Dosen Pembimbing
Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.

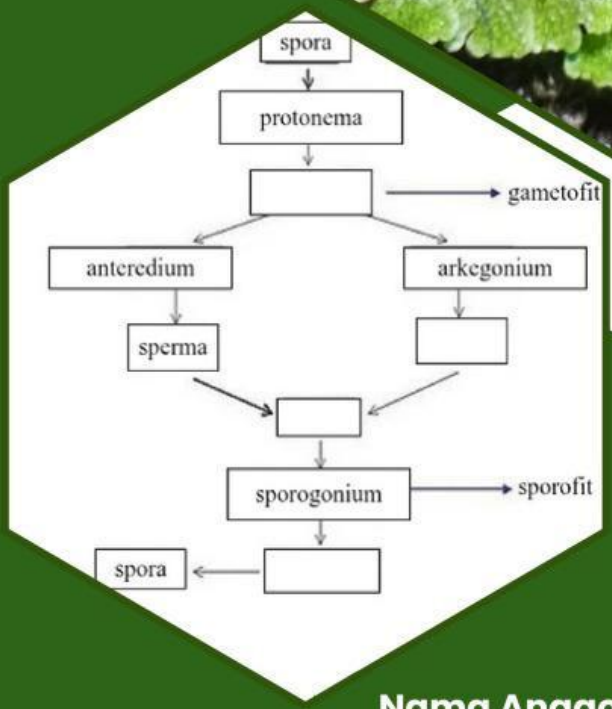
Kurikulum Merdeka

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.

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 2: Struktur Tubuh & Siklus Hidup *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 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 mengumpukan informasi yang diperlukan melalui kegiatan observasi, eksperimen, penelusuran sumber belajar
5. **Menguji Hipotesis**
   Peserta didik menganalisi 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, murid memiliki kemampuan menerapkan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi ciri-ciri umum *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 digital.

LIVEWORKSHEETS

SUB BAB 2

Struktur Tubuh & Siklus Hidup *Bryophyta*

Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis struktur tubuh *Bryophyta* beserta fungsinya.
2. Menjelaskan siklus hidup *Bryophyta*

Orientasi Masalah

Let's Observe!

FAKTA MENARIK

Tumbuhan *Bryophyta* tidak memiliki akar, batang, dan daun sejati

Perhatikan video di bawah ini!

Sumber: YouTube.com

Pertanyaan Pemantik:
Apa saja tahapan yang kamu lihat dalam siklus hidup *Bryophyta*?

LIVEWORKSHEETS

Merumuskan Masalah

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

Jawaban:

1.

2.

3.

Merumuskan Hipotesis

Tuliskanlah hipotesis atau dugaan sementara berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun!

Hipotesis:

1.

2.

3.

LIVEWORKSHEETS

Ringkasan Materi

Struktur Tubuh *Bryophyta*

Bryophyta tersusun atas dua generasi, yaitu gametofit dan sporofit.

- Gametofit: Generasi dominan, berwarna hijau, melakukan fotosintesis
- Sporofit: Generasi diploid yang tumbuh menempel pada gametofit
- Rizoid: Struktur menyerupai akar untuk melekat pada substrat dan menyerap air
- Batang semu: berfungsi untuk menopang tubuh lumut
- Daun semu: tempat berlangsungnya fotosintesis
- Seta: Tangkai penyangga kapsul/sporangium
- Kapsul/sporangium: Tempat pembentukan dan penyimpanan spora
- Kaliptra: Pelindung kapsul saat muda
- Stolon: cabang yang tumbuh mendatar di atas permukaan tanah dan sebagai alat perkembangbiakan vegetatif

Siklus Hidup *Bryophyta*

Bryophyta mengalami pergiliran keturunan (metagenesis) antara fase gametofit (n) dan sporofit (2n).

- Spora (n) dilepaskan dari kapsul/sporangium.
- Spora tumbuh menjadi protonema, kemudian berkembang menjadi gametofit dewasa.
- Gametofit menghasilkan: Anteridium (menghasilkan spermatozoid). Arkegonium (menghasilkan ovum)
- Fertilisasi memerlukan air agar spermatozoid dapat berenang menuju ovum.
- Hasil fertilisasi membentuk zigot (2n) yang berkembang menjadi sporofit muda.
- Sporofit dewasa membentuk kapsul/sporangium yang menghasilkan spora melalui meiosis.
- Spora tersebar dan siklus hidup kembali berlangsung.

LIVEWORKSHEETS

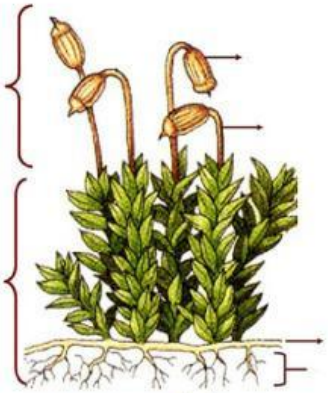
Aktivitas Peserta Didik

Let's Investigate!

