**Dosen Pembimbing:**
**Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.**

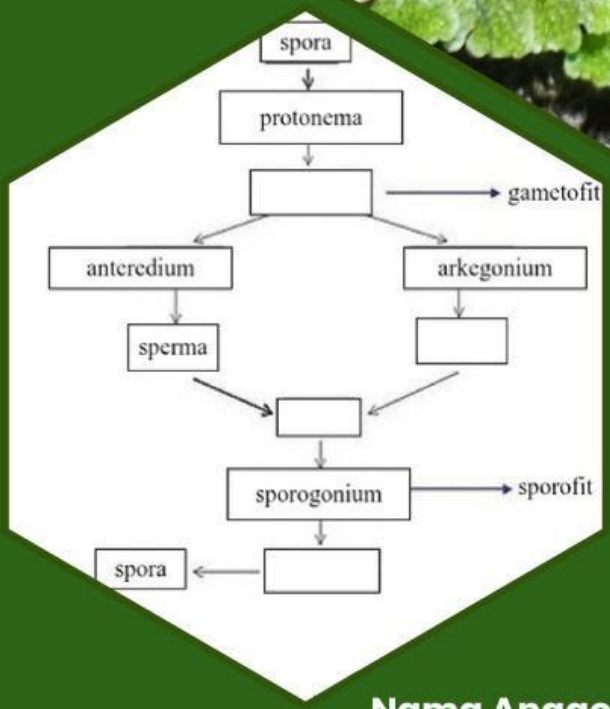
Kurikulum Merdeka

# Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Berbasis *Guided Inquiry*

# *Bryophyta*

**Untuk Kelas X SMA/MA**



**Nama Anggota Kelompok:**

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

**Penyusun:**
**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.

Yogyakarta, Mei 2026

Penyusun



LIVEWORKSHEETS

# DAFTAR ISI


**Kata Pengantar** i

**Daftar Isi** ii

**Petunjuk Penggunaan E-LKPD** 1

**Tahapan Guided Inquiry** 1

**Pendahuluan** 2

Identitas E-LKPD 2

Capaian Pembelajaran 2

Tujuan Pembelajaran 2

**Sub BAB 1: Karakteristik & Klasifikasi Bryophyta** 3

Orientasi Masalah 3

Merumuskan Masalah 4

Merumuskan Hipotesis 4

**Ringkasan Materi** 5

Mengumpulkan Data 6

Menguji Hipotesis 8

Menarik Kesimpulan 8

**Evaluasi** 9

**Daftar Pustaka** 11

**Profil Penulis** 11




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

# TAHAPAN GUIDED INQUIRY

1. **Orientasi Masalah**
   Guru menjelaskan topik yang akan dipelajari beserta tujuan dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik
2. **Merumuskan Masalah**
   Peserta didik memahami rumusan masalah yang disajikan untuk mengetahui fokus penyelidikan yang akan dilakukan
3. **Merumuskan Hipotesis**
   Peserta didik mengkaji hipotesis (dugaan sementara) serta mendiskusikan alasan yang mendasari dugaan tersebut
4. **Mengumpulkan Data**
   Peserta didik mengumpukan informasi yang diperlukan melalui kegiatan observasi, eksperimen, penelusuran sumber belajar
5. **Menguji Hipotesis**
   Peserta didik menganalisis data yang diperoleh untuk mengetahui hubungan antara data dengan hipotesis yang diajukan
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, murid memiliki kemampuan menerapkan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati.

## Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi karakteristik *Bryophyta* melalui pengamatan.
2. Peserta didik mampu mengklasifikasikan *Bryophyta* berdasarkan karakteristiknya.
3. Peserta didik menganalisis struktur tubuh *Bryophyta* beserta fungsinya.
4. Peserta didik menjelaskan siklus hidup *Bryophyta*.
5. Peserta didik menjelaskan peranan *Bryophyta* dalam kehidupan dan lingkungan.
6. Peserta didik menyajikan hasil penyelidikan *Bryophyta* dalam bentuk poster.



LIVEWORKSHEETS

# SUB BAB 1

# KARAKTERISTIK & KLASIFIKASI BRYOPHYTA

**Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi karakteristik *Bryophyta* melalui pengamatan.
2. Peserta didik mampu mengklasifikasikan *Bryophyta* berdasarkan karakteristiknya.

## Orientasi Masalah

Let's Observe!

