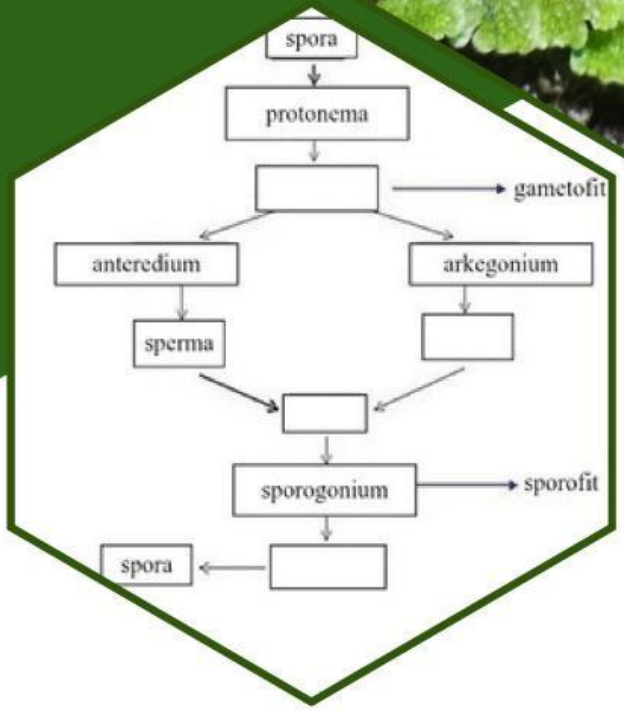
Kurikulum Merdeka

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Berbasis Guided Inquiry

Bryophyta

Untuk Kelas X SMA/MA



Nama Anggota Kelompok:

1. .....
2. .....
3. .....

Disusun Oleh:

Pratiwi Kurniawati

LIVEWORKSHEETS

Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) pada sub materi *Bryophyta* kelas X SMA/MA dengan baik. Pengembangan E-LKPD ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan bahan ajar digital yang mampu memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep Bryophyta secara mendalam melalui kegiatan penyelidikan terbimbing. Dengan memanfaatkan platform digital, diharapkan peserta didik dapat belajar secara mandiri maupun berkelompok dengan lebih menarik dan bermakna.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan E-LKPD ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi penyempurnaan produk ini di masa yang akan datang. Semoga E-LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi guru dan peserta didik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan E-LKPD ini.

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

Kata Pengantar	**i**
Daftar Isi	**ii**
Petunjuk Penggunaan E-LKPD	**1**
Tahapan Guided Inquiry	**2**
Pendahuluan	**3**
Identitas E-LKPD	**3**
Capaian Pembelajaran	**3**
Tujuan Pembelajaran	**3**
Ringkasan Materi	**4**
Aktivitas Peserta Didik	**5**
Orientasi Masalah	**5**
Merumuskan Masalah	**6**
Merumuskan Hipotesis	**6**
Mengumpulkan Data	**7**
Menguji Hipotesis	**10**
Menarik Kesimpulan	**10**
Latihan Soal	**11**
Daftar Pustaka	**12**
Profil Penulis	**12**

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mulai mengerjakan
2. Pastikan koneksi internet HP/Laptop Anda terhubung
3. Bacalah E-LKPD secara teliti dan cermat
4. Lengkapilah identitas pada kolom yang tersedia
5. Kerjakan setiap langkah sesuai dengan instruksi
6. Tulis jawabanmu pada kolom yang tersedia pada Liveworksheets
7. Setelah selesai mengerjakan tekan "Finish"
8. Masukkan nama lengkap, kelas, dan materi Bryophyta
9. Klik tombol "Send" untuk menyerahkan jawabanmu

LIVEWORKSHEETS

Tahapan *Guided Inquiry*

Pada E-LKPD ini menggunakan model pembelajaran Guided Inquiry. Adapun tahapan Guided Inquiry sebagai berikut:

1. **Orientasi Masalah**
   Peserta didik mengamati fenomena atau permasalahan yang disajikan untuk mengenali masalah yang akan diselidiki dengan arahan guru

2. **Merumuskan Masalah**
   Peserta didik merumuskan permasalahan dalam bentuk pertanyaan penelitian

3. **Merumuskan Hipotesis**
   Peserta didik merumuskan dugaan sementara (hipotesis) berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi

4. **Mengumpulkan Data**
   Peserta didik mengumpulkan data atau informasi yang diperlukan melalui kegiatan observasi, eksperimen, penelusuran sumber belajar sesuai arahan guru

5. **Menguji Hipotesis**
   Peserta didik menganalisis dan membandingkan data yang diperoleh dengan hipotesis yang telah dirumuskan untuk menentukan kebenaran

6. **Menarik Kesimpulan**
   Peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan temuan data