Mengumpulkan Data

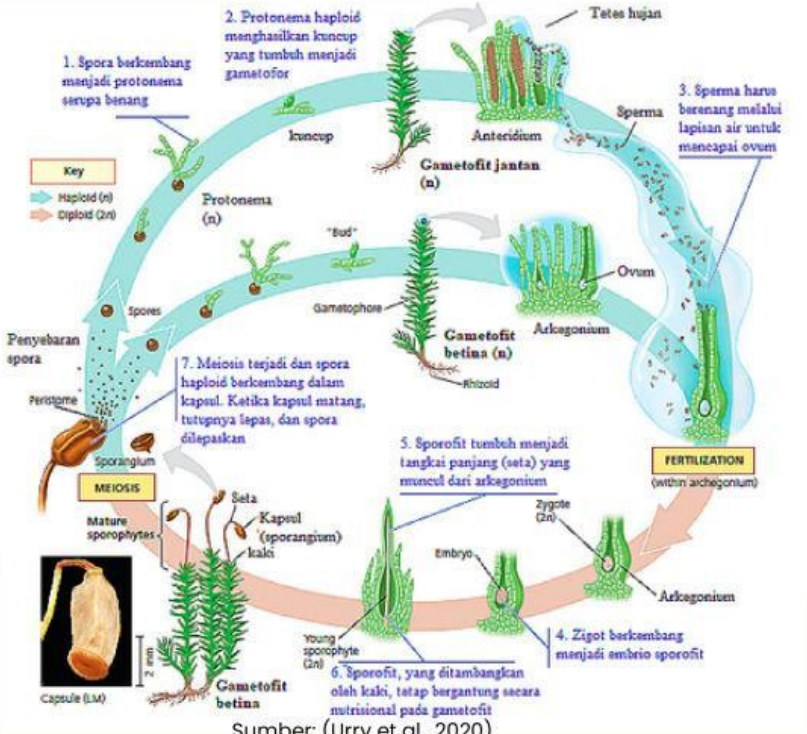
Aktivitas 1: Mengenal Struktur Tubuh *Bryophyta*

