[9] Harlina Jatiningsih, Tri Atmanto, & IGP Surya Darma, "Keanakeragaman Collembola (Ekorpegas) Gua Groda, Ponjong, Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta", *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, Vol.7, No.6, 2018, h.410-411.

berjumlah 3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa gawangan mati memiliki genus Collembola yang teridenifikasi lebih beragam dibandingkan dengan piringan.[10]

Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "**Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan Berlese Trap Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi.**"

B. Rumusan Masalah

1. Apa sajakah jenis-jenis Collembola di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry?
2. Bagaimanakah keanekaragaman jenis Collembola di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry?
3. Bagaimanakah hasil uji kelayakan bentuk referensi dari penelitian keanekaragaman jenis Collembola di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui jenis Collembola di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry.
2. Untuk mengetahui keanekaragaman jenis Collembola di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry.

---

[10] Joko Warino, dkk, "Keanekaragaman dan Kelimpahan Collembola pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Bajubang, Jambi", *Jurnal Entomologi Indonesia*, Vol.14, No.2, Juli 2017, h.53-54.

3. Untuk mengetahui uji kelayakan bentuk referensi dari penelitian keanekaragaman jenis Collembola di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis.

1. Manfaat Teoritis
   a. Penelitian ini untuk mengetahui informasi tentang keanekaragaman Collembola di kampus UIN Ar-Raniry.
   b. Sebagai referensi mata kuliah Entomologi yang menyediakan referensi.
2. Manfaat Praktis
   a. Bagi dosen, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif pilihan referensi pada mata kuliah Entomologi sehingga kegiatan belajar mengajar lebih inovatif.
   b. Bagi mahasiswa, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi spesies Collembola yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry.
   c. Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber untuk mengetahui informasi tentang berbagai spesies Collembola yang terdapat di kampus UIN Ar-Raniry.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

E. Definisi Operasional

1. Keanekaragaman

Keanekaragaman adalah jumlah total spesies dalam suatu daerah tertentu atau diartikan juga sebagai jumlah spesies yang terdapat dalam suatu area antar jumlah total individu dari spesies yang ada dalam suatu komunitas.[11] Keanekaragaman ditandai oleh banyaknya spesies yang membentuk suatu komunitas, semakin banyak jumlah spesies maka semakin tinggi keanekaragaman.[12] Keanekaragaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keanekaragaman Collembola di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

2. Collembola

Collembola merupakan salah satu binatang sebagai perombak bahan organik dalam tanah yang paling menonjol. Peran perombak ini dapat ditunjukkan dengan adanya fraksi-fraksi bahan organik tanah berupa miselium, spora, bagian bangkai hewan, mayat, kotoran, dan bahan lain yang sudah terfermentasikan di dalam saluran pencernaannya.[13] Collembola yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Collembola yang terdapat di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[11] P. Michael, *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*, (Jakarta: Universitas Indonesia Press, 1994), h.269.

[12] S. Heddy dan M. Kurniati, *Prinsip-prinsip Dasar Ekologi*, (Jakarta: Raja Grapindo Persada, 1996), h.58.

[13] T.I Widyawati, Komunitas Collembola…, h.5.

3. Referensi Mata Kuliah Entomologi

Referensi menurut KBBI adalah sumber acuan (rujukan,petunjuk).[14] Mata kuliah Entomologi membahas tentang serangga. Referensi mata kuliah Entomologi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil dari penelitian yang telah dilakukan akan menyediakan referensi dari spesies Collembola sebagai referensi mata kuliah Entomologi berupa buku saku.

4. Kampus UIN Ar-Raniry

Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry secara resmi berdiri berdasarkan Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Sebelum berubah status menjadi UIN, lembaga pendidikan tinggi ini bernama Insitut Agama Islam Negeri (IAIN) Ar-Raniry yang didirikan pada tanggal 5 Oktober 1963 yang merupakan IAIN ketiga setelah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan IAIN Syarif Hidayatullah Jakarta. UIN Ar-Raniry sampai sekarang memiliki 9 fakultas dan 43 program studi (Prodi) diantaranya Fakultas Syari'ah, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Fakultas Ushuluddin, Fakultas Dakwah dan Komunikasi, Fakultas Adab dan Humaira, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Pemerintahan, Fakultas Psikologi, Fakultas Sains dan Teknologi, dan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam. UIN Ar-Raniry juga membuka Program Pascasarjana Magister (S-2) dan Program Doktor (S-

[14] Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), http://kbbi.web.id, diakses 10 Desember 2018

3).[15] Kampus UIN Ar-Raniry dalam penelitian ini sebagai tempat penelitian keanekaragaman Collembola menggunakan berlese trap.

5. Berlese Trap

Alat ini dapat digunakan untuk mengekstraksi Arthropoda tanah seperti Acarina, Collembola, Isopoda, Coleoptera dari contoh tanah atau serasah. Pada pemakaian alat ini, contoh tanah yang diambil di lapangan, dibawa ke laboratorium, dan diusahakan agar saat tanah diambil sampai diletakkan dalam alat ini tidak lebih dari 3 jam. Pada alat ekstraktor ini ada sumber panas yang berguna untuk memaksa hewan turun dan jatuh ke dalam botol koleksi. Biasanya sumber panas itu berupa lampu listrik. Di botol koleksi hewan tanah itu terbunuh dan diawetkan dengan zat kimia tertentu. Zat kimia tersebut bisa berupa alkohol 70% atau asam pikrat jenuh.[16] Berlese trap yang dimaksud dalam penelitian ini digunakan untuk mengekstraksi Collembola.

---

[15] Tim Revisi Buku Panduan Akademik UIN Ar-Raniry, *Panduan Akademik Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry Press, 2015), h.1-2.

[16] Nurdin Muhammad Suin, *Ekologi Hewan Tanah*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), h.37.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Karakteristik dan Klasifikasi Collembola

1. Deskripsi Collembola

Collembola merupakan organisme yang umumnya dikenal hidup di dalam tanah dan dikelompokkan sebagai *mesofauna* karena mempunyai ukuran tubuh antara 0,25 mm dan 8 mm. Di dunia terdapat sekitar 6.000 spesies dari 500 genus yang telah dideskripsi, sedangkan di Indonesia yang baru diidentifikasi sekitar 250 spesies dari 124 genus dari 17 famili.[17] Collembola dapat hidup di berbagai macam habitat, tetapi pada umumnya dikenal sebagai binatang tanah karena sebagian besar anggotanya hidup di permukaan tanah.[18]

Collembola berperan secara tidak langsung dalam perombakan bahan organik dan sebagai indikator perubahan keadaan tanah. Collembola juga banyak digunakan sebagai pemantauan suatu ekosistem. Collembola memberi kontribusi dalam menjaga keberlangsungan hidup predator yang menjadi musuh alami berbagai jenis hama. Peran ini sangat penting terutama pada saat kepadatan kelimpahan serangga hama rendah, misalnya pada masa setelah panen atau masa bera.[19]

---

[17] Joko Warino, dkk, Keanekaragaman dan Kelimpahan…, h.52.

[18] Fatimah, dkk, "Collembola Permukaan Tanah Kebun Karet, Lampung", *Jurnal Fauna Tropika*, Vol.21, No.2, (2012), h.17.

[19] Joko Warino, dkk, Keanekaragaman dan Kelimpahan…, h.52.

2. Morfologi Collembola

Collembola dianggap sebagai primitif, karena struktur anggota tubuhnya lebih sederhana. Collembola memiliki tubuh berukuran kecil, dengan panjang berkisar antara ±3-6 mm dengan permukaan tubuh berambut atau licin dan tidak bersayap.[20] Tubuh Collembola terdiri atas kepala, *thorak*, dan abdomen dan juga pada abdomen terdapat 6 segmen. Tubuhnya dipenuhi rambut atau sisik dan meiliki karakter yang unik yang tidak ditemukan pada hewan lain.[21] Bagian kepala terdapat antena yang memiliki 4-6 ruas, dapat lebih pendek dari kepala ataupun lebih panjang dari kepala dari seluruh tubuhnya. Dibelakang antena terdapat sepasang mata majemuk dan terdapat organ menyerupai cincin atau roset yang dikenal sebagai sensor untuk penciuman.[22] Gambar morfologi Collembola dapat dilihat pada Gambar 2.1.

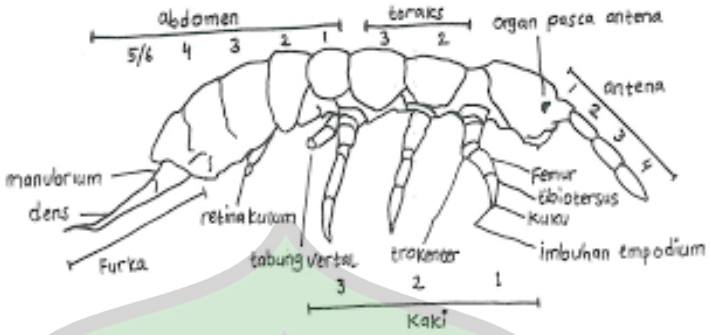
جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[20] Leo Eladisa Ganjari, "Kelimpahan Jenis Collembola pada Habitat Vermikomposting", *Jurnal Widya Warta*, Vol.2, No.1, (2012), h.132.

[21] B. Vasantharaj David, *General and Applied Entomology*, (New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2004), h.206.

[22] Leo Eladisa Ganjai, "Kelimpahan Jenis Collembola…", h.132.



Gambar 2.1 Morfologi Collembola[23]

Serangga ini memiliki tipe mulut mengunyah dengan berbagai variasi bentuk *maxilla* dan *mandibular* diantaranya panjang, runcing seperti *stylet*, *genea* atau pipi tereduksi, bersatu dengan sisi labium membentuk sebuah lubang kerucut di dalam sehingga bagian mulut yang lain nampak melekuk ke dalam. [24] Bentuk *thorax* serangga ini sama dengan serangga lainnya, tetapi *prothorax* serangga ini telah tereduksi. Pada ventral ruas abdominal kesatu terdapat *colophore* yang merupakan organ tambahan yang memungkinkan Collembola untuk melekat dan berjalan di permukaan tanah dan juga diketahui bahwa organ tersebut juga dapat digunakan untuk menghisap air dari alam bebas.[25]

Organ lain yang terdapat pada *abdomen* yaitu *furcula* yang berfungsi sebagai alat melompat dengan cara kerja mirip pegas, sehingga mampu melompat hingga 75-100 mm. Dalam keadaan istirahat, *furcula* akan terlipat

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[23] Joko Warino, dkk, Keanekaragaman dan Kelimpahan…, h.52

[24] Leo Eladisa Ganjari, "Kelimpahan Jenis Collembola…", h.132.

[25] Andi Muhammad Amir, "Peranan Serangga Ekor Pegas (*Collembola*) dalam Rangka Meningkatkan Kesuburan Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan", *Jurnal Warta*, Vol.14, No.1, (2008), h.3-4.

ke depan di bawah *abdomen* dan dijepit oleh *retinaculum*. Collembola tidak mengalami metamorfosis sehingga individu muda serupa dengan yang dewasa baik pada penampakan maupun habitatnya. Warna Collembola bervariasi yaitu putih, abu-abu, kuning, orange, hijau metalik, ungu muda, merah dan beberapa warna lain dan bahkan ada yang campuran dan juga ada sebagian besar berwarna biru-hitam.[26]

3. Siklus Hidup Collembola

Collembola berkembang biak dengan bertelur yang diletakkan secara tunggal di dalam semak-semak. Seekor Collembola betina akan bertelur sekitar 90-150 butir selam hidupnya. Serangga ini mengalami pematangan seksual setelah 3-12 kali pergantian kulit tidak seperti kebanyakan serangga lainnya. Collembola terus mengalami pergantian kulit 15-20 kali selama hidupnya walaupun tidak diikuti dengan pertambahan tubuhnya. Ukuran badan Collembola relatif meningkat hingga kepala, *seta dorsal* mengalami pergantian kulit, segmen antena memanjang, lekuk *genital* berkembang menjadi *opercula* dan pola-pola *seta*, *furcula* membesar, dan kombinasi serta pola warna berkembang.[27]

4. Klasifikasi Collembola

Pada awalnya Collembola digolongkan di dalam takson Heksapoda dengan status sebagai salah satu ordo dari kelas Insekta. Di dalam kelas

---

[26] Andi Muhammad Amir, "Peranan Serangga Ekor Pegas (*Collembola*)…", h.3-4.

[27] Andi Muhammad Amir, "Peranan Serangga Ekor Pegas (*Collembola*)…", h.4.

Insekta, Collembola masuk dalam Subkelas Apterygota sebagai ordo.[28] Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kegiatan penelitian, maka terjadi revisi kedudukan beberapa takson. Ada takson yang berkembang sehingga naik jenjang, seperti Collembola yang semula berstatus ordo berkembang menjadi kelas. Collembola dimasukkan ke dalam kelas sendiri karena memiliki perbedaan dengan Insekta yaitu memiliki *eksoskeleton* yang keras, tidak memiliki sayap, dan meiliki mata yang sederhana pada setiap sisi kepala.[29] Terdapat empat ordo yang termasuk ke dalam kelas Collembola yaitu:

1. **Ordo Poduromorpha**

   Ordo Poduromorpha memiliki bentuk tubuh gilig. Ketiga ruas toraks dan ruas-ruas abdomen dengan mudah dapat dibedakan. Bagian dorsal ruas protaks berseta. Ruas-ruas abdomen hampir sama panjang dan pada umumnya berseta. Warna tubuh bervariasi, yaitu putih, merah, dan biru tua kehitaman.[30]

   a. Famili Hypogastruridae

      Umumnya Hypogastruridae berwarna gelap biru tua, kelabu sampai kehitaman, tetapi ada juga yang tidak berwarna atau putih dengan permukaan tubuh bergranula. Ukuran tubuh dari famili Hypogastruridae bervariasi, umumnya lebih dari 4 mm. famiili

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[28] B. Vasantharaj David, *General and Applied*…, h.277.

[29] P.R. Macfarlane, 2013, Phylum Arthropoda Subphylum Hexapoda, http://phthiraptera.info/sites/phthiraptera.info/files/61233.pdf, h. 237 diakses pada tanggal 12 Desember 2020

[30] Donald J. Borror, dkk, *Pengenalan Pelajaan Serangga Edisi Keenam*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1996), h.214.

Hypogastruridae terdiri dari 40 genus dan 700 spesies.[31] Representasi famili Hypogastruridae dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Gambar 2.2 Famili Hypogastruridae[32]

Genus dari famili Hypogastruridae yang ditemukan di Indonesia, meliputi *Acherontiella*, *Ceratophysella*, *Hypogastrura*, *Thibaudylla*, *Willemia*, dan *Xenylla*. Habitat yang dihuni serta disukai genus-genus tersebut ialah tanah lembap, gua, serasah lembap, dan humus yang lembap.[33]

b. Famili Neanuridae

Tubuh berukuran 1-5 mm, sedikit menggepeng atau dorsoventral, gemuk, permukaan tubuh granulat. Semua anggota dari famili Neanuridae hidup di daerah lembap, seperti tanah lembap di bawah kulit kayu yang membusuk dan lembap. Famili Neanuridae terdiri

---

[31] Hamada, dkk, *An Adhesive Collophore May Help Direct The Springtail Jump*, (UK: University Oxford, 2018), h.14.