LIVEWORKSHEETS

Pendahuluan

Identitas E-LKPD

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X
Alokasi Waktu : 3×35 menit (3 JP)

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

Tujuan Pembelajaran

- Mengidentifikasi ciri-ciri umum *Bryophyta* berdasarkan hasil pengamatan dan kajian sumber belajar secara mandiri dan terbimbing.
- Menganalisis struktur *Bryophyta* melalui kegiatan inkuiri.
- Menjelaskan perbedaan kelompok *Bryophyta* (lumut daun, lumut hati, dan lumut tanduk) berdasarkan karakteristiknya.
- Mendeskripsikan daur hidup *Bryophyta* secara runtut berdasarkan hasil penalaran ilmiah.
- Menyimpulkan peranan *Bryophyta* dalam ekosistem melalui diskusi dan pengolahan data

LIVEWORKSHEETS

Ringkasan Materi

Sebelum melakukan kegiatan pada lembar kerja ini, bacalah materi mengenai Bryophyta berikut ini!

Bryophyta ialah kelompok tumbuhan tingkat rendah yang tumbuh di daratan secara luas. *Bryophyta* merupakan tumbuhan kecil yang tumbuh dengan menempel pada suatu substrat seperti batu, kayu, pohon maupun tanah. *Bryophyta* memiliki struktur yang sama seperti semua jenis tumbuhan rendah lainnya, mereka tidak memiliki akar, batang dan daun dengan bentuk yang sempurna serta tidak dapat menghasilkan bunga dan biji. *Bryophyta* memiliki struktur tubuh yang mirip dengan akar yaitu berupa rizoid yang berfungsi dalam menyerap air untuk menempel pada substratnya seperti di bebatuan, tanah atau pohon. Lumut memiliki tiga bagian utama yaitu protonema, gametofit serta sporofit.

Bryophyta terbagi menjadi tiga kelas yang terdiri dari lumut hati, lumut daun dan lumut tanduk. *Bryophyta* mengalami dua fase dalam daur hidupnya. Fase daur hidup *bryophyta* terdiri dari fase gametofit dan fase sporofit. Fase gametofit adalah tumbuhan *bryophyta* yang sering terlihat oleh kita sehari-hari. Gametofit merupakan fase yang menghasilkan sel kelamin (gamet), sedangkan sporofit merupakan fase yang menghasilkan spora.

Bryophyta memiliki peranan yang penting baik secara ekologis maupun bagi kehidupan manusia. Berikut ini beberapa contoh peranan dari *Bryophyta*:

a. Berperan sebagai organisme pionir yang mampu hidup pada lingkungan miskin zat hara
b. Sebagi penyedia habitat
c. Sebagai bioindikator lingkungan
d. Berperan dalam kehidupan manusia
e. Berperan dalam konservasi lingkungan

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas Peserta Didik

Orientasi Masalah

Let's Observe!

Perhatikan video di bawah ini untuk menjawab pertanyaan yang disajikan!

Sumber: YouTube.com

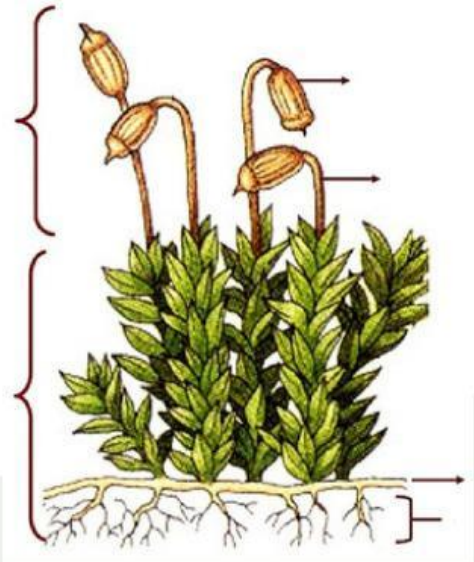
Pertanyaan Awal:
Di mana tumbuhan *Bryophyta* biasanya tumbuh?
Mengapa tumbuhan *Bryophyta* dapat hidup di tempat yang lembab?

Tuliskan pendapat kelompokmu di bawah ini!

Mengenal Struktur *Bryophyta*

Amati gambar di bawah ini, kemudian cocokkan nama bagiannya dengan jawaban yang telah disediakan dengan menyeret jawaban ke bagian yang benar!

- Gametofit
- Seta
- Sporangium
- Rizoid
- Stolon
- Sporofit



Sumber: edubio.info

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas Peserta Didik

Merumuskan Masalah

Diskusikanlah dengan kelompokmu, kemudian tuliskan pertanyaan penelitian berdasarkan fenomena yang telah disajikan!