**FAKTA MENARIK**

*Bryophyta* dapat hidup di tempat yang sangat lembap dan menjadi tumbuhan pertama di daerah tandus.

**Perhatikan video di bawah ini!**

Sumber: YouTube.com

Pertanyaan Pemantik:
Mengapa Bryophyta dapat hidup di permukaan batu?

---



LIVEWORKSHEETS

## Merumuskan Masalah

Bacalah dan pahami rumusan masalah di bawah ini dengan cermat!

**Rumusan Masalah:**

1. Apakah tumbuhan *Bryophyta* memiliki akar, batang, dan daun sejati?

---

2. Apakah terdapat perbedaan karakteristik antara lumut daun, lumut, hati, dan lumut tanduk?

---

3. Apakah klasifikasi *Bryophyta* didasarkan pada perbedaan struktur tubuh dan bentuk sporofitnya?

---

## Merumuskan Hipotesis

Cermatilah hipotesis (dugaan sementara) di bawah ini, kemudian pilihlah antara H1 (hipotesis diterima) atau H0 (hipotesis ditolak).

**Hipotesis Rumusan Masalah 1**

- H1: Tumbuhan *Bryophyta* memiliki akar, batang, dan daun sejati
- H0: Tumbuhan *Bryophyta* tidak memiliki akar, batang, dam daun sejati

---

**Hipotesis Rumusan Masalah 2**

- H1: Terdapat perbedaan karakteristik antara lumut daun, lumut hati, dan lumut tanduk
- H0: Tidak terdapat perbedaan karakteristik antara lumut daun, lumut hati, dan lumut tanduk

---

**Hipotesis Rumusan Masalah 3**

- H1: Klasifikasi Bryophyta didasarkan pada perbedaan struktur tubuh dan bentuk sporofitnya
- H0: Klasifikasi Bryophyta tidak didasarkan pada perbedaan struktur tubuh dan bentuk sporofitnya



LIVEWORKSHEETS

# RINGKASAN MATERI

## Pengertian *Bryophyta*

*Bryophyta* merupakan tumbuhan tingkat rendah. *Bryophyta* terdiri dari kata *bryon* yang artinya lumut dan *phyton* yang artinya basah atau lembap. *Bryophyta* memiliki kemampuan adaptasi yang memungkinkannya tumbuh dan bertahan hidup di berbagai habitat, termasuk lingkungan ekstrim seperti hutan lebat, pegunungan, atau batu-batuan.

## Karakteristik *Bryophyta*

- Tumbuhan non vascular (tidak memiliki jaringan pengangkut) xilem/floem
- Bentuk tubuh merupakan peralihan thalus menjadi kormus,
- Belum memiliki akar, batang, dan daun sejati,
- Memiliki rizoid (seperti akar) sebagai alat pelekat dan menyerap air
- Berkembang biak dengan spora
- Mengalami pergiliran keturunan (metagenesis).

## Klasifikasi *Bryophyta* Berdasarkan Karakteristiknya

### Lumut Daun (Bryopsida)

- Merupakan kelas terbesar Bryophyta dan dikenal sebagai lumut sejati.
- Gametofit telah terdiferensiasi sehingga tampak batang, daun, dan cabang semu.
- Sporofit terdiri atas kaki, seta (tangkai), dan kapsul spora.
- Hidup di tanah, batu, batang pohon, dan rawa pada tempat yang lembap.
- Contoh: *Leucobryum glaucum, Fissidens sp., Bryum sp.*

### Lumut Hati (Hepaticopsida)

- Tubuh berupa talus pipih atau berdaun semu, tidak memiliki akar, batang, dan daun sejati.
- Memiliki oil body, sehingga mudah dibedakan dari lumut lainnya.
- Tumbuh di tanah lembap, batuan, dan kayu lapuk.
- Terdiri atas lumut hati bertalus dan lumut hati berdaun.
- Contoh: *Marchantia polymorpha, Riccia treubiana, Dumortiera hirsuta.*

### Lumut Tanduk (Anthocerotopsida)

- Kelompok lumut dengan jumlah spesies paling sedikit.
- Gametofit berupa talus hijau pipih, sedangkan sporofit berbentuk silinder menyerupai tanduk.
- Memiliki satu atau beberapa kloroplas besar pada setiap sel.
- Tumbuh pada tanah, batu, atau kayu lembap, terutama di hutan dan sekitar aliran air.
- Contoh: *Anthoceros laevis, Anthoceros punctatus, Phaeoceros laevis.*