[32] Jan J Van Duinen, 2020, http://www.janvanduinen.nl/collembolaengels_b.html diakses tanggal 4 April 2021

[33] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.148-151.

dari 167 genus dan 1400 spesies.[34] Representasi famili Neanuridae dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Gambar 2.3 Famili Neanuridae[35]

Genus dari famili Neanuridae yang ditemukan di Indonesia, meliputi *Cephalachorutes*, *Ceratrimeria*, *Micranurida*, *Oudemansia*, *Pseudachorudina*, *Pseudachorutella*, *Pseudachorutes*, *Pseudanurida*, *Frisea*, *Denisimeria*, *Coecoloba*, *Deuterobella*, *Hyperlobella*, *Lobella*, *Paralobella*, *Sulobella*, *Propeanura*, *Anura*, *Achorutes*, *Blasconura*, *Gnatholonche*, *Inameria*, *Paleonura*, *Pronura*, *Siamanura*, *Vitronura*, dan *Paranura*. Habitat yang dihuni serta disukai dari genus-genus tersebut ialah serasah lembap, tanah lembap, humus, di bawah kulit kayu yang membusuk, dan gua.[36]

c. Famili Onychiuridae

Anggota-anggota famili ini agak mirip dengan Hypogastruridae tetapi mereka berbeda dengan jelas dari famili itu karena tidak

---

[34] Hamada, dkk, *An adhesive Collophore*…, h.14.

[35] Frans Janssens, 2021, http://www.collembola.org/taxa/collembo.htm diakses tanggal 29 November 2021.

[36] Yayuk Rahayuningih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.155-172.

mempunyai pigme, mata yang jelas dan sebuah furkula. Secara khas mereka memiliki mata tunggal palsu (struktur-struktur seperti lubang) yang tersebar di atas dasar-dasar sungut, kepala dan ruas-ruas tubuh.[37] Representasi famili Onychiuridae dapat dilihat pada Gambar 2.4.

Gambar 2.4 Famili Onychiuridae[38]

Apabila terganggu, serangga-serangga ini mampu mengeluarkan hemolimfa yang beracun atau berbahaya melalui mata tunggal palsu. Dalam pemeliharaan serangga, jenis *Tullbergia* dan *Onychiurus* telah menunjukkan bersifat partenogenetik. Barang kali bahwa bentuk reproduksi ini adalah umum di antara jenis penghuni tanah. Anggota-anggota Onychiuridae sangat banyak terdapat pada tanah-tanah petanian dan hutan.[39]

Famili Onychiuridae terdiri dari 56 genus dan 650 spesies. Hidup di dalam serasah dan juga tanah.[40] Genus dari famili Onychiuridae

---

[37] Donald J. Borror, dkk, *Pengenalan Pelajaran Serangga*…, h.215-217.

[38] Frans Janssens, 2021, http://www.collembola.org/taxa/collembo.htm diakses tanggal 4 April 2021.

[39] Donald J. Borror, dkk, *Pengenalan Pelajaran Serangga*…, h.215-217.

[40] Hamada, dkk, *An adhive Collophore*…, h.15.

yang ditemukan di Indonesia adalah *Allapholura*, *Deuteraphorura*, *Onychiurus*, *Protaphorura*, *Thalassaphorura*, *Fissuraphorura*, *Mesaphorura*, dan *Phabergia*. Habitat yang dihuni serta disukai adalah tanah, serasah lembab, dan humus yang lembab.[41]

2. Ordo Entomobryomorpha

Ciri utama ordo Entomobryomorpha terletak pada ruas pertama toraks tanpa seta dan biasanya bagian dorsal ruas pertama mereduksi dan tidak mengalami kitinasi.[42] Tingginya kelompok Entomobryomorpha dikarenakan dapat bergerak aktif dengan bentuk tubuh ramping dan furkula panjang.[43]

a. Famili Isotomidae

Famili Isotomidae merupakan famili tertinggi ketiga dari Collembola dan paling banyak ditemukan karena memiliki peranan sebagai dekomposer yang efektif, selain itu famili Isotomidae diketahui kondisi lingkungan tidak berpengaruh. Famili Isotomidae terdiri dari 112 genus dan 1400 spesies.[44] Representasi famili Isotomidae dapat dilihat pada Gambar 2.5.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[41] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.182-188.

[42] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.190.

[43] Basuki Wasis, dkk, "Impact Of Land and Forest Fire On Soil Fauna Diversity In Several Land Cover In Jambi Province, Indonesia", *Journal Of Biodiversitas*, (2018), Vol.19, No.2, h.744.

[44] Hamada, dkk, *An Adhive Collopher*…, h.15.

Gambar 2.5 Famili Isotomidae[45]

Anggota-anggota dari famili ini warnanya berkisar dari putih, putih-kuning, dan hijau sampai biru, coklat, dan ungu tua dengan garis-garis longitudinal atau pita-pita transversal dan bentuk tubuh gilik. Famili Isotomidae banyak ditemukan di serasah dan di dalam tanah.[46]

Genus dari famili Isotomidae yang ditemukan di Indonesia adalah *Archisotoma*, *Axelsonia*, *Clavisotoma*, *Cryptopygus*, *Folsomia*, *Folsomides*, *Folsomina*, *Isotomiella*, *Isotomides*, *Isotomurus*, *Micrisotoma*, *Proisotoma*, *Psammisotoma*, *Subisotoma*, *Pseudisotoma*, dan *Hemisotoma*. Habitat yang dihuni serta disukai ialah serasah, humus lembab, tanahn lembab, gua kecuali genus Archisotoma dan Axelsonia menyukai habitat di tepian laut dan tepi pantai.[47]

---

[45] Jan J Van Dunen, 2020, http://www.janvanduinen.nl/collembolaengels_b.html diakses tanggal 4 April 2021

[46] Donald J. Borror, dkk, *Pengenalaan Pelajaran Serangga*…, h.217.

[47] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.194-207.

b. Famili Entomobryidae

Famili ini adalah satu kelompok jenis yang agak besar dari serangga ekor pegas yang langsing yang menyerupai Isotomidae, tetapi mempunyai sebuah ruas abdomen ke empat yang besar. Selain itu, beberapa setae yang kokoh, sisik-sisik, sungut yang sangat panjang dan tungkai dan kombinasi warna yang menakjubkan.[48] Representasi famili Entomobryidae dapat dilihat pada Gambar 2.6.

Gambar 2.6 Famili Entomobryidae[49]

Entomobryidae mampu beradaptasi dan bertahan hidup, ditemukan pada lapisan serasah atau dekat permukaan.[50] Famili Entomobryidae terdiri dari 64 genus dan 1839 spesies.[51] Genus dari famili Entomobridae yang ditemukan di Indonesia adalah *Alloscopus*, *Dicranocentrus*, *Heteromurtrella*, *Heteromurus*, *Acrocyrtus*,

---

[48] Donald J. Borror, dkk, *Pengenalan Pelajaan Serangga*…, h.217.

[49] Jan J Van, 2020, http://www.janvanduinen.nl/collembolaengels_b.html diakses tanggal 4 April 2021

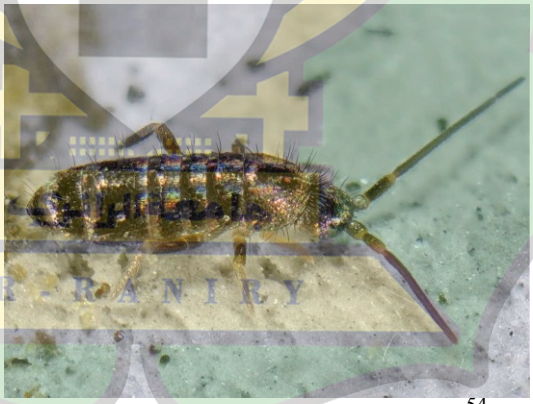
[50] Husamah, dkk, "Struktur Komunitas Collembola pada Tiga Tipe Habitat Sepanjang Daerah Aliran Sungai Brantas Hulu Kota Batu", *Jurnal Bioedukasi*, (2016), Vol.9, No.1, h.

[51] Hamada, dkk, *An Adhesive Collophore*…, h.15-16.

Ascocyrtus, *Lepidocyrtus*, *Pseudosinella*, *Rambutsinella*, *Coecobrya*, *Entomobrya*, *Homidia*, *Sinella*, *Willowsiinea*, *Lepidocyrtoides*, *Lepidosinella*, *Lepidosira*, dan *Seira*. Habitat yang dihuni serta disukai yaitu tanah, serasah, gua, humus lembab. Genus Lepisodinella yang dijumpai di sarang rayap.[52]

c. Famili Tomoceridae

Kelompok ini memiliki tubuh dengan ukuran dan warna yang bervariasi. Famili ini dicirikan oleh adanya mukro yang berambut. Ruas antenna IV lebih pendek daripada ruas antenna III. Tubuh berssi namun pada stadium pradewasa tubuh tidak bersisik dan sangat mirip dengan Isotomidae. Famili Tomoceridae terdiri dari 16 genus dan 149 spesies.[53] Representasi famili Tomoceridae dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Famili Tomoceridae[54]

---

[52] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.214-229.

[53] Zhi-Qiang Zhang, *Animal Biodiversity: An Outline Of Higher-Level Classification And Survey Of Taxanomic Richness*, (New Zealand: Magnolia Press, 2018), h.192.

[54] Frans Janssens, 2021, http://www.collembola.org/taxa/collembo.htm diakses tanggal 29 November 2021

Genus Tomoceridae dikenal mempunyai persebaran cosmopolitan namun di Indonesia baru tercatat satu spesies yaitu *Tomocerus montanus*. Belum ada catatan sebaran *Tomocerus montanus* di luar Indonesia. Jenis ini ditemukan di pegunungan di bawah pohon tumbang yang mulai membusuk dan lembab.[55]

3. Ordo Symphypleona

Ordo Symphypleona memiliki bentuk tubuh bulat telur atau bulat, pada umumnya tergit ruas-ruas toraks dan abdomen bersatu tidak dapat dibedakan dan biasanya hanya ruas VI yang terpisah. Warna tubuh juga bervariasi.[56]

a. Famili Katiannidae

Termasuk kelompok yang berukuran tubuh kecil kurang dari 1,5 mm panjang. Ruas antena IV tanpa anulat, lebih panjang dari antena III, dorsal antena III dengan tonjolan, antena membengkok antara luas III dan IV. Famili Katiannidae terdiri dari 19 genus dan 210 spesies.[57] Genus dari famili Katiannidae yang ditemukan di Indoneisa adalah *Katianna*, *Sminthurinus*, dan *Stanegnatellus*. Habitat yang disukai adalah serasah, dingin, lembab, dan gua.[58] Representasi famili Katiannidae dapat dilihat pada Gambar 2.8.

---

[55] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*….., h.253-254.

[56] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.255.

[57] Hamada,dkk, *An adhesive Colliphore*…, h.16.

[58] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono,dkk, *Biologi Ekologi*…., h.263.

Gambar 2.8 Famili Katiannidae[59]

b. Famili Sminthuridae

Anggota famili ini memiliki antena panjang (1,5-2 kali panjang kepala) dengan ruas antena IV anulat, lebih panjang disbanding antena III. Terdapat organ trokanter pada trokanter tungkai metatoriks. Tarsus posterior dengan setula, rambut tenen ada atau tidak ada. Famili Sminthuridae terdiri dari 33 genus dan 260 spesies.[60] Genus dari famili Sminthuridae yang ditemukan di Indonesia adalah *Allacma*, *Papirinus*, dan *Sphyrotecha*. Habitat yang disukai adalah serasah lembab.[61] Representasi famili Sminthuridae dapat dilihat pada Gambar 2.9.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[59] Jan J Van, 2020, http://www.janvanduinen.nl/collembolaengels_b.html diakses tanggal 4 April 2021

[60] Hamada, dkk, *An Adhive Colliphore*…, h.16.

[61] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.271.

Gambar 2.9 Famili Sminthuridae[62]

4. Ordo Neelipleona

Bentuk tubuh bulat mirip seperti ordo Symphypleona. Ukuran panjang tubuh kurang dari 0,5 mm. Selain memiliki bentuk tubuh bulat, kelomok ini berwarna putih, tanpa mata, dan antena pendek.[63]

a. Famili Neelidae

Famili Neelidae pada umumnya berukuran kecil, namun ada beberapa spesies yang hampir tidak kasat mata sewaktu hidup. Kelompok ini mudah dikenali dengan ciri khasnya, antara lain antena lebih pendek dari kepala, tanpa mata, dan memiliki dens yang terbagi dua. Famili Neelidae terdiri dari 5 genus dan 44 spesies.[64] Representasi famili Neelidae dapat dilihat pada Gambar 2.10.

A R - R A N I R Y

---

[62] Frans Janssen, 2021, http://www.collembola.org/taxa/collembo.htm diakses tanggal 29 November 2021

[63] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.280.

[64] Hamada, dkk, *An Adhive Colliphore*…, h.16.

Gambar 2.10 Famili Neelidae[65]

5. Habitat Collembola

Collembola ditemukan terutama di permukaan tanah dan di bawah tumpukan sampah daun. Spesies tertentu dapat ditemukan di rumput dan di bawah tumpukan sampah daun.[66] Spesies Collembola yang berukuran besar dan individu dewasa lebih sering terdapat di dalam serasah, sementara lapisan tanah yang lebih dalam hanya dihuni spesies kecil dan individu muda.[67]

6. Peranan Collembola

Collembola berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah. Hewan ini hidup dari sisa-sisa tanaman, spora-spora dan hifa jamur yang sudah terdekomposisi atau serpihan kitin serta feses hewan-hewan lainnya. Collembola juga hidup dari daun-daun segar meskipun saat itu diserang mikroorganisme. Collembola membantu jasad renik dalam merombak bahan-bahan organik sehingga proses distribusi menjadi lebih cepat dengan

---

[65] Jan J Van Duinen, 2020, http://www.janvanduinen.nl/collembolaengels_b.html diakses tanggal 4 April 2021

[66] M. Hossain, "Abundance and Habitat Diversity of Springtails (Insecta: Collembola) of Rajshahi City Corporation", *Jurnal Life Earth Scl*, Vol.7, No.1, 2012, h.119.

[67] Leo Eladisa Ganjari, "Kelimpahan Jenis Collembola… ", h.133-134.

menghancurkan sisa-sisa tumbuhan sehingga berukuran lebih kecil, menambahkan protein atau senyawa-senyawa yang merangsang pertumbuhan mikroba dan memakan sebagian bakteri yang berakibat merangsang pertumbuhan dan kegiatan metabolik dari populasi mikroba.[68] Collembola juga berperan sebagai pemakan jamur dan dimanfaatkan untuk mengendalikan penyakit tanaman pertanian akibat serangan hama.[69]

B. Faktor Yang Mempengaruhi Kehidupan Collembola

1. Vegetasi

Vegetasi pada permukaan tanah berpengaruh secara tidak langsung terhadap kehidupan Collembola. Komposisi spesies tumbuhan akan mempengaruhi keadaan lingkungan sekitar, misalnya kualitas serasah dan tebal tipisnya lapisan serasah, keadaan humus dan kandungan bahan organik tanah. Dengan kata lain vegetasi merupakan satu diantara komponen sistem ekologi yang ikut menyusun komunitas Collembola. Oleh karena itu, adanya vegetasi dapat mendukung kehidupan Collembola sesuai habitat.