Pendapat Kelompok:

1. _____

2. _____

3. _____

Merumuskan Hipotesis

Tuliskanlah hipotesis atau dugaan sementara berdasarkan pengetahuan awal!

Hipotesis:

1. _____

2. _____

3. _____

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas Peserta Didik

Mengumpulkan Data

Kegiatan 1: Mengelompokkan Jenis *Bryophyta*

Perhatikan gambar jenis-jenis *Bryophyta* di bawah ini!

Sumber: dok pribadi

Ceratodon purpureus

Sumber: dok pribadi

Conocephalum conicum

Sumber: pahami.id

Anthoceros laevis

Tumbuhan *Bryophyta* dibagi menjadi tiga kelas yaitu lumut hati, lumut daun dan lumut tanduk. Klasifikasikan jenis *Bryophyta* di atas ke dalam tiga kelas *Bryophyta* dengan mengisi tabel berikut!

	Lumut Hati	**Lumut Daun**	**Lumut Tanduk**
Nama Spesies			
Ciri Morfologi			

LIVEWORKSHEETS

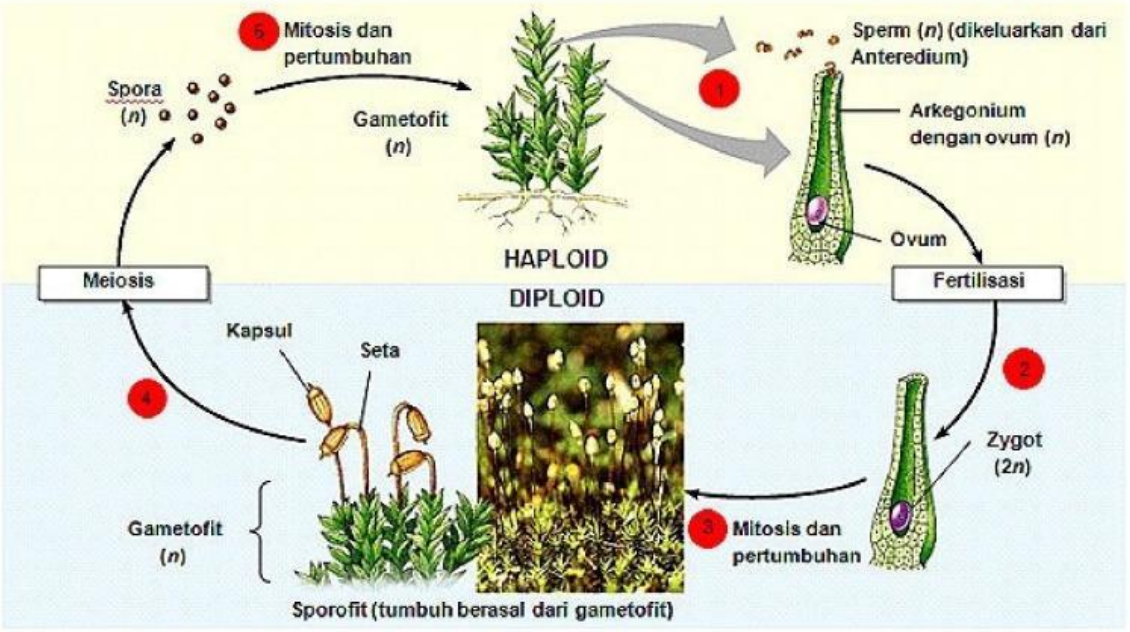
Aktivitas Peserta Didik

Mengumpulkan Data

Let's Investigate!

Kegiatan 2: Menganalisis Daur Hidup *Bryophyta*

Tumbuhan *Bryophyta* mengalami metagenesis (pergiliran keturunan). Reproduksi generatif menghasilkan zigot (2n) yang tumbuh menjadi sporofit, sedangkan reproduksi vegetatif menghasilkan spora haploid (n) melalui meiosis di kapsul untuk membentuk gametofit. Perhatikan gambar metagenesis *Bryophyta* berikut!