LIVEWORKSHEETS

# AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Let's Investigate!

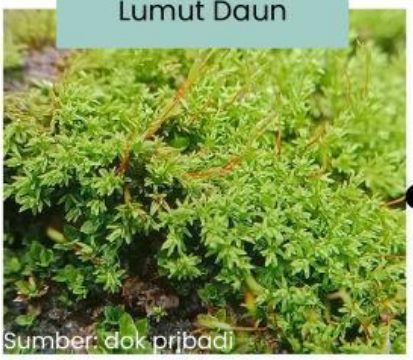
## Mengumpulkan Data

### Aktivitas 1. Mengelompokkan Jenis *Bryophyta*

**A. Petunjuk Kegiatan**

- Bacalah artikel tentang karakteristik Bryophyta pada website berikut: https://www.ruangguru.com/blog/ciri-dan-manfaat-lumut
- Perhatikan gambar-gambar Bryophyta yang disediakan guru pada Liveworksheets.
- Identifikasi karakteristik setiap Bryophyta berdasarkan artikel yang telah dibaca.
- Gunakan fitur join/mencocokkan pada *Liveworksheets* untuk menghubungkan: gambar *Bryophyta,* nama jenis *Bryophyta, dan* karakteristiknya

Lumut Daun



Sumber: dok pribadi

- Gametofit: berupa lembaran pipih maupun berlobus
  Sporofit: terletak menggantung pada gametofit betina

Lumut Hati

Sumber: dok pribadi

- Gametofit: umumnya seperti lembaran
  Sporofit: tumbuh menjulang pada gametofit, berbentuk kapsul memanjang sperti tanduk

Lumut Tanduk

Sumber:https://s.id/3nf1P

- Gametofit: memiliki akar rizoid, dengan struktur 'daun' yang melekat langsung pada batang
  Sporofit: tumbuh menumpang pada gametofit, berbentuk tegak, dengan tangkai dan kapsul di bagian atasnya, berwarna hijau ketika muda dan berubah warna kecoklatan ketika sudah matang



LIVEWORKSHEETS

## Aktivitas 2. Mengamati *Bryophyta* di Lingkungan Sekitar Sekolah

**A. Alat dan Bahan**

Alat
- Lup/kaca pembesar
- Alat tulis
- Kamera/HP
- Sumber belajar: buku paket/internet

Bahan:
- Sampel *Bryophyta* yang ditemukan di sekitar sekolah

**B. Petunjuk Kegiatan**

- Amatilah area lembap di sekitar sekolah seperti tembok, batu, tanah, lantai, atau batang pohon.
- Temukan minimal 2 jenis *Bryophyta* (lumut).
- Amatilah karakteristik *Bryophyta* menggunakan mata secara langsung atau lup.
- Carilah informasi dari buku atau internet untuk mengidentifikasi jenis, nama spesies dan karakteristik *Bryophyta.*
- Catatlah hasil pengamatan pada tabel yang tersedia.

**C. Hasil Pengamatan**

| No | Substrat Tempat Tumbuh *Bryophyta* | Jenis *Bryophyta* | Nama Spesies | Karakteristik |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |



LIVEWORKSHEETS

# AKTIVITAS PESERTA DIDIK

## Menguji Hipotesis

- Perhatikan kembali hipotesis yang telah kalian buat
- Cocokkan hipotesis tersebut dengan data hasil pengamatan
- Diskusikan dengan kelompokmu apakah hipotesis tersebut sesuai atau tidak

Jawab:

## Menarik Kesimpulan

Tuliskanlah kesimpulan tentang: Karakteristik dan klasifikasi *Bryophyta!*

Jawab:



LIVEWORKSHEETS

# EVALUASI

1. *Bryophyta* adalah tumbuhan yang memiliki ciri utama berupa.....
   A. memiliki bunga sejati
   B. memiliki akar, batang, dan daun sejati
   C. tidak memiliki pembuluh angkut
   D. berkembang biak dengan biji
   E. hidup di air laut
2. *Bryophyta* berkembang biak dengan menggunakan....
   A. biji
   B. bunga
   C. umbi
   D. spora
   E. tunas
3. Tempat hidup *Bryophyta* yang paling sesuai adalah....
   A. daerah kering dan panas
   B. tempat lembap dan teduh
   C. padang pasir
   D. daerah bersalju
   E. permukaan logam
4. Bagian tubuh *Bryophyta* yang berfungsi melekat pada substrat disebut....
   A. stolon
   B. akar sejati
   C. rizoid
   D. xilem
   E. floem
5. Berikut ini yang termasuk kelompok lumut hati adalah....
   A. Bryopsida
   B. Anthocerotopsida
   C. Hepaticopsida
   D. Pteridophyta
   E. Gymnospermae