Selain tumbuhan, faktor lain yang ikut berpengaruh terhadap kehidupan Collembola adalah fungi atau jamur mikro. Fungi mikro merupakan sumber pakan bagi Collembola. Biasanya pada vegetasi yang subur dan lembap, maka akan banyak terjadi proses perombakan serasah oleh jasad renik dan di tempat ini akan terakumulasi fungi mikro sebagai salah satu pelaku perombakan.

---

[68] Leo Eladisa Ganjari, "Kelimpahan Jenis Collembola…", h. 135.

[69] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.88.

Banyaknya ketersediaan sumber pakan menjadi daya tarik Collembola untuk hadir.[70]

2. Serasah

Serasah daun adalah satu diantara sumber hara yang mempunyai peranan penting bagi tanah, serangga tanah dan mikroorganisme. Peran serasah dalam proses penyuburan tanah dan tanaman sangat bergantung pada laju produksi dan laju dekomposisinya. Selain itu juga komposisi serasah akan menentukan penambahan hara ke tanah dan dalam menciptakan substrat yang baik bagi organisme pengurai.[71] Mikroarthropoda seperti Collembola dianggap komponen binatang yang paling penting dari ekosistem hutan. Kelimpahan yang besar membuat mereka berkontribusi penting untuk beberapa proses tanah, siklus energi tanah dan pembentukan tanah. Organisme ini terbukti mampu mempengaruhi dekomposisi serasah melalui peningkatan kehilangan massa dan mineralisasi nutrisi.[72]

3. Makanan

Collembola dikenal memakan jamur atau fungi. Berdasarkan jenis jamur yang dimakan Collembola dapat dibedakan menjadi tiga kelompok. Kelompok pemakan jamur epigeik atau epedafik ialah Collembola yang berinteraksi dengan koloni jamur pada serasah segar yang berpotensi untuk mempengaruhi

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[70] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.81-82.

[71] Y. Aprianis, "Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah *Acacia crassicarpa* A. Cunn di PT ARARA ABADI", *Jurnal Tekno Tanaman*, Vol.4, No.1, 2011, h.41.

[72] J.F. Steffen, dkk, "Activity and Diversity of Collembola (Insecta) and Mites (Acari) in Litter of a Degraded Midwestern Oak Woodland", *Journal Plant Science and Conservation*, Vol.45, No.1, 2012, h.1.

laju dekomposisi atau perombakan. Kelompok kedua ialah pemakan jamur hemidafik yaitu Collembola yang mengonsumsi jamur yang mempengaruhi proses mineralisasi dan mobilitas nutrisi dalam pemotongan menjadi bagian kecil-kecil dan pencernaan serasah. Kelompok ketiga ialah pemakan jamur eudafik yaitu Collembola yang memakan jamur-jamur yang berpotensi mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal tersebut yang dimaksud ialah jamur mikoriza yang mempengaruhi penyerapan nutrisi oleh akar yang menjadi pakan.[73]

4. Suhu

Kehidupan hewan tanah sangat berpengaruh terhadap suhu yang ditentukan oleh suhu tanah. Suhu yang ekstrim tinggi atau rendah dapat mematikan hewan tanah. Suhu tanah dan suhu udara mempengaruhi kehidupan Collembolan. Suhu tanah pada umumnya juga mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi, dan metabolisme hewan tanah. Tiap jenis hewan tanah memiliki kisaran suhu optimum.[74] Suhu yang dibutuhkan oleh Collembola termasuk rendah dan terletak antara 5-15^{o}C, tetapi ada juga yang aktif pada suhu -2^{o}C atau 28^{o}C. Ketahanan terhadap tinggi rendahnya suhu bervariasi tergantung jenis dan umurnya.[75] Suhu udara pada umumnya kisaran

---

[73] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biolog Ekologi*…, h.87.

[74] A.R. Husamah, *Ekologi Hewan Tanah (Teori dan Praktik)*, (Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2017), h.29.

[75] Leo Eladisa Ganjari, "Kelimpahan Jenis Collembola…", h.135.

suhu yang efektif adalah suhu minimum 15^{o}C, suhu optimum 25^{o}C, dan suhu maksimum 45^{o}C.[76]

5. Kelembapan

Collembola peka terhadap perubahan kelembapan tanah baik yang tejadi di permukaan maupun di dalam tanah itu sendiri. Perubahan kelembapan sangat berkaitan dengan perubahan suhu di lingkungan tanah dan sekitarnya.[77] Curah hujan berpengaruh langsung terhadap kehidupan Collembola karena menimbulkan kelembapan yang bervariasi. Kelembapan yang rendah akan merangsang serangga ini untuk bergerak ke tempat yang memiliki kelembapan optimum yaitu kelembaban sehingga memungkinkan terbentuknya kelompok-kelompok.[78]

Kelembapan tanah menjadi faktor kunci dan parameter utama pada proses hidrologi, kimia, dan biologi karena menentukan tersedia atau tidaknya air. Bagaimanapun air adalah faktor fundamental pendukung keberlanjutan kehidupan. Kelembaban tanah dapat didefinisikan sebagai partikel air yang dapat bertahan di ruang antara partikel tanah.[79] Kelembaban maksimum yang dibutuhkan untuk keberlangsungan hidup Collembola adalah 100%, sedangkan kelembaban minimum adalah 50%. Saat kelembaban atau kandungan air dalam tanah rendah, maka Collembola akan berpindah ke

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[76] A.R Husamah, *Ekologi Hewan*…, h.29.

[77] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi Ekologi*…, h.73.

[78] Leo Eladisa Ganjari, "Kelimpahan Jenis Collembola…", h.135.

[79] A.R. Husamah, *Ekologi Hewan Tanah*…, h.29.

lapisan tanah yang paling dalam atau ke tempat yang memiliki kelembaban optimum.[80]

C. Pemanfaatan Keanekaragaman Collembola Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi

Istilah referensi berasal dari kata kerja "*to refer*" yang berarti menunjuk, dan berasal dari bahasa inggris "*reference*" berarti menunjuk kepada, menyebut dari kata itulah berkembang batasan referensi, referensi menjadi pelayanan dalam menunjukkan informasi yang dibutuhkan. Sering diartikan pula dengan acuan, rujukan, sebab jenis koleksi ini senagaja dipersiapkan untuk memberikan informasi, penjelasan dalam hal-hal tertentu.[81] Referensi merupakan buku yang memuat informasi-informasi yang disajikan secara sistematis yang diperuntukan bagi pembaca yang memerlukan informasi atau bahan pustaka.[82]

Media pemebelajaran merupakan sarana penyalur pesan atau informasi belajar yang hendak disampaikan sumber pesan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu pencapaian keberhasialan belajar.[83] Pengelompokan media pembelajaran melalui perkembangan teknologi oleh Sels dan Glasgow dibagi menjadi dua kategori, yaitu kategori media tradisional dan media teknologi mutakhir. Kategori media

---

[80] Widrializa, "Kemelimpahan dan Keanekaragaman Collembola Pada Empat Penggunaan Lahan di Lanskap Hutan Harapan, Jambi", *Tesis Institut Pertanian Bogor*, 2016, h.5.

[81] Hildawati Almah, "Pengembangan Layanan Referensi Di Perpustakaan (Antara Harapan dan Kenyataan)", *Jurnal Iqra*, Vol.7, No.1, 2013, h.2.

[82] Surya Mansjur, dkk, *Mengenal Bahan Pustaka dan Cara Mengelolanya*, (Bogor : Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian, 2000), h.10.

[83] Nunu Mahnun, "Media Pembelajaran (Kajian Terhadap Langkah-Langkah Pemilihan Media dan Implementasinya Dalam Pembelajaran)", *Jurnal Pemikiran Islam*, Vol.37, No.1, (2012), h.27.

tradisional meliputi gambar, poster, grafik, diagram, slides, pameran, papan info, rekaman piringan, pita kaset, film, televisi, video, buku teks, modul, majalah ilmiah, teka-teki, simulasi, dan manipulative (peta).

Kategori media teknologi mutakhir meliputi telekonferen, kuliah jarak jauh, permainan computer, sistem tutor intelijen, *computer-asisted introduction*, *hypermedia*, dan *compact* (*video*) *disc*.[84] Penelitian tentang keanekaragaman Collembola akan menjadi sebuah referensi. Referensi yang dimaksud merupakan referensi dari hasil penelitian mengenai keanekaragaman jenis Collembola di lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry menggunakan berlese trap.

D. Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan pengujian media pembelajaran yang bertujuan untuk mengontrol isi media pembelajaran agar tetap sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa. Selanjutnya dilakukan proses revisi untuk menyempurnakan media pembelajaran dari berbagai aspek. Revisi didasarkan pada saran dan masukan dari validator ahli yang telah memberikan saran dan masukan sehingga media pembelajaran dapat direkomendasikan sebagai sumber belajar.[85] Uji kelayakan dalam penelitian ini adalah untuk melihat beberapa aspek dari kelayakan buku saku. Aspek-aspek dalam penilaian dalam uji kelayakan sebagai berikut :

---

[84] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : PT Grafindo Persada, 2013), h.37.

[85] Nugroho Aji Prasetio dan Pertiwi Perwiraningtyas, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Matakuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tunggadewi", *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol.5, No.1, 2015, h.21.

1. Aspek Kelayakan Isi

Indikator yang dinilai pada aspek kelayakan isi sesuai dengan kebutuhan bahan ajar, manfaat untuk penambahan wawasan, kesesuaian terhadap substansi, materi pembelajaran, kebahasaan, keterbacaan huruf yang akan digunakan, dan kejelasan informasi materi yang disajikan.

2. Aspek Kebahasaan

Penilaian dari aspek kebahasaan meliputi indikator penulisan kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat).

3. Aspek Penyajian

Aspek penyajian terdiri dari penilaian urutan sajian yang jelas, kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai, penggunaan font, jenis dan ukuran.

4. Kegrafikan

Indikator yang terdapat pada kegrafikan yaitu tata letak (*Lay out*), ilustrasi, gambar dan foto, serta kegiatan pembelajaran lebih menarik.

5. Kemanfaatan Produk

Indikator yang tedapat pada aspek kemanfaatan produk antara lain mahasiswa lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan dosen atau asisten dosen.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

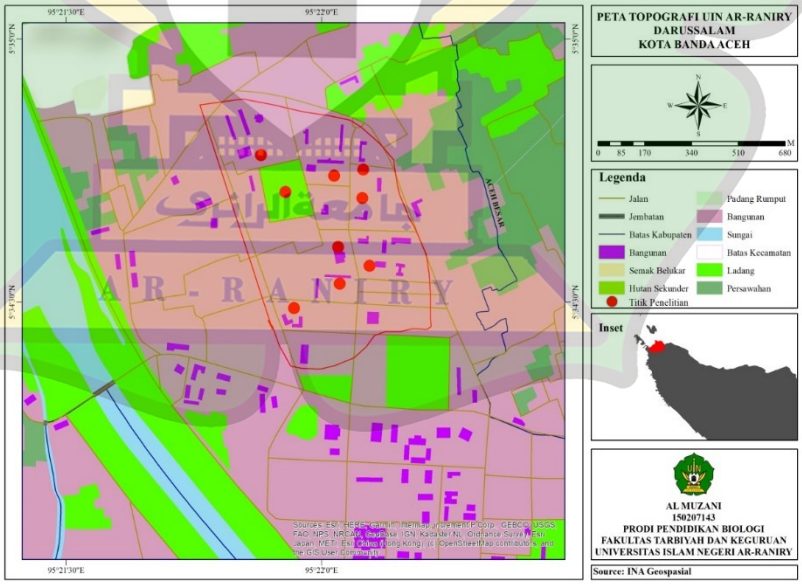
BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei eksploratif. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu yang diambil berdasarkan kebutuhan peneliti untuk mempermudah penelitian.[86]

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada bulan Juni 2021. Adapun peta dan titik pengamatan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1 Lokasi Penelitaian

---

[86] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: PT Alfabe, 2016), h.85.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini dalah seluruh serangga tanah yang terdapat di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry. Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah seluruh Collembola yang tertangkap pada saat penelitian di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry.

D. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Alat dan Bahan	Fungsi
1.	Mikroskop	Untuk mengidentifikasi collembola
2.	Alat tulis	Untuk mencatat data yang diperoleh selama pengamatan
3.	Berlese Trap	Untuk perangkap collembola
4.	Botol sampel	Untuk meletakkan sampel
5.	Kamera	Untuk mendokumentasikan gambar selama pengamatan
6.	Pinset	Untuk mengambil sampel
7.	Hygrometer	Untuk mengukur kelembaban udara dan suhu udara
8.	Soil tester	Untuk mengukur kelembaban tanah dan pH tanah
9.	GPS	Untuk menentukan titik koordinat penelitian
10.	Kertas label	Untuk memberi keterangan di botol sampel
11.	Alkohol 70%	Untuk mengawetkan collembola

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Penentuan Titik

Penentuan titik 1 berdasarkan adanya humus dan serasah, sedangkan penetuan titik selanjutnya berdasarkan *purposive sampling* ada atau tidaknya

humus dan serasah. Penelitian dilaksanakan di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniy dengan 9 titik penelitian diantaranya Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Fakultas Ushuluddin dan Filsafat, Gedung LDC, Perpustakaan UIN Ar-Raniry, Fakultas Dakwah dan Komunikasi, Gedung LP2M, Lapangan UIN Ar-Raniry, Wisma UIN Ar-Raniry, dan Asrama UIN Ar-Raniry. Keseluruhan titik pengamatan tersebut memiliki permukaan tanah yang banyak mengandung humus dan serasah yang merupakan habitat alami dari Collembola sehingga dipilihlah titik pengamatan tersebut.

2. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Data yang didapat diamati dan dilakukan identifikasi di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Pengambilan sampel tanah dan serasah di masing-masing titik penelitian diambil sebanyak 5 plot. Kemudian sampel tanah dan serasah yang telah diambil dimasukkan ke dalam plastik untuk dibawa ke laboratoium. Selanjutnya sampel tersebut diletakkan di dalam berlese trap, ditutup dan selanjutnya diekstraksi untuk memisahkan serangga dari tanah dan serasah selama 2x24 jam pada pukul 07.00 WIB dan 17.00 WIB di bawah paparan lampu serta di bawahnya diletakkan alkohol 70% untuk mengawetkan Collembola.

3. Pengumpulan Data dan Identifikasi Collembola Hasil Koleksi

Collembola yang terjebak di dalam alkohol akan dimasukkan ke dalam botol sampel untuk diidentifikasi menggunakan mikroskop. Seluruh

Collembola hasil koleksi akan diidentifikasi menggunakan buku borror dan jurnal.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang diukur dalam penelitian ini berupa keanekaragaman Collembola yang meliputi jenis Collembola, jumlah Collembola, dan karakteristik Collembola serta faktor fisik kimia.

G. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan 2 cara, yaitu secara kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisis Kualitatif

   Analisis data kualitatif dilakukan secara deskriptif yaitu seluruh Collembola yang diperoleh dari hasil penelitian akan diidentifikasi sampai ke tingkat spesies dan dipaparkan dalam bentuk gambar.

2. Analisis Kuantitatif

   Analisis data kuantitatif dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Analisis data digunakan 3 analisis yaitu:

   1. Indeks Keanekaragaman

      Analisis data indeks keanekaragaman menggunakan formula Shannon-Wiener yaitu:

      $H' = - \Sigma (Pi \ln Pi)$

      Dimana $Pi = \frac{ni}{N}$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Keterangan:

H'= Indeks keanekaragaman spesies

Pi = Jumlah proporsi kelimpahan satwa spesies ke-i

ni = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah individu seluruh spesies

ln = Logaritma natural

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Winner adalah sebagai berikut:

H′< 1 = Keanekaragaman rendah

1 <H′<3 = Keanekaragaman sedang

H′> 3 = Keanekaragaman tinggi[87]

2. Kelimpahan Nisbi

Kelimpahan nisbi adalah perbandingan antara banyaknya Collembola satu spesies dengan jumlah semua Collembola dari berbagai spesies yang tertangkap dan dinyatakan dalam persen.

$$\text{Kelimpahan Nisbi} = \frac{Jumlah\ spesies\ collembola\ tertentu}{Jumlah\ total\ collembola\ tertangkap}\ x\ 100\%^{88}$$

3. Uji Kelayakan

Analisis uji kelayakan melalui aspek-aspek uji kelayakan meliputi komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan

---

[87] Indriyanto, *Ekologi Hutan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2006), h.146.

[88] E.P Odum, *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga* (ter. Tjahjono Samingan), (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1993)

pengembangan. Untuk mengetahui kelayakan media hasil penelitian digunakan formulasi sebagai berikut :

$$P = \frac{\Sigma \text{ skor perolehan}}{\Sigma \text{ skor total}} \text{ x } 100\%$$

Keterangan:

P = Tingkat keberhasilan[89]

Adapun kriteria kategori kelayakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.:

Tabel 3.2 Kriteria Kategori Kelayakan[90]

No	Skor dalam persen (%)	Kategori Kelayakan
1	< 21 %	Tidak Layak
2	21%-40%	Kurang Layak
3	41%-60%	Cukup Layak
4	61%-80%	Layak
5	81%-100%	Sangat Layak

` Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Validasi.

Penilaian	Skor
Sangat Valid	5
Valid	4
Cukup Valid	3
KurangValid	2
TidakValid	1

[89] Windu Erhansyah, dkk, "Pengembangan Web Sebagai Media Penyampaian Bahan Ajar dengan Materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Organ Tumbuhan", *Jurnal UNESA*, (2012), h.24.

[90]Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 1989), h. 49.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Jenis-jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry

Hasil penelitian tentang jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry menggunakan berlese trap hasil yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.1. Jumlah Spesies dan Individu Collembola pada Beberapa Titik Pengamatan di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry

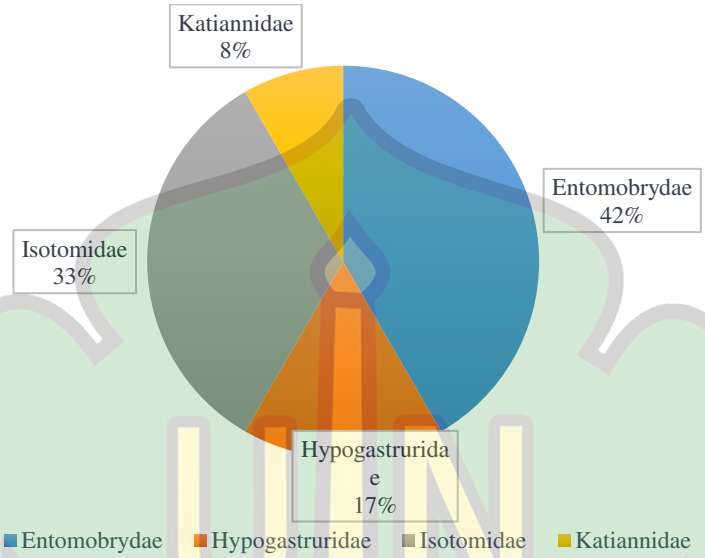
No	Famili	Nama Spesies	Titik Pengamatan									Σ
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1	Entomobrydae	*Lepidocyrtus* sp.	-	13	-	-	4	2	4	-	-	23
2		*Pseudosinella* sp.	-	13	5	-	13	7	-	-	-	38
3		*Entomobrya unostrigata*	-	-	-	-	-	-	6	6	-	12
4		*Entomobrya mustifasciata*	2	-	3	3	-	5	3	1	2	19
5		*Entomobrya* sp.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	5
6	Hypogastruridae	*Hypogastrura* sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
7		*Ceratophysella* sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
8	Isotomidae	*Folsomia* sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
9		*Subisotoma* sp.	3	-	-	1	-	-	-	-	-	4
10		*Isotomorus palustris*	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
11		*Folsomia candida*	7	-	-	-	-	-	-	-	-	7
12	Katiannidae	*Sminthurinus* sp.	3	-	-	-	1	-	-	-	-	4
Jumlah per Titik Pengamatan			20	26	8	7	19	14	13	7	3	
Jumlah Total Individu												**117**

*)Sumber: Hasil Penelitian, Juni 2021

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa jenis Collembola yang ditemukan di lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry sebanyak 12 spesies dari 4 Famili dengan jumlah individu 117. Adapun spesies Collembola yang banyak ditemukan yaitu *Pseudosinella* sp. dari Famili Entomobrydae dengan jumlah individu 38, sedangkan spesies Collembola yang paling sedikit ditemukan yaitu *Folsomia* sp. dari Famili Isotomidae, *Hypogastrura* sp. dan *Ceratophysella* sp. dari Famili Hypogastruridae dengan jumlah masing-masing individu 1. Persentase famili

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Collembola di lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry dapat dilihat pada Grafik 4.1 bawah ini:



Grafik 4.1. Persentase Famili Collembola

Berdasakan Grafik 4.1 menunjukkan bahwa famili yang paling dominan adalah Famili Entomobrydae sebanyak 5 spesies dengan jumlah persentase 42% dan Famili Isotomidae sebanyak 4 spesies dengan jumlah persentase 33%, sedangkan famili yang paling sedikit dijumpai adalah Famili Katiannidae sebanyak 1 spesies dengan jumlah persentase 8%.

Jenis Collembola yang terdapat di 9 titik pengamtan dapat dilihat berikut ini:

a. Titik Pengamatan I (Fakultas Tarbiyah dan Keguruan)

Berikut ini merupakan jenis Collembola pada titik I:

Tabel 4.2 Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan I

Famili	Nama Spesies	Σ
Entomobrydae	*Entomobrya mustifasciata*	2
	Entomobrya sp.	2
Isotomidae	*Folsomia* sp.	1
	Subisotoma sp.	3
	Isotomorus palustris	2
	Folsomia candida	7
Famili	**Nama Spesies**	**Σ**
Katiannidae	*Sminthurinus* sp.	3
Jumlah		**20**

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas dapat diketahui bahwa jenis Collembola yang paling banyak ditemukan pada titik pengamatan I adalah *Folsomia candida* dari Famili Isotomidae yang berjumlah 8 individu, sedangkan jenis Collembola yang paling sedikit didapatkan pada titik pengamatan I adalah *Folsomia* sp. dari Familia Entomobrydae yang berjumlah 1 individu.

b. Titik Pengamatan II (Fakultas Ushuluddin dan Filsafat)

Berikut ini merupakan jenis Collembola di titik pengamatan II:

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Tabel 4.3 Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan II

Famili	Nama Spesies	Σ
Entomobrydae	*Lepidocyrtus* sp.	13
	Pseudosinella sp.	13
Jumlah		**26**

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas dapat diketahui bahwa jenis Collembola yang ditemukan pada titik pengamatan II adalah *Lepidocyrtus* sp. dan

Pseudosinella sp. yang kedua jenis ini berasal dari Famili Entomobrydae yang masing-masing berjumlah 13 individu.

c. Titik Pengamatan III (Gedung LDC)

Berikut ini merupakan jenis Collembola di titik pengamatan III:

Tabel 4.4 Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan III

Famili	Nama Spesies	Σ
Entomobrydae	*Pseudosinella* sp.	5
	Entomobrya mustifasciata	3
Jumlah		**8**

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas dapat diketahui bahwa jenis Collembola yang banyak ditemukan pada titik pengamataan III adalah *Pseudosinella* sp. dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 5 individu, sedangkan jenis Collembola yang paling sedikit ditemukan pada titik pengamatan III adalah *Entomobrya mustifasciata* dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 3 individu.

d. Titik Pengamatan IV (Perpustakaan UIN Ar-Raniry)

Berikut ini merupakan jenis Collembola di titik pengamatan IV:

Tabel 4.5 Jenis Collembola Pada Titik Pengamtan IV

Famili	Nama Spesies	Σ
Entomobrydae	*Entomobrya mustifasciata*	3
	Entomobry sp.	3
Isotomidae	*Subisotoma* sp.	1
		3
Jumlah		**7**

Berdasarkan Tabel 4.5 diatas dapat diketahui bahwa jenis Collembola yang banyak ditemukan pada titik pengamatan IV adalah *Entomobrya mustifasciata* dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 3 individu dan

Entomobrya sp. dari Famili Isotomidae yang berjumlah 3 individu, sedangkan jenis Collembola yang paling sedikit ditemukan pada titik pengamatan IV adalah *Subisotoma* sp. dari Famili Isotomidae yang berjumlah 1 individu.

e. Titik Pengamatan V (Fakultas Dakwah dan Komunikasi)

Berikut ini merupakan jenis Collembola di titik pengamatan V:

Tabel 4.6 Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan V

Famili	Nama Spesies	Σ
Entomobrydae	*Lepidocyrtus* sp.	4
	Pseudosinella sp.	13
Hypogastruridae	*Hypogastrura* sp.	1
Katiannidae	*Sminthurinus* sp.	1
Jumlah		**19**

Berdasarkan Tabel 4.6 diatas dapat diketahui bahwa jenis Collembola yang banyak ditemukan pada titik pengamatan V adalah *Pseudosinella* sp. dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 13 individu, sedangkan jenis Collembola yang paling sedikit ditemukan pada titik pengamatan V adalah *Hypogastrura* sp. dari Famili Hypogastruridae dan *Sminthurinus* sp. yang berjumlah 1 individu.

f. Titik Pengamatan VI (Gedung P2M)

Berikut ini merupakan jenis Collembola di titik pengamatan VI:

Tabel 4.7 Jeniis Collembola Pada Titik Pengamayan VI

Famili	Nama Spesies	Σ
Entomobrydae	*Lepidocyrtus* sp.	2
	Pseudosinella sp.	7
	Entomobrya mustifasciata	5
Jumlah		**14**

Berdasarkan Tabel 4.7 diatas dapat diketahui bahwa jenis Collembola yang banyak ditemukan pada titik pengamatan VI adalah *Pseudosinella* sp. dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 7 individu, sedangkan jenis Collembola yang paling sedikit ditemukan pada titik pengamatan VI adalah *Lepidocyrtus* sp. dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 2 individu.

g. Titik Pengamatan VII (Lapangan UIN Ar-Raniry)

Berikut ini merupakan jenis Collembola di titik pengamatan VII:

Tabel 4.8 Jenis collembola Pada Titik Pengamatan VII

Famili	Nama Spesies	Σ
Entomobrydae	*Lepidocyrtus* sp.	4
	Entomobrya unostrigata	6
	Entomobrya mustifasciata	3
Jumlah		**13**

Berdasarkan Tabel 4.8 diatas dapat diketahui bahwa jenis Collembola yang banyak ditemukan pada titik pengamatan VII adalah *Entomobrya unostrigata* dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 6 individu, sedangkan jenis Collembola yang paling sedikit ditemukan pada titik pengamatan VII adalah *Entomobrya mustifasciata* dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 3 individu.

h. Titik Pengamatan VIII (Wisma UIN Ar-Raniry)

Berikut ini merupakan jenis Collembola di titik pengamatan VIII:

Tabel 4.9 Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan VIII

Famili	Nama Spesies	Σ
Entomobrydae	*Entomobrya mustifasciata*	1
	Entomobrya unostrigata	6
Jumlah		**7**

Berdasarkan Tabel 4.9 diatas dapat diketahui bahwa jenis Collembola yang banyak ditemukan pada titik pengamatan VIII adalah *Entomobrya unostrigata* dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 6 individu, sedangkan jenis Collembola yang paling sedikit ditemukan pada titik pengamatan VIII adalah *Entomobrya mustifasciata* dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 1 individu.

i. Titik Pengamatan IX (Asrama UIN Ar-Raniry)

Berikut ini merupakan jenis Collembola di titik pengamatan IX:

Tabel 4.10 Jenis Collembola Pada Titik Pengamatan IX

Famili	Nama Spesies	Σ
Entomobrydae	*Entomobrya mustifasciata*	2
Hypogastruridae	*Ceratophysella* sp.	1
Jumlah		**3**

Berdasarkan Tabel 4.10 diatas dapat diketahui bahwa jenis Collembola yang banyak ditemukan pada titik pengamatan IX adalah *Entomobrya mustifasciata* dari Famili Entomobrydae yang berjumlah 6 individu, sedangkan jenis Collembola yang paling sedikit ditemukan pada titik pengamatan IX adalah *Ceratophysella* sp. dari Famili Hypogastruridae yang berjumlah 1 individu.

j. Deskripsi dan Klasifikasi Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry

Deskripsi dan klasifikasi jenis Collembola yang terdapat di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry adalah sebagai berikut:

1. *Lepidocyrtus* sp.

Lepidocyrtus memiliki karakteristik antena bersegmen empat. Seluruh genus *Lepidocyrtus* memiliki antena yang relatif pendek dan panjangnya tidak melebihi panjang dari tubuh. Matanya memiliki ocelli berkisar antara satu hingga delapan ocellus. Memiliki rambut pendek yang tersebar di beberapa bagian tubuh. Disekujur tubuhnya terdapat sisik tumpul. Abdomen panjang dan silindris.[91] Gambar *Lepidocyrtus* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Gambar 4.1 *Lepidocyrtus* sp.
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[92]

[91] M. Raghuraman Santheswari and J. Singh, "The Preliminary Identification Character of Some Collembola From Varanasi Region of Uttarh Pradesh, India", *Journal of Life Sciences*, Vol.8, No.1, 2013, h.275.