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



Rizoid	Sporofit	Stolon	Sporangium	Gametofit	Seta

Aktivitas 2: Menganalisis Siklus Hidup *Bryophyta*

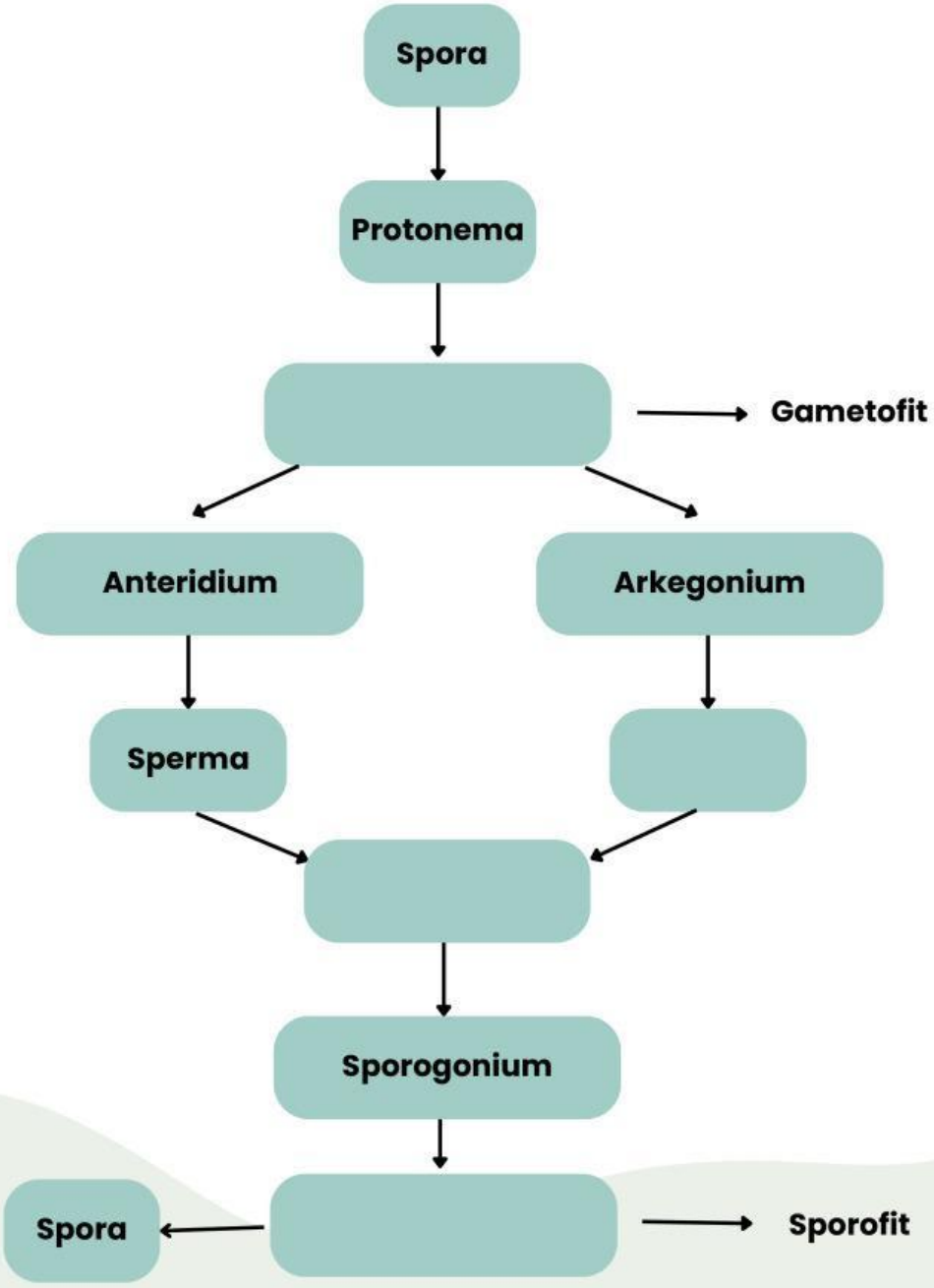


Sumber: (Urry et al., 2020)

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 2: Menganalisis Siklus Hidup *Bryophyta*

Setelah mengamati siklus hidup *Bryophyta*, lengkapilah urutan siklus hidup *Bryophyta* dengan mengetikkan jawaban yang sesuai pada kotak yang kosong!



LIVEWORKSHEETS

Aktivitas Peserta Didik

Menguji Hipotesis

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan data yang telah diperoleh!

Bandingkan hipotesis yang telah dibuat dengan hasil pengamatanmu. Tuliskan apakah hipotesis tersebut diterima atau ditolak beserta alasannya!

Jawab:

Menarik Kesimpulan

Tuliskanlah kesimpulan tentang: Struktur tubuh dan siklus hidup *Bryophyta!*

Jawab:

LIVEWORKSHEETS

Evaluasi

1. Bagian tubuh *Bryophyta* yang berfungsi melekatkan tubuh pada substrat disebut....
   A. Seta
   B. Kapsul
   C. Rizoid
   D. Protonema
   E. Kaliptra
2. Generasi yang dominan pada siklus hidup Bryophyta adalah....
   A. Sporofit
   B. Zigot
   C. Embrio
   D. Gametofit
   E. Sporangium
3.. Struktur pada *Bryophyta* yang menjadi tempat pembentukan spora adalah....
   A. Rhizoid
   B. Kapsul (sporangium)
   C. Cauloid
   D. Phyllid
   E. Arkegonium
4. Alat reproduksi betina pada *Bryophyta* disebut....
   A. Anteridium
   B. Seta
   C. Protonema
   D. Arkegonium
   E. Kaliptra
5. Fertilisasi pada *Bryophyta* memerlukan bantuan air karena....
   A. Zigot hidup di air
   B. Spora berkembang di air
   C. Spermatozoid bergerak berenang menuju ovum
   D. Sporofit hidup di air
   E. Kapsul hanya terbentuk di tempat basah

LIVEWORKSHEETS

Evaluasi

6. Bagian sporofit yang berfungsi sebagai tangkai penyangga kapsul disebut....
   A. Rhizoid
   B. Kaliptra
   C. Protonema
   D. Seta
   E. Cauloid
7. Urutan tahapan siklus hidup *Bryophyta* yang benar adalah....
   A. Spora → gametofit → fertilisasi → zigot → sporofit
   B. Zigot → spora → sporofit → gametofit
   C. Sporofit → zigot → anteridium → spora
   D. Spora → sporofit → gametofit → zigot
   E. Gametofit → spora → zigot → sporofit
8. Berikut yang merupakan ciri *Bryophyta* adalah....
   A. Memiliki xilem dan floem
   B. Menghasilkan biji
   C. Memiliki akar sejati
   D. Berkembang biak dengan spora
   E. Tidak mengalami metagenesis
9. Struktur yang melindungi kapsul muda pada *Bryophyta* disebut....
   A. Kaliptra
   B. Rhizoid
   C. Seta
   D. Anteridium
   E. Protonema
10. Sporofit *Bryophyta* bersifat bergantung pada gametofit karena....
   A. Tidak mampu menghasilkan spora
   B. Tidak memiliki klorofil yang cukup dan memperoleh nutrisi dari gametofit
   C. Tidak memiliki kapsul
   D. Tidak mengalami meiosis
   E. Tidak mempunyai seta

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.

Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., Orr, R. B., & Campbell, N. A. (2020). Campbell Biology (12th ed.). New York, NY: Pearson Education Inc

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