LIVEWORKSHEETS

# EVALUASI

6. *Bryophyta* disebut tumbuhan peralihan karena....
   A. hidup di dua alam
   B. memiliki bunga kecil
   C. merupakan peralihan dari talus ke kormus
   D. memiliki akar sejati
   E. menghasilkan biji
7. Kelompok *Bryophyta* yang memiliki sporofit menyerupai tanduk adalah....
   A. Bryopsida
   B. Hepaticopsida
   C. Anthocerotopsida
   D. Pteridophyta
   E. Marchantiophyta
8. Contoh tumbuhan yang termasuk lumut tanduk adalah....
   A. *Marchantia sp*
   B. *Anthoceros sp*
   C. *Funaria sp*
   D. *Pinus sp*
   E. A*diantum sp*
9. Berikut ini yang bukan ciri Bryophyta adalah....
   A. hidup di tempat lembap
   B. memiliki pembuluh angkut
   C. berkembang biak dengan spora
   D. memiliki rizoid
   E. berukuran kecil
10. Lumut daun termasuk ke dalam kelas....
   A. Bryopsida
   B. Hepaticopsida
   C. Anthocerotopsida
   D. Marchantiophyta
   E. Filicinae


LIVEWORKSHEETS

# DAFTAR PUSTAKA


Candrika, A. E., Apsari, C. J., Nurlaily, F. R., Choirunnisa, S. A., Fardhani, & Indra. (2023). Keanekaragaman dan Kelimpahan Pertumbuhan Lumut terhadap Jarak Sumber Air Terjun Coban Putri. Jurnal Pendidikan MIPA, 13(4), 1177–1183.

Husain, Z., Pikoli, S. W., Salam, N., Uno, W. D., & Kumaji, S. S. (2022). Variasi Morfologi Lumut (Bryophyta) di Area Kampus Bone Bolango Universitas Negeri Gorontalo. Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa, 1(2), 72–80.

Krisnawati, Y., & Wardianti, Y.(2022). Jenis-jenis lumut di Bukit Reli Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. Journal of Scientech Research and Development, 4(2), 130–137.

Lestari, D. (2024). Identifikasi Lumut (Bryophyta) di Sumber Mata Air di Dusun Mendiro, Kecamatan Wonossalam, Jombang. Environmental Pollution Journal, 4(3), 1034–1048.

Lukitasari, M. (2019). Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta): Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya. CV AE Media Grafika.

Orsida, F., Lilih Khotimperwati, Erma Prihastanti, & Nadhifah, A. . (2024). Diversity and Distribution of Thalloid Liverworts in Mount Ungaran, Central Java, Indonesia. Jurnal Riset Biologi Dan Aplikasinya, 6(2), 90–108.

Pasaribu, P. O., Hafidhuddin, I., Darmawan, A. M., Arnelya, A., Putri, M., Asharo, R. K., Priambodo, R., & Rizkawati, V. (2022). Identifikasi lumut di Kawasan Taman Nasional Situ Gunung Sukabumi. Jurnal Pendidikan MIPA, 12(2).

Retnowati, A., Rugayah, Rahajoe, J. S., & Arifiani, D. (Eds.). (2019). Status keanekaragaman hayati Indonesia: Kekayaan jenis tumbuhan dan jamur Indonesia. Jakarta: LIPI Press

Riyani, S., Nurhidayah, S. I., Pratama, S. M. R., Rahmawati, V. F., & Nurlatipah, I. (2024). Identifikasi morfologi reproduksi dan perkembangan Bryophyta pada lumut daun (*Octoblepharum albidum*) di Kawasan Kampus Satu UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Mikroba: Jurnal Ilmu Tanaman, Sains dan Teknologi Pertanian, 1(1), 38–47


# 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 murid.



LIVEWORKSHEETS

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2026

LIVEWORKSHEETS