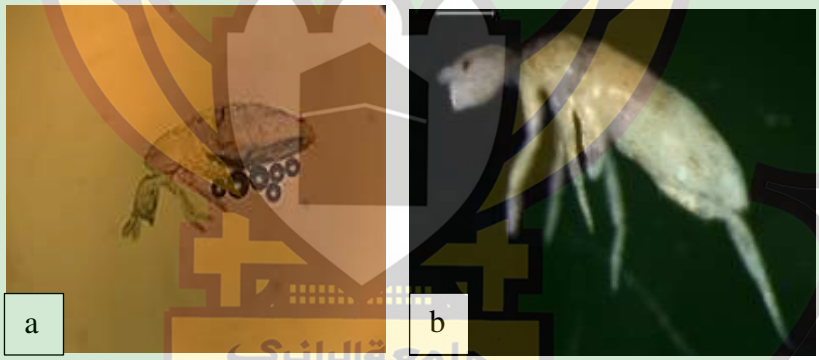
[92] M. Raghuraman Santheswari and J. Singh, "The Preliminary Identification…, h.275.

Sistematika dan klasifikasi dari *Lepidocyrtus* sp. adalah:

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Entomobryomorpha
Family : Entomobryidae
Genus : *Lepidocyrtus*
Species : *Lepidocyrtus* sp.

2. *Pseudosinella* sp.

Pseudosinella sp. memiliki antenna pendek dan bersegmen satu, memiliki ukuran tubuh kecil bekisar antara 1-2 mm dan memiliki mata. *Pseudosinella* sp. memiliki warna tubuh berwarna putih kecoklatan. *Pseudosinella* sp. Memiliki furkula yang berwarna pucat dan pendek. Gambar Pseudosinella dapat dilihat pada Gambar 4.2.



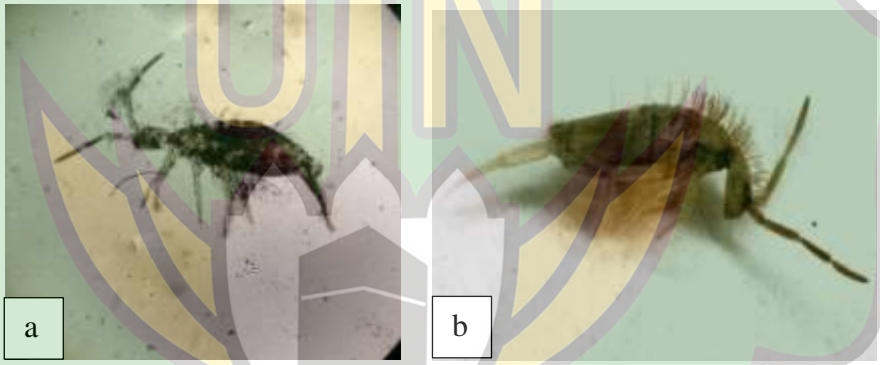
Gambar 4.2 *Pseudosinella* sp.
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[93]

Sistematika dan klasifikasi dari *Pseudosinella* sp. adalah:
Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Entomobryomorpha
Family : Entomobryidae
Genus : *Pseudosinella*
Species : *Pseudosinella* sp.

[93] Boldsystem, 2021, Diakses pada Tanggal 12 Oktober 2021 dari situs: https://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=177245

3. *Entomobrya unostrigata*

Entomobrya unostrigata tubuhnya berwarna kecoklatan atau keputih-putihan dan beberapa jenis ada yang berwarna belang. Memiliki antenna panjang, memiliki abdomen 6 ruas dan ruas abdomen keempat sangat besar serta memiliki bulu pada abdomen. Prothoraks menyusut, biasanya tidak terlihat dari atas di bagian dorsal. Furkula berkembang dengan baik.[94] Gambar *E. unostrigata* dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Entomobrya unostrigata*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[95]

Sistematika dan klasifikasi dari *Entomobrya unostrigata* adalah:

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Entomobryomorpha
Family : Entomobrydae
Genus : *Entomobrya*
Species : *E. unostrigata*

---

[94] M. Raghuraman Santeshwari and J. Singh, "The Preliminary Identification...", h. 272.

[95] Salvador Vitanza, 2021, Diakses pada Tanggal 17 Oktober 2021 dari situs https://elp.tamu.edu/ipm/bugs/class-collembolaspringtails/class-collembola-entomobryomorpha-entomobryidae-entomobrya-unostrigata-cottonspringtail-e/.

4. *Entomobrya multifasciata*

Entomobrya multifasciata memiliki bentuk tubuh bulat, memiliki antena bersegmen 4, memiliki 1 caudal dan memiliki 3 pasang kaki yang panjang serta warna tubuh kekuningan. Gambar *E. multifasciata* dapat dilihat pada Gambar 4.4.

Gambar 4.4 *Entomobrya mustifasciata*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[96]

Sistematika dan klasifikasi dari *Entomobrya mustifasciata* adalah:

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Entomobryomorpha
Family : Entomobrydae
Genus : *Entomobrya*
Species : *E. mustifasciata*

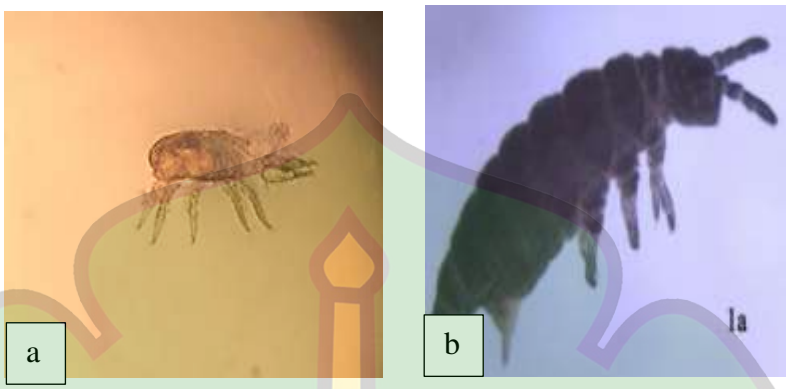
5. *Hypogastrura* sp.

Hypogastrura sp. memiliki tubuh memanjang, tidak mengkilap, dan memiliki warna kebiruan pada tubuhnya. Terdapat mata dan memiliki 4 segmen antena. Pada segmen abdomen empat lebih panjang dari segmen abdomen lainya. Memiliki 3 pasang kaki yang berukuran lebih

---

[96] Boldsystems, 2021, Di akses pada Tanggal 17 Oktober 2021 dari situs https://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=30808

pendek dari ukuran kepala dan memiliki antena yang pendek.[97] Gambar Hypogastrura sp. dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 *Hypogastrura* sp.
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[98]

Sistematika dan klasifikasi dari *Hypogastrura* sp. adalah:

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Poduromorpha
Family : Hypogastruridae
Genus : *Hypogastrura*
Species : *Hypogastrura* sp.

6. *Ceratophysella* sp.

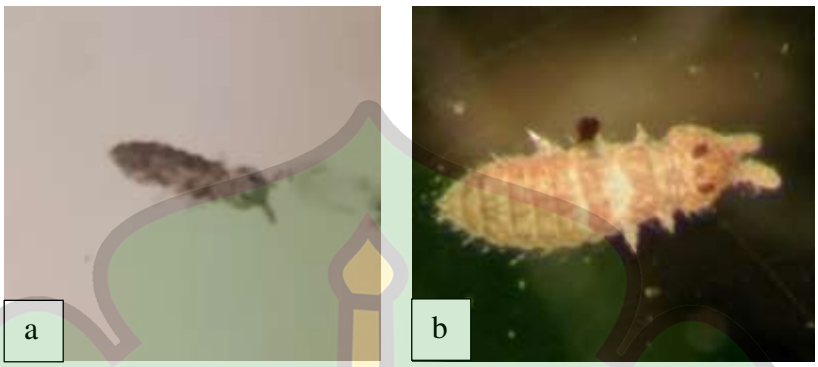
Ceratophysella sp. memiliki tubuh memanjang, tidak mengkilap, dan memiliki warna kebiruan pada tubuhnya. Terdapat mata dan memiliki 4 segmen antena yang pendek. Memiliki 3 pasang kaki yang

---

[97] Fariz Imam Utomo, "Identifikasi Mesofauna Tanah Pada Lahan Tanaman Kopi Arabika Di Perkebunan Kalibendo Banyuwangi", *Jurnal Saintifika*, Vol. 21, No. 1, (2019), h. 46.

[98] Widya Pertiwi, *Keanekaragaman Collembola Di Kawasan Karst Malang Selatan*, diakses pada tanggal 6 November 2021 pada situs digilib.uinsby.ac.id.

berukuran lebih pendek dari ukuran kepala.[99] Gambar *Ceratophysella* sp. dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 *Ceratophysella* sp.
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[100]

Sistematika dan klasifikasi dari *Ceratophysella* sp. adalah:

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Poduromorpha
Family : Hypogastruridae
Genus : *Ceratophysella*
Species : *Ceratophysella* sp.

7. *Folsomia* sp.

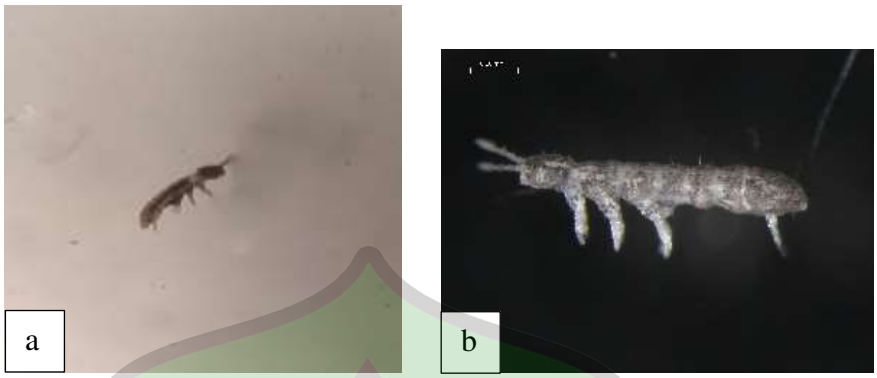
Folsomia sp. memiliki tubuh yang memanjang dan memiliki abdomen dengan tiga segmen posterior yang menyatu. Memiliki antena yang pendek. Ciri khas yang membedakan *Folsomia* sp. dengan yang lain yaitu adanya setae yang kokoh di sisi abdomen.[101] Gambar *Folsomia* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.7.

---

[99] Fariz Imam Utomo, "Identifikasi Mesofauna Tanah...", h. 46.

[100] Widya Pertiwi, *Keanekaragaman Collembola Di Kawasan Karst Malang Selatan*, diakses pada tanggal 6 November 2021 pada situs digilib.uinsby.ac.id.

[101] M. Raghuraman Satheswari and J. Singh, "The Preliminary Identification…", h. 272.



Gambar 4.7 *Folsomia* sp.
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[102]

Sistematika dan klasifikasi dari *Folsomia* sp. adalah:

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Entomobryomorpha
Family : Isotomidae
Genus : *Folsomia*
Species : *Folsomia* sp.

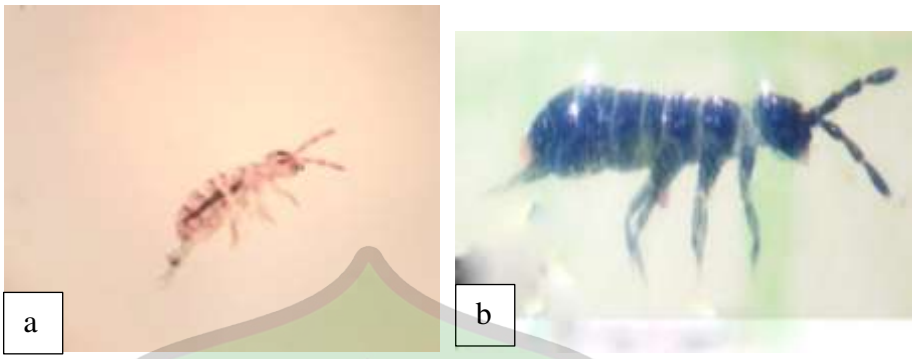
8. *Subisotoma* sp.

Bentuk tubuh gilik, memanjang, tidak mengkilap dan tidak diselimuti sisik. Warna tubuh tidak seragam, memiliki pola pigmentasi tranversal rata di tubuhnya. Memiliki 4 segmen pada antena. Memiliki 3 pasang kaki yang lebih panjang dari ukuran kepala.[103] Gambar *Subisotoma* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.8.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[102] M. Raghuraman Santeshwari and J. Singh, "The Preliminary Identification…", h. 272.

[103] Fariz Imam Utomo, "Identifikasi Mesofauna Tanah…, h. 44.



Gambar 4.8 *Subisotoma* sp.
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding

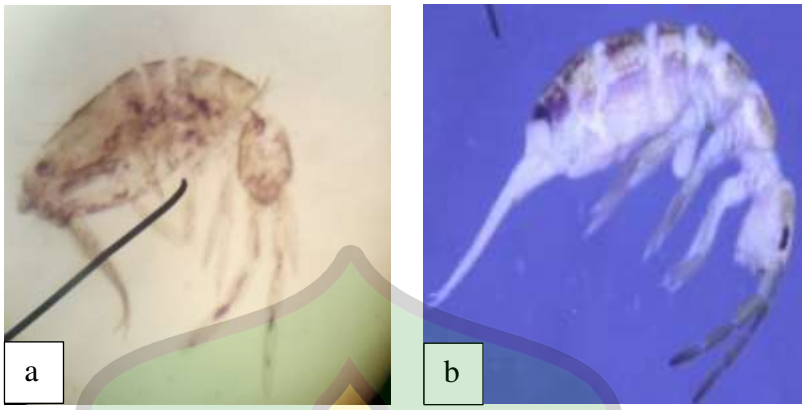
Sistematika dan klasifikasi dari *Subisotoma* sp. adalah:

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Entomobryomorpha
Family : Isotomidae
Genus : *Subisotoma*
Species : *Subisotoma* sp.

9. *Isotomorus palustris*

Isotomurus palustris memiliki ciri morfologi tubuh berbentuk membulat di arah caudal, memiliki mata, memiliki 4 segmen antena dan memiliki 3 pasang kaki yang lebih panjang dari kepalanya. Gambar *I. palustris* dapat dilihat pada Gambar 4.9.