Sumber: www.fajarpendidikan.co.id

LIVEWORKSHEETS

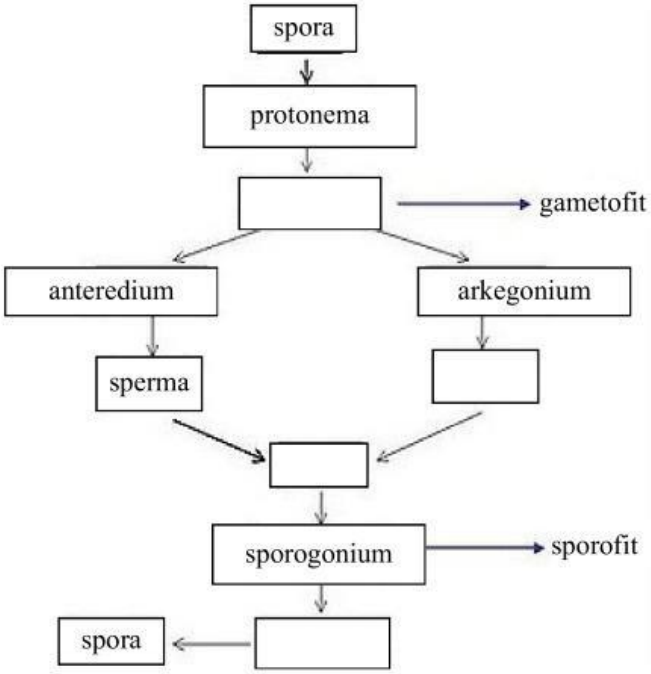
Aktivitas Peserta Didik

Mengumpulkan Data

Let's Investigate!

Kegiatan 2: Menganalisis Daur Hidup *Bryophyta*

Setelah mengamati metagenesis *Bryophyta*, lengkapilah urutan daur hidup *Bryophyta* berdasarkan jawaban yang telah disediakan, dengan mengetik jawaban yang benar pada kotak yang kosong!



sporongium | ovum | zygot | tumbuhan lumut

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas Peserta Didik

Menguji Hipotesis

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan data yang telah diperoleh!

1. Apakah hipotesismu benar? Berikan bukti pendukungnya

Jawab:

2. Apa kesimpulan sementara kelompokmu?

Jawab:

Menarik Kesimpulan

Tuliskanlah kesimpulan tentang: Ciri-ciri *bryophyta;* struktur *bryophyta;* daur hidup *bryophyta;* dan peranan *bryophyta*

Jawab:

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

Pilihlah satu jawaban yang paling benar!

1. Tumbuhan lumut memiliki ciri-ciri sebagai berikut, kecuali....
   A. habitat di tempat lembab
   B. mempunyai jaringan pembuluh
   C. tidak mempunyai jaringan pembuluh
   D. belum mempunyai akar, batang, dan daun sejati.
   E. tumbuhan peralihan antara tumbuhan bertallus dan tumbuhan berkormus
2. Sporofit pada tumbuhan lumut adalah generasi yang menghasilkan....
   A. Protonema.
   B. Anteridium
   C. Arkegonium
   D. Gamet.
   E. Spora
3. Anteridium pada tumbuhan lumut adalah generasi yang menghasilkan....
   A. Protonema
   B. Spermatozoid
   C. Arkegonium
   D. Gamet
   E. Spora
4. Urutan siklus hidup tumbuhan Bryophyta pada fase ganetofitnya adalah....
   A. Protonema – tumbuhan lumut – anteridium
   B. Protonema – protalium – tumbuhan lumut
   C. Protalium – protonema – anteridium
   D. Protalium – spora – arkegonia
   E. Protalium – arkegonium – spermatozoa
5. Pada tumbuhan lumut yang berfungsi untuk menyerap air dan garam mineral adalah....
   A. Akar
   B. Seta
   C. kapsul
   D. Rhizoid
   E. Vaginula

LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Hasanuddin H., & Mulyadi, M. (2021). *Botani Tumbuhan Rendah.* Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.

Irnaningtyas. (2016). *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Khosi'in, M. P. S. (2019). *Keanekaragaman Tanaman Paku (Divisio Pteridophyta) di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan Provinsi Bengkulu.* Cirebon: CV. Elsi Pro.

Lukitasari, M. (2018). *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta): Deskripsi, Klasifikasi, Potensi, dan Cara Mempelajarinya.* CV. AE Media Grafika.

Silitonga, B. O., Jennya, T. B. T., Joevina, E. B. G., Nisa, H. S., Orissa, P. S. N., & Ruth, C. G. (2024). Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Lumut *(Bryophyta)* di Kawasan niversitas Negeri Medan. *Jurnal Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian dan Angkasa,* 2(5), 1-7.

Profil Penulis

Penulis bernama lengkap Pratiwi Kurniawati atau akrab disapa dengan panggilan Tiwi. Penulis lahir di Klaten, 23 Juni 2004. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar di SD N 2 Gergunung pada tahun 2016. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP N 1 Ngawen tahun 2019. Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA N 3 Klaten tahun 2022. Pada tahun 2022, penulis diterima di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta pada Program Studi Pendidikan Biologi. Penulis memiliki minat dalam pengembangan bahan ajar inovatif berbasis teknologi, khususnya pengembangan E-LKPD berbasis Guided Inquiry. Melalui pengembangan E-LKPD ini, penulis berharap dapat memberikan kontribusi dalam menciptakan pembelajaran biologi yang lebih interaktif, kontekstual, dan mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik.

LIVEWORKSHEETS