AR-RANIRY



Gambar 4.9 *Isotomorus palustris*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[104]

Sistematika dan klasifikasi dari *Isotomorus palustris* adalah:

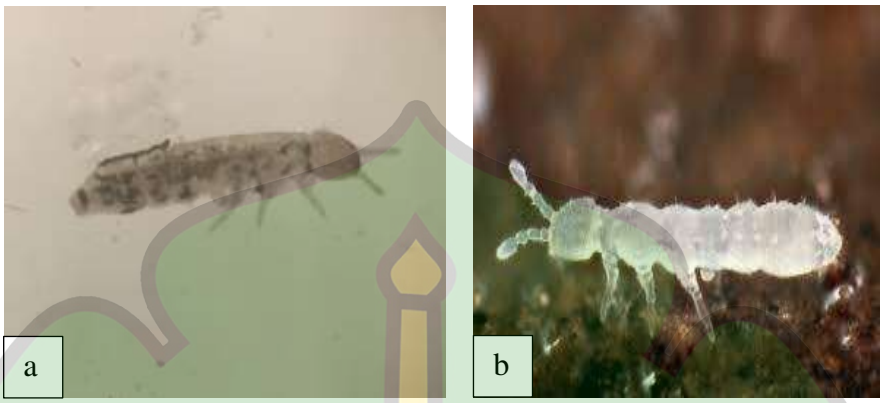
Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembolla
Order : Entomobryomorpha
Family : Isotomidae
Genus : *Isotomorus*
Species : *I. palustris*

10. *Folsomia candida*

Folsomia candida berukuran kurang lebih 4 mm, berbentuk silinder memanjang, putih dengan seta halus. Kepala dilengkapi organ pasca antena (OPA) berbentuk lonjong, tanpa lekukan di tengah.Tepi labrum rata, furkula pendek. *F. candida* termasuk ke dalam collembola eudafic tanpa memiliki mata dan pigmen tubuh. *F. candida* memiliki sebuah furca yang dapat melompat satu sentimeter atau lebih ketika merasa terganggu dan memiliki 4

[104] Fariz Imam Utomo, "Identifikasi Mesofauna…, h. 47.

segmen antena yang pendek.[105] Gambar *F. candida* dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 *Folsomia candida*
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[106]

Sistematika dan klasifikasi dari *Folsomia candida* adalah:

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Entomobryomorpha
Family : Isotomidae
Genus : *Folsomia*
Species : *F. candida*

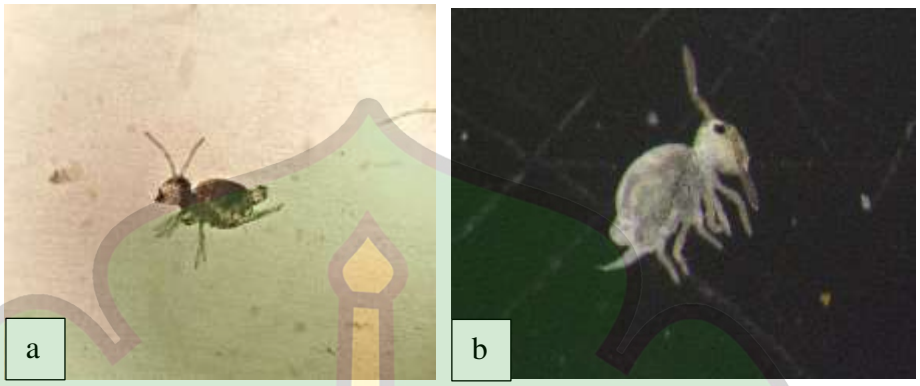
11. *Sminthurinus* sp.

Sminthurinus sp. ukuran tubuh kecil dan bulat, antena beruas 4. Peruasan toraks tidak nyata. Kantung tabung ventral membulat, lebih pendek atau sama panjang dengan korpusnya, kadang-kadang dengan

[105] Widya Pertiwi, *Keanekaragaman Collembola Di Kawasan Karst Malang Selatan*, diakses pada tanggal 6 November 2021 pada situs digilib.uinsby.ac.id.

[106] Widya Pertiwi, *Keanekaragaman Collembola Di Kawasan Karst Malang Selatan*, diakses pada tanggal 6 November 2021 pada situs digilib.uinsby.ac.id.

papil seperti jari-jari.[107] Gambar *Sminthurinus* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 *Sminthurinus* sp.
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[108]

Sistematika dan klasifikasi dari *Sminthurinus* sp. adalah:

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Symhypleona
Family : Katiannidae
Genus : *Sminthurinus*
Species : *Sminthurinus* sp.

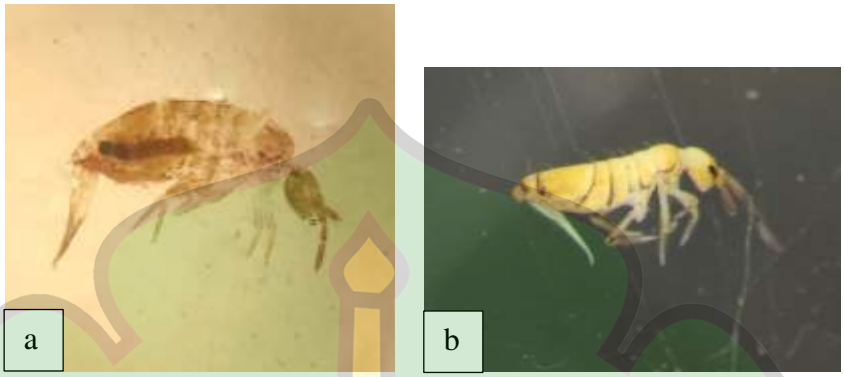
12. *Entamobrya* sp.

Entomobrya sp. ini mempunyai tubuh silindris, dengan warna coklat muda dengan belang hitam, seperti berlemak. Furka melengkung, , memiliki mata, bentuk furka panjang dan melengkung dan memiliki

[107] Remila Selvany, "Kelimpahan Dan Keanekaragaman Collembola Pada Lima Tipe Ekosistem Di Kapuas Hulu Kalimantan Barat", *Jurnal Zoo Indonesia*, Vol. 27, No. 2, (2018), h. 66.

[108] M. Raghurman Santeshwari and J. Singh, "The Preliminary Identification…, h. 273.

antena yang satu panjang dan satu pendek.[109] Gambar *Entomobrya* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 *Entomobrya* sp.
a. Hasil Penelitian b. Gambar Pembanding[110]

Sistematika dan klasifikasi dari *Entomobrya* sp. adalah:

Kingdom : Animalia
Phyllum : Arthropoda
Class : Collembola
Order : Entomobryomorpha
Family : Entomobrydae
Genus : *Entomobrya*
Species : *Entomobrya* sp.

Adapun hasil dari pengukuran faktor fisik-kimia lingkungan pada masing-masing titik pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.11 Parameter Fisik-Kimia pada Titik Pengamatan Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry

Titik Pengamatan	pH Tanah	Suhu Tanah (^{o}C)	Kelembapan Tanah (%)	Kelembapan Udara (%)
I	7,55	28,8	70	69
II	7,55	29,2	70	69
III	7,44	29,1	60	67
IV	7,61	29,0	60	66

[109] Kurnia Cahyani, dkk, "Struktur Komunitas Collembola di Lingkungan Rhizosfer Chromolaena odorata pada Lahan Vulkanik, Pantai Berpasir dan Karst", *Jurnal Prodi Biologi*, Vol.6, N0.8, (2017), h.458.

[110] Boldsystems, 2021, Diakses pada Tanggal 11 Oktober 2021 dari situs: https://v3. boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=5862

Titik Pengamatan	pH Tanah	Suhu Tanah (^oC)	Kelembapan Tanah (%)	Kelembapan Udara (%)
V	7,62	28,9	60	66
VI	7,41	28,4	60	66
VII	7,40	28,2	60	69
VIII	7,44	28,9	70	68
IX	7,55	28,8	60	66
Rata-Rata	7,50	28,8	63,3	67,3

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas dapat diketahui bahwa hasil rata-rata pengukuran faktor fisik kimia pada titik pengamatan Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry diperoleh pH tanah 7,50, suhu 28,8^{o}C, kelembapan tanah 63,3%, dan kelembapan udara 67,3%.

2. Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry

Indek keanekaragaman jenis Collembola di lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.12 Indek keanekaragaman Jenis Collembola

Famili	Nama Spesies	Σ	H'
Entomobrydae	*Lepidocyrtus* sp.	23	0,3197
	Pseudosinella sp.	38	0,3652
	Entomobrya unostrigata	12	0,2335
	Entomobrya mustifasciata	19	0,2951
	Entomobrya sp.	5	0,1347
Hypogastruridae	*Hypogastrura* sp.	1	0,0407
	Ceratophysella sp.	1	0,0407
Isotomidae	*Folsomia* sp.	1	0,0407
	Subisotoma sp.	4	0,1154
	Isotomorus palustris	2	0,0695
	Folsomia candida	7	0,1684
Katiannidae	*Sminthurinus* sp.	4	0,1154
Jumlah		**117**	**1,9394**

Keterangan: H'= Indeks Keanekaragaman, Σ= Jumlah

Berdasarkan data dari tabel 4.12 di atas dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry dapat dikaterogikan rendah dengan indeks H'=1,9394. Indeks keanekaragaman tertinggi dari spesies Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry adalah *Pseudosinella* sp. dengan indeks H'= 0,3652, sedangkan indeks keanekaragaman terendah dari spesies Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry adalah *Hypogastrura* sp., *Ceratophysella* sp., dan *Folsomia* sp. dengan indeks H'= 0,0407. Adapun kelimpahan nisbi jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13 Kelimpahan Nisbi Jenis Collembola

Famili	**Nama Spesies**	**Σ**	**KN**
Entomobrydae	*Lepidocyrtus* sp.	23	19,65812
	Pseudosinella sp.	38	32,47863
	Entomobrya unostrigata	12	10,25641
	Entomobrya mustifasciata	19	16,23932
	Entomobrya sp.	5	4,273504
Hypogastruridae	*Hypogastrura* sp.	1	0,854701
	Ceratophysella sp.	1	0,854701
	Folsomia sp.	1	0,854701
Isotomidae	*Subisotoma* sp.	4	3,418803
	Isotomorus palustris	2	1,709402
Katiannidae	*Folsomia candida*	7	5,982906
	Sminthurinus sp.	4	3,418803
Jumlah		**117**	100

Keterangan: KN= Kelimpahan Nisbi, Σ= Jumlah

Berdasarkan data dari tabel 4.13 di atas dapat diketahui bahwa kelimpahan nisbi jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry yang paling tinggi adalah spesies *Pseudosinella* sp. yang berjumlah 32,47863 %, sedangkan

yang paling sedikit salah satunya adalah spesies *Hypogastrura* sp. yang berjumlah 0,854701%.

3. Hasil Uji Kelayakan terhadap Referensi Mata Kuliah Entomologi dari Hasil Penelitian Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry

Hasil penelitian Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry yang dimanfaatkan sebagai referensi pembelajaran Mata Kuliah Entomologi dalam bentuk buku saku. Buku saku yang dimaksud adalah sebagai berikut:

a. Buku Saku

Buku saku merupakan buku panduan yang sudah disederhanakan namun tetap memuat informasi yang terkait. Pemanfaatan buku saku secara teoritis diantaranya tentang:

(1) Sampul depan (cover)
(2) Kata pengantar
(3) Daftar isi
(4) Pendahuluan
(5) Penyajian materi yang dirancang dengan gambar-gambar hasil penelitian
(6) Glosarium
(7) Daftar pustaka
(8) Riwayat hidup.

Adapun cover buku saku dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut:

(a) (b)

Gambar 4.13 Sampul Buku Saku
Keterangan: (a) Sampul belakang; (b) Sampul depan

Berdasarkan Gambar 4.13 di atas dapat diketahui bahwa sampul buku saku terdiri atas sampul depan (cover) dan sampul belakang. Sampul buku saku dengan judul "Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan Berlese Trap" ini dikemas dengan desain yang menarik dan terdapat juga sampel spesies collembola agar dapat meningkatkan minat pembaca.

Hasil uji kelayakan dinilai berdasarkan beberapa komponen penilaian produk penelitian yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan, dan kelayakan pengembangan. Adapun hasil uji kelayakan media buku saku oleh validator ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Uji Kelayakan Media Buku Saku Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry

No.	Komponen Penilaian	Total Skor	Skor Maks	Nilai (%)	Kriteria
1.	Kelayakan Isi	24	30	80%	Layak
2.	Kelayakan Penyajian	16	20	80%	Layak
3.	Kelayakan Kegrafikan	24	30	80%	Layak
4.	Kelayakan Pengembangan	23	30	76,6%	Layak
Total		87	110	79,15%	Layak

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan terhadap media buku saku yang merupakan produk hasil penelitian diperoleh persentase keberhasilan dengan skor 79,15%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media buku saku layak direkomendasikan sebagai salah satu media pendukung pembelajaran. Selanjutnya hasil uji kelayakan isi buku saku oleh validator ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Uji Kelayakan Isi Buku Saku Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry

No.	Komponen Penilaian	Total Skor	Skor Maks	Nilai (%)	Kriteria
1.	Kelayakan Isi	32	35	91,4%	Sangat Layak
2.	Kelayakan Penyajian	17	20	85%	Sangat Layak
3.	Kelayakan Kegrafikan	26	30	86,6%	Sangat Layak
4.	Kelayakan Pengembangan	28	30	93,3%	Sangat Layak

Total	103	115	89%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4.15 di atas menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan terhadap materi dari buku saku yang merupakan produk hasil penelitian diperoleh persentase keberhasilan dengan skor 89%. Hal ini menunjukkan bahwa materi dari buku saku yang dihasilkan sangat direkomendasikan untuk dijadikan sebagai referensi tambahan.

B. Pembahasan

1. Jenis-jenis Collembola di Lingkungan kampus UIN Ar-Raniry

Hasil penelitian jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry ditemukan sebanyak 12 spesies dari 4 famili dengan jumlah individu 117. Famili tersebut terdiri dari famili Entomobryidae, famili Hypogastruridae, famili Isotomidae, dan famili Katiannidae. Berdasarkan Tabel 4.1 spesies Collembola yang banyak ditemukan yaitu *Pseudosinella* sp. dari famili Entomobryidae dengan jumlah individu 38, sedangkan spesies Collembola yang paling sedikit ditemukan yaitu *Folsomia* sp. dari famili Isotomidae, *Hypogastrura* sp. dan *Ceratophysella* sp. dari famili Hypogastruridae dengan jumlah masing-masing individu 1. Hal ini dikarenakan titik pengamatan yang ditemukannya *Pseudosinella* sp. ini memiliki banyak serasah, sesuai dengan pernyataan Suhardjono (2012) yang menyatakan bahwa spesies *Pesudosinella* sp. dijumpai pada habitat yang banyak serasah dan permukaan tanah.[111]

---

[111] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi*, *Ekologi*…, h.147.

Sedangkan titik pengamatan ditemukannya *Folsomia* sp., *Hypogastrura* sp., dan *Ceratophysella* sp. tidak sesuai habitatnya dikarenakan kondisi tanah kering dan serasah kering. Menurut Suhardjono (2012) menyatakan bahwa genus dari famili Isotomidae dan Hypogastruridae menyukai serasah yang lembab, tanah lembab dan humus yang lembab.[112]

Berdasarkan Grafik 4.1 menunjukkan bahwa famili yang paling dominan adalah famili Entomobryidae dengan jumlah persentase 42%, sedangkan famili yang paling sedikit dijumpai adalah famili Katiannidae dengan jumlah persentase 8%. Famili Entomobryidae merupakan suku dominan dan terbesar dari Collembola dengan lebih dari 1625 jenis telah teridentifikasi. Entomobryidae mampu beradaptasi dan bertahan hidup serta ditemukan pada lapisan serasah atau dekat permukaan tanah.[113] Hal ini sesuai penelitian Niwangtika dan Ibrohim (2017) menyatakan bahwa famili Entomobryidae adalah famili Collembola yang banyak hidup dipermukaan tanah dan serasah yang mulai membusuk.[114]

Berdasarkan hasil pengamatan, jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry yang dilakukan pada 9 titik pengamatan terdiri dari titik pengamatan I sebanyak 7 spesies dengan 20 individu, titik pengamatan II sebanyak 2 spesies dengan 26 individu, titik pengamatan III sebanyak 2

---

[112] Yayuk Rahayuningsih Suhardjono, dkk, *Biologi*, *Ekologi*…, h.155-207.

[113] Harliana Jatiningsih, dkk, "Keanekaragaman Collembola (Ekorpegas)…", h.411.

[114] Widyarnes Niwangtika dan Ibrohim, "Kajian Komunitas Ekor Pegas (Collembola) pada Perkebunan Apel (*Malus stylvestris* Mill.) di Desa Tulungrejo Bumiaju Kota Batu", *Jurnal Bioeksperimen*, Vol.3, No.2, (2017), h.79.

spesies dengan 8 individu, titik pengamatan IV sebanyak 3 spesies dengan 7 individu, titik pengamatan V sebanyak 4 spesies dengan 19 individu, titik pengamatan VI sebanyak 3 spesies dengan 14 individu, titik pengamatan VII sebanyak 3 spesies dengan 13 individu, titik pengamatan VIII sebanyak 2 spesies dengan 7 individu, dan titik pengamatan IX 2 spesies dengan 3 individu.

Keberadaan Collembola permukaan tanah sangat dipengaruhi oleh lingkungan yang menyusun habitat baik biotik maupun abiotik. Kondisi masing-masing stasiun menunjukkan hasil yang berbeda. Hal tersebut berpengaruh pada kehidupan atau sifat Collembola itu sendiri (misalnya cara hidup, makan dan berkembang biak).[115] Hasil pengukuran parameter lingkungan menunjukan kondisi lingkungan pada saat pengambilan sampel. Secara keseluruhan kondisi pH tanah pada masing-masing stasiun termasuk kategori mendekati basa yaitu 7,50. Hasil pengukuran suhu diperoleh bahwa kisaran suhu tanah pada lokasi penelitian adalah 28,8 ^{o}C. Pada kisaran suhu tersebut masih dalam toleransi Collembola yang didapat, sehingga jenis-jenis yang didapat pun beragam. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Jumar (2000) yang mengatakan bahwa Collembola dapat hidup dan berkembang dengan baik pada suhu 15^{o}C,suhu optimumnya pada 25^{o}C, dan suhu

---

[115] Akbar Sani, " Keanekaragaman Collembola di Kawasan Hutan Mangrove di Desa Sungai Itik Kecamatan Sadu Kabupaten Tanjung Jabung Timur", *Jurnal Biosains*, Vol. 5, No.3, (2016), h.9.

maksimum pada 45^{o}C.[116] Sedangkan kelembapan tanah 63,3%, dan kelembapan udara 67,3. Secara keseluruhan suhu berpengaruh terhadap aktivitas Collembola, penyebaran dan perkembangbiakan Collembola itu sendiri. Sedangkan kelembapan mempengaruhi penguapan cairan tubuh dan pemilihan habitat yang cocok bagi Collembola.

2. Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry pada seluruh titik pengamatan dapat dikatakan rendah yaitu (H')=1,9394. Hal tersebut sesuai dengan teori Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Winner. Rendahnya keanekaragaman jenis Collembola terjadi akibat pengaruh dari faktor fisik-kimia di lokasi pengamatan, faktor tersebut diantaranya lapisan serasah daun yang tipis dan kelembapan tanah yang rendah sehingga jenis yang didapatkan sedikit.

Berdasarkan hasil pengamatan pada 9 (sembilan) titik pengamatan diperoleh indeks keanekaragaman jenis Collembola yang paling tinggi didapatkan pada *Pseudosinella* sp. dengan indeks H'=0,3652, sedangkan indeks keanekaragaman jenis Collembola yang paling rendah didapatkan pada *Hypogastrura* sp., *Ceratophysella* sp., dan *Folsomia* sp. masing-masing dengan indeks H'=.0,0407. Titik pengamatan dengan keanekaragaman tinggi yaitu titik pengamatan I, sedangkan titik pengamatan dengan keanekaragaman rendah yaitu titik pengamatan VIII dan IX. Berbagai jenis tumbuh-tumbuhan

---

[116] Jumar, *Entomologi Pertanian*, (Jakarta: Rineka Cipta,2000), h.92.

yang tumbuh di sekitar titik pengamatan sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan menjadi penentu keanekaragaman Collembola. Keanekaragaman vegetasi dalam suatu area secara langsung berpengaruh terhadap keanekaragaman dan kelimpahan Collembola pada daerah tersebut.[117]

Titik pengamatan I berada pada kondisi lingkungan yang banyak ditumbuh pohon sehingga yang mempengaruhi keanekaragaman jenis Collembola pada titik pengamatan I yaitu banyaknya tumbuh pohon besar sebagai sumber makanan serangga. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Natawigena (1990) yang menyatakan bahwa makanan dengan kualitas yang cocok dan kualitas yang cukup akan menyebabkan meningkatnya populasi secara cepat dan sebaliknya makanan dengan kualitas yang tidak cocok dan kualitas kurang baik akan menyebabkan populasi serangga melambat.[118]

Titik pengamatan VIII dan IX berada pada kondisi lingkungan yang ditumbuhi banyak rerumputan dan sedikit pepohonan sangat berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis Collembola. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayat (2009) yang menyatakan bahwa serangga sangat bergantung pada kualitas dan kuantitas makanan. Tanaman yang ristensi mempunyai kualitas yang rendah bagi serangga karena komposisi di dalamya tidak sesuai dengan

---

[117] Rachmasari, dkk, "Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Arboretum Sumber Brantas Batu-Malang Sebagai Dasar Pembuatan Sumber Belajar Flipchart", *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol.2, No.2, (2016), h. 193.

[118] Natawigena, *Entomologi Pertanian*, (Surabaya: Bina Aksara, 1990), h.44.

kebutuhan zat gizinya sehingga mempengaruhi populasi serangga di daerah tersebut.[119]

Hasil kelimpahan nisbi jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry yang paling tinggi adalah spesies *Pseudosinella* sp. yang berjumlah 32,47863%, sedangkan yang paling rendah adalah spesies *Hypogastrura* sp., *Ceratophysella* sp., dan *Folsomia* sp. yang berjumlah 0,854701%. Tingginya kelimpahan nisbi *Pseudosinella* sp. disebabkan karena banyaknya serasah dan humus pada titik pengamatan yang sebagian sudah terurai sehingga populasi Collembola meningkat sehingga menyebabkan keragaman jenis Collembola. Rendahnya kelimpahan nisbi Hypogastrura sp., Ceratophysella sp., dan Folsomia sp. dipengaruhi oleh sedikitnya serasah yang terdapat pada titik pengamatan sehingga menyebabkan kelimpahan menurun.

3. Hasil Uji Kelayakan terhadap Referensi Mata Kuliah Entomologi dari Hasil Penelitian Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry

Hasil penelitian Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kapus UIN Ar-Raniry akan dijadikan sebagai referensi mata kuliah Entomologi berupa buku saku. Buku saku tersebut dimanfaatkan oleh mahasiswa dalam proses pelaksanaan belajar baik di ruangan maupun di lapangan khususnya mata kuliah Entomologi, dengan demikian dapat mencapai tujuan seperti yang diharapkan.

---

[119] Hidayat, *Perlintan*, diakses pada tanggal 15 Januari 2022 pada situs http://web.ipb.ac.id/phidayat/perlintan/kunci%20%bab%20IV.pdf

Buku saku ini disusun secara ringkas untuk memudahkan pembaca agar dapat memahami. Buku saku memuat tentang a) Kata pengantar, b) Daftar Isi, c) Pendahuluan, d) Bab I, Latar belakang yang telah memuat tentang tinjauan, e) Bab II, Tinjauan umum tentang objek dan lokasi penelitian, f) Bab III, Deskripsi dan Klasifikasi objek penelitian, g) Bab IV, Penutup, h) Daftar Pustaka.

Pengujian tingkat kelayakan media pembelajaran dilakukan dengan tujuan agar media yang dihasilkan dapat dimanfaatkan mahasiswa sesuai dengan yang dibutuhkan. Pengujian tingkat kelayakan media pembelajaran keaneakaragaman jenis Collembola yaitu menggunakan instrument yang diisi oleh dosen ahli. Instrument pengujian tingkat kelayakan media pembelajaran keanekaragaman jenis Collembola yaitu penilaian atau skor 1 sampai 4. Hasil dari penilaian ahli media pembelajaran sesuai denga kategori yang ditetapkan sebelumnya, yaitu <20% berarti sangat tidak layak, 21-40% berarti tidak layak, 41-60% berarti cukup layak, 61-80% berart layak, dan 81-100% berarti sangat layak.[120]

Uji kelayakan media buku saku di uji oleh dua dosen ahli yaitu bidang media dan isi. Media buku saku terdiri dari 4 komponen. Adapun komponen tersebut terdiri dari komponen kelayakan isi, komponen kelayakan penyajian, komponen kelayakan kegrafikan dan komponen kebahasaan. Penilaian kelayakan media, komponen kelayakan isi diperoleh persentase 80%.

---

[120] Fahtria Yuliani dan Lina Herlina, "Pengembangan Buku Saku Materi Pemanasan Global Untuk SMP"; *Jurnal Biologi Edukasi*, Vol.4, No.1, (2015), h.104.

Komponen kelayakan isi terdiri dari tiga sub komponen yaitu format cover, keakuratan materi, dan kemutakhiran materi.

Komponen kelayakan penyajian diperoleh persentase 80%. Komponen kelayakan penyajian terdiri dari dua sub komponen yaitu teknik penyajian dan pendukung penyajian materi. Penilaian kelayakan penyajian diamati dari beberapa aspek yaitu konsistensi sistematika penyajian, kelogisan penyajian, kesesuaian gambar dengan materi, dan ketepatan pengetikan.

Komponen kelayakan kegrafikan diperoleh persentase 80%. Validator mengatakan perlu mengubah background dan menghapus animasi yang tidak perlu digunakan. Komponen kelayakan kegrafikan terdiri dari dua sub komponen yaitu artistik dan estetika, dan pendukung penyajian materi. Penilaian kelayakan kegrafikan diamati dari beberapa aspek yaitu komposisi buku, penggunaan teks, kemenarikan layout, produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca, produk bersifat informatif, dan secara keseluruhan produk.

Komponen pengembangan diperoleh persentase 76,6%. Validator mengatakan perlu ditambahkan rujukan atau sumber acuan. Komponen pengembangan terdiri dari dua komponen yaitu teknik penyajian dan pendukung penyajian materi. Penilaian pengembangan diamati dari beberapa aspek yaitu konsistensi sistematika sajian, kelogisan penyajian, koherensi substansi, keseimbangan substansi, kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi, dan adanya rujukan atau sumber acuan. Hasil persentase yang

diperoleh untuk media buku saku yaitu 79,15% dengan kategori layak direkomendasikan sebagai salah satu media pendukung pembelajaran.

Penilaian isi dari buku saku, komponen kelayakan isi diperoleh persentase 91,4%. Komponen kelayakan isi terdiri dari tiga sub komponen yaitu cakupan materi, keakuratan materi, dan kemutakhiran materi. Penilaian kelayakan isi diamati beberapa aspek yaitu keluasan materi, kedalaman materi, keakuratan fakta dan data, keakuratan konsep dan teori, keakuratan gambar dan ilustrasi, dan kesesuaian materi.

Komponen kelayakan penyajian diperoleh persentase 85%. Validator menyarankan menyesuaikan gambar dengan materi dan pemilihan gambar yang bagus. Komponen kelayakan penyajian terdiri dari dua sub komponen yaitu teknik penyajian dan pendukung penyajian materi. Penilaian kelayakan penyajian diamati beberapa aspek yaitu konsistensi sistematika sajian, elogisan penyajian, kesesuaian dan ketpatan gambar dengan materi, dan ketepatan pengetikan.

Komponen kelayakan kegrafikan diperoleh persentase 86,6%. Komponen kelayakan kegrafikan terdiri dari dua sub komponen yaitu artistik dan estetika, dan pendukung penyajian. Penilaian kelayakan kegrafikan diamati beberapa aspek yaitu komposisi buku, penggunaan teks, kemenarikan layout produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca, produk bersifat informative, dan secara keseluruhan produk.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Komponen pengembangan diperoleh persentase 93,3%. Komponen pengembangan terdiri dari dua sub komponen yaitu teknik penyajian dan pendukung materi. Penilaian pengembangan diamati beberapa aspek yaitu konsistensi sistematika sajian, kelogisan penyajian, koherensi substansi, keseimbangan substansi, kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi, dan adanya rujukan atau sumber acuan. Hasil persentase yang diperoleh dari isi buku saku yaitu 89% dengan kategori sangat layak untuk dijadikan sebagai referensi tambahan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang "Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan Berlese Trap Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi" maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis collembola yang ditemukan di lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry terdapat 12 jenis dari 4 famili berjumlah 117 individu, jenis yang banyak ditemukan yaitu Pseudosinella sp. berjumlah 38 individu dan jenis yang sedikit ditemukan yaitu Folsomia sp., Hypogastrura sp. dan Ceratophysella sp. berjumlah 1 individu.
2. Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry dikategorikan rendah dengan indeks H'=1,9394, indeks keanekaragaman tertinggi dari spesies collembola yaitu Pseudosinella sp. dengan indeks H'=0,3652 dan indeks keanekaragaman terendah dari spesies collembola yaitu Hypogastrura sp., Ceratophysella sp. dan Folsomia sp. dengan indeks H'=0,0407.
3. Hasil uji kelayakan terhadap media buku saku diperoleh persentase keberhasilan dengan skor 93,9%, sedangkan hasil uji kelayakan terhadap materi dari buku saku diperoleh persentase keberhasilan dengan skor 89%.

B. Saran

Penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih banyak hal-hal yang perlu dikaji dan dikembangkan kembali. Peneliti memiliki saran untuk penelitian atau pengembangan selanjutnya antara lain:

1. Hasil penelitian ini disarankan dapat digunakan dalam proses pembelajaran maupun penelitian lainnya yang berhubungan dengan Keanekaragaman Jenis Collembola.
2. Disarankan adanya penelitian lanjutan menggunakan berlese trap terkait collembola.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, Elita. (2016). *Silabus Mata Kuliah*. Banda Aceh: Jurusan Biologi Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry

.

Almah, Hildawati. (2013). "Pengembangan Layanan Referensi Di Perpustakaan (Antara Harapan dan Kenyataan)". *Jurnal Iqra*. Vol.7. No.1.

Amir, Andi Muhammad. (2008). "Peranan Serangga Ekor Pegas (*Collembola*) dalam Rangka Meningkatkan Kesuburan Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Penegmbangan Perkebunan". *Jurnal Warta*. Vol.14. No.1.

Aprianis, Y. (2011). "Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah *Acacia crassicarpa* A. Cunn di PT ARARA ABADI". *Jurnal Tekno Tanaman*. Vol.4. No.1.

Arsyad, Azhar. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Grafindo Persada.

Azhari, Y. (2014). "Keanekaragaman dan Populasi Collembola Tanah di Area Revegetasi PT. Aneka Tambang, Ubpe Pongkor, Kecamatan Naggung, Kabupaten Bogor". *Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor*.

Basna, Mailani, dkk. (2017). "Distribusi dan Diversitas Serangga Tanah di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa Sulawesi Utara". *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. Vol.6. No.1.

Borror, Donald J., dkk. (1996). *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.

David, B. Vasantharaj (2004). *General and Applied Entomology*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.

Erhansyah, Windi, dkk. (2012). "Pengembangan Web Sebagai Media Penyampaian Bahan Ajar dengan Materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Organ Tumbuhan". *Jurnal UNESA*.

Fatimah, dkk. (2012). "Collembola Permukaan Tanah Kebun Karet, Lampung". *Jurnal Fauna Tropika*. Vol.2. No.2.

Ganjari, Leo Eladisa. (2012). "Kelimpahan Jenis Collembola pada Habitat Vermikomposting". *Jurnal Widya Warta*. Vol.2. No.1.

Harlina Jatiningsih, Tri Atmanto, & IGP Surya Darma. (2018). "Keanakeragaman Collembola (Ekorpegas) Gua Groda, Ponjong, Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta". *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, Vol.7, No.6.

Hamada, dkk. (2018). *An Adhesive Collophore May Help Direct The Springtail Jump*. UK: University Oxford.

Heddy, S., dan M. Kurniati. (1996). *Prinsip-prinsip Dasar Ekologi*. Jakarta: Raja Grapindo Persada.

Hossain, M. (2012). "Abundance and Habitat Diversity of Springtails (Insecta: Collembola) of Rajshahi City Corporation". *Jurnal Life Earth Scl*. Vol.7. No.1.

Husamah, A.R. (2017). *Ekologi Hewan Tanah (Teori dan Praktik)*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

Indriyanto. (2006). *Ekologi Hutan*. Jakarta : Bumi Aksara.

Mahnun, Nunu. (2012). "Media Pembelajaran (Kajian Terhadap Langkah-Langkah Pemilihan Media dan Implementasinya Dalam Pembelajaran)". *Jurnal Pemikiran Islam*. Vol.37. No.1.

Mansjur, Surya, dkk. (2000). *Mengenal Bahan Pustaka dan Cara Mengelolanya*. Bogor : Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian.

Michael, P. (1994). *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

M. Raghuraman Santheswari and J. Singh. (2013). "The Preliminary Identification Character of Some Collembola From Varanasi Region of Uttarh Pradesh, India". *Journal of Life Sciences*. Vol.8. No.1.

Odum, E.P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga* (ter. Tjahjono Samingan). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Prasetio, Nugroho Aji dan Pertiwi Perwiraningtyas. (2015). "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Matakuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tunggadewi". *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. Vol.5. No.1.

Pertiwi, Widya. *Keanekaragaman Collembola Di Kawasan Karst Malang Selatan*. Diakses pada tanggal 6 November 2021 pada situs digilib.uinsby.ac.id.

Selvany, Remila. (2018). "Kelimpahan Dan Keanekaragaman Collembola Pada Lima Tipe Ekosistem Di Kapuas Hulu Kalimantan Barat". *Jurnal Zoo Indonesia*. Vol. 27. No. 2.

Steffen, J.R., dkk. (2012). "Activity and Diversity of Collembola (Insecta) and Mites (Acari) in Litter of a Degraded Midwestern Oak Woodland". *Journal Plant Science and Conservation*. Vol.45. No.1.

Sudjana. (1989). *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.

Suhardjono, R.Y., dkk. (2012). *Biologi, Ekologi, Klasifikasi Collembola (ekorpegas)*. Bogor: Vegamedia.

Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.

T. Sembel, Dantje. (2009). *Entomologi Kedokteran*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.

Tim Revisi Buku Panduan Akademik UIN Ar-Raniry. (2015). *Panduan Akademik Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry Press.

Umar, Husein. (2013). *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis*. Jakarta: Rajawali.

Utomo, Fariz Imam. (2019). "Identifikasi Mesofauna Tanah Pada Lahan Tanaman Kopi Arabika Di Perkebunan Kalibendo Banyuwangi". *Jurnal Saintifika*. Vol. 21. No. 1

Warino, Joko, dkk. (2017). "Keanekaragaman dan Kelimpahan Collembola pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Bajubang, Jambi". *Jurnal Entomologi Indonesia*, Vol.14, No.2.

Wasis, Basuki. (2018). "Impact Of Land and Forest Fire On Soil Fauna Diversity In Several Land Cover In Jambi Province, Indonesia". *Journal Of Biodiversitas*. Vol.19. No.2.

Widrializa. (2016). "Kemelimpahan dan Keanekaragaman Collembola Pada Empat Penggunaan Lahan di Lanskap Hutan Harapan, Jambi". *Tesis Institut Pertanian Bogor*.

Widyawati, T.I. (2018). "Komunitas Collembola Permukaan Tanah Pada Lima Tipe Habitat di Kawasan Telaga Warna Kabupaten Bogor dan Cianjur". *Tesis Program Studi Biologi Institut Pertanian Bogor*.

Zhang, Zhi-Qiang. (2018). *Animal Biodiversity: An Outline Of Higher-Level Classification And Survey Of Taxanomic Richness*. New Zealand: Magnolia Press.

AR-RANIRY

Lampiran 1: *Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi*

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-527/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2021

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :
a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;

b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat :
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum; Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur
11. Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 06 Januari 2021

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

Eriawati, M. Pd — sebagai Pembimbing Pertama
Rizky Ahadi, M. Pd — sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Al Muzani
NIM : 150207143
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Keanekaragaman Jenis *Collembola* di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan *Berlese Trap* Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi

KEDUA :

KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 19 Januari 2021
An. Rektor
Dekan,

Muslim Razali

Tembusan
1. *Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;*
2. *Ketua Prodi Pendidikan Biologi;*
3. *Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;*
4. *Yang bersangkutan.*

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2: *Surat Permohonan Izin penelitian Dari Fakultas*

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniy.ac.id

Nomor : B-8067/Un.08/FTK-I/TL.00/04/2021
Lamp : -
Hal : ***Penelitian Ilmiah Mahasiswa***

Kepada Yth,

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dekan Fakultas Ushuluddin
3. Dekan Fakultas Dakwah dan Komunikasi
4. Kepala Perpustakaan UIN Ar-Raniry
5. Kepala Ma'had UIN Ar-Raniry
6. Kepala LDC

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **AL MUZANI / 150207143**
Semester/Jurusan : XII / Pendidikan Biologi
Alamat sekarang : Meunasah Krueng, Kemukiman Pagar Air, Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan Berlese Trap Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 28 April 2021
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,

Berlaku sampai : 20 Agustus 2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3: *Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian*

LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id

21 Desember 2021

Nomor : B-199/Un.08/KL.PBL/TL.00/12/2021
Sifat : Biasa
Lamp : -
Hal : *Surat Telah Melakukan Identifikasi/ Penelitian di Laboratorium*

Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: **Al Muzani**
NIM	: 150207143
Prodi	: Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat	: Meunasah Krueng, Pagar Air, Kec. Ingin Jaya – Aceh Besar
No. HP	: 082277545424
Asisten Pendamping	: Siska Rahayuni, S.Pd

Benar nama yang tersebut di atas telah meminjam alat laboratorium dan Pemakaian ruang laboratorium unuk melakukan identifikasi hasil penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul ***"Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan Berlese Trap sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi"***.

Demikianlah surat ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Pengelola Lab. PBL FTK
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,

Rika Novita

Dok. Lab PBL

جامعة الرانري
AR-RANIRY
Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 4: *Surat Keterangan Bebas Laboratorium*

LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id

21 Desember 2021

Nomor : B-200/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/12/2021
Sifat : Biasa
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Al Muzani**
NIM : 150207143
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat : Meunasah Krueng, Pagar Air, Kec. Ingin Jaya – Aceh Besar

Benar yang nama yang tersebut di atas telah selesai melakukan penelitian dengan judul ***"Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan Berlese Trap sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi"*** dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi.

Demikanlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Pengelola Lab. PBL FTK
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,

Rika Novita

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 5: *Tabel Jenis Keanekaragaman Jenis Collembola di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry*

Famili	Nama Spesies	Σ	pi	ln.pi	pi.ln.pi	H'
Entomobrydae	*Lepidocyrtus* sp.	23	0.1965812	-1.62667972	-0.319774646	0.3197
	Pseudosinella sp.	38	0.32478632	-1.12458778	-0.36525073	0.3652
	Entomobrya unostrigata	12	0.1025641	-2.27726729	-0.233565875	0.2335
	Entomobrya mustifasciata	19	0.16239316	-1.81773496	-0.295187728	0.2951
	Entomobrya sp.	5	0.04273504	-3.15273602	-0.134732309	0.1347
Hypogastruridae	*Hypogastrura* sp.	1	0.00854701	-4.76217393	-0.040702341	0.0407
	Ceratophysella sp.	1	0.00854701	-4.76217393	-0.040702341	0.0407
	Folsomia sp.	1	0.00854701	-4.76217393	-0.040702341	0.0407
Isotomidae	*Subisotoma* sp.	4	0.03418803	-3.37587957	-0.115414686	0.1154
	Isotomorus palustris	2	0.01709402	-4.06902675	-0.069556013	0.0695
	Folsomia candida	7	0.05982906	-2.81626379	-0.168494415	0.1684
Katiannidae	*Sminthurinus* sp.	4	0.03418803	-3.37587957	-0.115414686	0.1154
Jumlah		**117**			**-1.93949811**	**1.939**

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 6: *Lembar Validasi Ahli Media*

Penilaian

Validasi Media Buku Saku Collembola Untuk Referensi Mata Kuliah Entomologi

Nama *

Nurlia Zahara

Email

nurliazahara.rn@gmail.com

(Komponen Kelayakan Isi Buku Saku) 1. Format margins pada cover buku saku sudah sesuai *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

Dipindai dengan CamScanner

2. Cover yang digunakan sesuai dengan warna, menarik dan kreatif *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

3. Keakuratan fakta dan data *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

4. Keakuratan konsep atau teori *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

Dipindai dengan CamScanner

5. Keakuratan gambar atau ilustrasi *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

6. Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

(Komponen Kelayakan Penyajian) 1. Konsistensi sistematika sajian *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

Dipindai dengan CamScanner

2. Kelogisan penyajian dan keruntunan konsep *

- ○ Sangat layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

3. Kesesuaian dan ketepatan gambar dengan materi *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

4. Ketepatan pengetikan dan pemelihan gambar *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

Dipindai dengan CamScanner

(Komponen Kelayakan Kegrafikan) 1. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

2. Penggunaan teks dan grafis proporsional *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Dipindai dengan CamScanner

3. Kemenarikan layout dan tata letak *

- ○ Sangat Layak
- ○ Layak
- ◉ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

4. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

5. Produk bersifat informatif kepada pembaca *

- ◉ Sangat Layak
- ○ Layak
- ○ Cukup layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

Dipindai dengan CamScanner

6. Secara keseluruhan produk buku saku *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

(Komponen Pengembangan) 1. Konsistensi sistematika sajian *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

2. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep *

- ○ Sangat Layak
- ○ Layak
- ◉ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

Dipindai dengan CamScanner

3. Koherensif substansi *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

4. Keseimbangan substansi *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

5. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi *

- ○ Sangat layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

Dipindai dengan CamScanner

6. Adanya rujukan atau sumber acuan *

- ○ Sangat Layak
- ◉ Layak
- ○ Cukup Layak
- ○ Kurang Layak
- ○ Tidak Layak

Formulir ini dibuat dalam UIN Ar-Raniry.

Google Formulir

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 7: *Lembar Validasi Ahli Materi*

Lembar Validasi Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku Saku

I. Identitas Penulis

Nama : Al Muzani

NIM : 150207143

Program Studi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Validator : Bidang Materi

III. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Keanekaragaman Jenis Collembola Di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Menggunakan Berlese trap Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai modul praktikum tersebut dengan melakukan pengisian daftar validasi yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar validasi yang diajukan.

Hormat saya,

Al Muzani

جامعة الرانري
AR-RANIRY

CS Dipindai dengan CamScanner

IV. Deskripsi Skor

1 = Tidak Layak
2 = Kurang Layak
3 = Cukup Layak
4 = Layak
5 = Sangat Layak

V. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
b. Jika perlu ditulakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

جامعة الرانري
AR-RANRY

Dipindai dengan CamScanner

1. Komponen Kelayakan Buku Saku

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Cakupan Materi	Kelunasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku				✓	
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku					✓
	Kejelasan materi					✓
Keakuratan Materi	Keakuratan fakta dan data					✓
	Keakuratan konsep atau teori					✓
	Keakuratan gambar atau ilustrasi				✓	
Kemutakhiran Materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				✓	
Total skor komponen kelayakan isi						

2. Komponen Kelayakan Penyajian

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika sajian				✓	
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓	
Pendukung Penyajian Materi	Kesesuaian dan ketepatan gambar dengan materi					✓
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar				✓	

Dipindai dengan CamScanner

Total skor komponen kelayakan penyajian	

3. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Artistik dan Estetika	Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku saku				✓	
	Penggunaan teks dan grafis proporsional					✓
	Kemenarikan layout dan tata letak					✓
Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca				✓	
	Produk bersifat informatif kepada pembaca				✓	
	Secara keseluruhan produk buku saku				✓	
Total skor komponen kelayakan kegrafikan						

4. Komponen Pengembangan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian					✓
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep					✓
	Koherensi substansi				✓	
	Kesimbangan substansi					✓
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓	
	Adanya rujukan atau sumber acuan					✓
Total skor Komponen kelayakan pengembangan						

Dipindai dengan CamScanner

Aspek Penilaian

81%-100% - Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu modul praktikum yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61%-80% - Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan

41%-60% - Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat

21%-40% - Tidak layak untuk direkomendasikan

- 21 % - Sangat tidak layak direkomendasikan

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media buku struktur komunitas Perifiton

Banda Aceh, 2 December 2021

Validator

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 8: *Dokumentasi Penelitian*

Gambar 1 Pengambilan Sampel

Gambar 2 Mengekstaksi Sampel Tanah dan Serasah

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Gambar 3 Pengamatan Spesies Collembola

Gambar 4 Pengecekan Faktor Fisik

Lampiran 9: *Daftar Riwayat Hidup*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Al Muzani
2. Nim : 150207143
3. TTL : Samalanga, 8 Agustus 1997
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Agama : Islam
6. Suku : Aceh
7. Alamat : Lr. Monja, Desa Blangcut, Kec. Luengbata, Kota Banda Aceh
8. Alamat Asal : Dsn. Bineh Blang, Desa Rheuem Timu, Kec. Simpang Mamplam, Kab. Bireuen
9. Nama Orang Tua
   a. Ayah : Husaini Muhammad (alm)
   b. Ibu : Murniati Usman

جامعة الرانري
AR-RANIRY

10. Pekerjaan Orang Tua

    a. Ayah : -

    b. Ibu : IRT

11. Riwayat Pendidikan

    a. SD/MI : SD Negeri 6 Simpang Mamplam

    b. SMP/MTS : SMP Negeri 1 Samalanga

    c. SMA/MA : MAN Samalanga

Banda Aceh, 30 Desember 2021

Penulis,

Al Muzani

جامعة الرانري
AR-RANIRY