Program Studi Pendidikan Biologi
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Penyusun:
Fabian Atha Qori N A

E-LKPD

Berbasis *Citizen Science*

Keanekaragaman Hayati di Pantai Bunton

Untuk SMA/Sederajat Kelas X

Hari/Tgl : _____
Nama Sekolah : _____
Anggota Kelompok : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
Kelas : _____
No. Kelompok : _____

LIVEWORKSHEETS

Prakata

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Allah SWT atas anugerah-Nya, sehingga Lembar Kerja Peserta Didik Elektronok (E-LKPD) dengan materi Keanekaragaman Hayati di Pantai Bunton, Cilacap, yang berbasis *citizen science* ini bisa tersusun dan rampung dengan baik. E-LKPD ini disusun sebagai sarana belajar yang sejalan dengan penerapan Kurikulum Deep Learning, yang sangat menekankan bahwa belajar itu harus *mindful*, *meaningful*, dan *joyful*.

E-LKPD ini dibuat untuk mendukung pembelajaran yang tidak hanya terpaku pada nilai akhir kognitif, tetapi juga untuk mengasah kemampuan berpikir kritis, tahapan sains, kerja sama tim, serta menumbuhkan rasa peduli dan perhatian terhadap lingkungan. Dengan begitu, peserta didik diharapkan memahami konsep keanekaragaman hayati, mengaitkannya dengan kondisi lingkungan pantai, serta memupuk rasa tanggung jawab untuk menjaga kekayaan alam ini.

Penulis berharap E-LKPD ini dapat menjadi sarana pendukung pembelajaran yang efektif dan bermakna. Kritik dan saran sangat diharapkan demi penyempurnaan E-LKPD ini di masa mendatang.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Purwokerto, 19 Oktober 2025

Penulis

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

Prakata 1

Daftar Isi 2

Petunjuk Penggunaan E-LKPD 3

Fitur-fitur E-LKPD 3

Capaian Pembelajaran & Tujuan Pembelajaran 3

Bio Health & Safety 4

Bio Reading 4

Bio Discuss 8

Bio Reflection 12

Glosarium 13

Daftar Pustaka 13

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

E-LKPD ini dapat diakses melalui jaringan internet menggunakan handphone. Peserta didik perlu mempersiapkan koneksi internet yang kuat untuk mengerjakan LKPD ini. Terdapat hal yang perlu diperhatikan dan dipahami dalam menggunakan lembar kerja ini yaitu:

1. Peserta didik berdo'a sebelum belajar
2. Peserta didik berkumpul dengan kelompoknya yang terdiri dari 5-6 orang untuk berdiskusi dan mengerjakan penugasan
3. Peserta didik membuka LKPD melalui link yang diberikan guru
4. Baca dan pahami dengan seksama petunjuk penggunaan dan langkah pengerjaan LKPD
5. Peserta didik dapat langsung mengisi jawaban dengan mengetiknya pada kolom yang tersedia
6. Berdiskusilah untuk menyelesaikan penugasan dengan cermat dan jujur
7. Tanyakan kepada guru apabila terdapat kesulitan dalam mengerjakannya
8. Silakan klik "Finish" apabila telah selesai mengerjakan untuk dilakukan penilaian oleh guru

Fitur-fitur E-LKPD

BIO HEALTH & SAFETY

Fitur ini berisi panduan selama pembelajaran lapangan mengenai kesehatan dan keselamatan kerja lapangan

BIO READING

Fitur ini berisi pembelajaran awal dengan menyajikan lokasi pembelajaran dan materi yang akan dibahas

BIO DISCUSS

Fitur ini berisi penentuan jawaban dari pertanyaan berdasarkan pengamatan melalui diskusi kelompok

BIO REFLECTION

Fitur ini berisi refleksi peserta didik terhadap aktivitas dan hasil diskusi selama pembelajaran lapangan

Capaian Pembelajaran & Tujuan Pembelajaran

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.

LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis hewan yang ditemukan di Pantai Bunton melalui pengamatan
2. Peserta didik mampu menganalisis hubungan keanekaragaman hayati hewan dengan kondisi lingkungan melalui diskusi
3. Peserta didik mampu menyimpulkan hasil analisis melalui presentasi
4. Peserta didik mampu merancang kegiatan berbasis citizen science untuk melestarikan keanekaragaman hayati di Pantai Bunton berdasarkan praktikum yang telah dilaksanakan

Link pretest

BIO HEALTH & SAFETY

1. Mengikuti semua instruksi guru dan berkolaborasi dengan kelompok
2. Tetap bersama kelompok dan jangan berpencar
3. Jangan berada terlalu dekat dengan ombak atau berenang ke laut
4. Berhati-hati saat berjalan di area berpasir atau berbatu
5. Dilarang mengambil hewan pantai tanpa arahan guru
6. Dilarang merusak habitat di pantai bunton
7. Dilarang membuang sampah sembarangan
8. Apabila terluka, kejadian yang tidak aman, atau merasa kurang sehat, laporkan kepada guru agar segera ditangani

BIO READING

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas merupakan materi yang membahas variasi kehidupan di bumi. Keanekaragaman hayati terdiri dari tiga tingkatan, yaitu berdasarkan genetik (variasi yang terjadi dalam satu spesies), berdasarkan spesies (variasi yang terjadi antar spesies dalam suatu ekosistem), dan berdasarkan ekosistem (variasi habitat bagi organisme-organisme didalamnya).

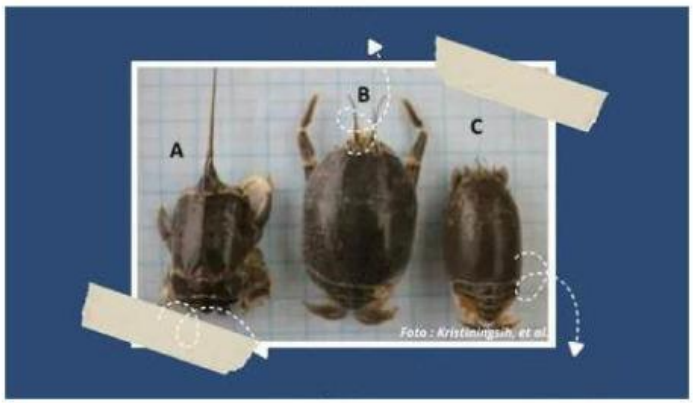
Gambar 1. Pantai Bunton

LIVEWORKSHEETS

Pantai Bunton merupakan salah satu pantai yang ada di Cilacap. Pantai yang berlokasi di Jl. Laut, Kec. Adipala, Kab. Cilacap ini memiliki keunikan tersendiri dimana letaknya berada di dekat PLTU. Pantai Bunton memiliki karakteristik berpasir hitam yang didominasi oleh material pasir hitam (vulkanik) dengan sedikit biji besi di bibir pantai serta garis pantainya cukup panjang dengan daratan yang landai dan pohon cemara laut yang menambah keindahan pantai ini.

Lingkungan pantai Bunton dipengaruhi oleh ombak, pasir, dan pasang surut air laut membuat organisme yang hidup disana memiliki cara adaptasi yang berbeda. Keanekaragaman makhluk hidup, khususnya pada hewan dapat diamati dari keberadaan beberapa jenis kepiting pasir dan undur-undur laut yang terlihat di permukaan maupun di dalam pasir.

Undur-undur laut (dalam bahasa Jawa disebut yutuk) merupakan hewan pantai yang hidup dengan cara menggali dan bersembunyi didalam pasir pada daerah ombak. Mashar dkk (2014) menemukan bahwa terdapat beberapa jenis undur-undur laut yang terdapat di pantai Bunton seperti *Emerita emeritus*, *Hippa adactyla*, dan *Albunea symmysta*.



Gambar 2. Undur-undur Laut : A. Yutuk monyet/kethek (*Albunea symmysta*), B. Yutuk bathok (*Hippa adactyla*), C. Yutuk jambe (*Emerita emeritus*)

Selain undur-undur laut, terdapat kepiting pasir dengan beberapa jenis yang ditemukan di pantai Bunton yaitu *Ocypode kuhlii*, *Scipomera dotilla*, dan *Scipomera globosa*. *Ocypode kuhlii* dikenal sebagai kepiting hantu atau geleteng pasir karena mampu melesat cepat ke dalam lubang persembunyian saat terancam dan biasanya keluar ketika kondisi pantai tidak terlalu panas atau pada malam hari. *Scopimera dotilla* dan *Scopimera globosa* dikenal sebagai *sand bubbler crab* merupakan kepiting berukuran kecil yang sering terlihat di permukaan pasir, dimana kepiting jenis ini memakan bahan organik yang terdapat di pasir sehingga sering meninggalkan butiran atau bola pasir kecil di sekitar tempat makannya.

LIVEWORKSHEETS

A B C

Gambar 3. Kepiting Pasir : A. Kepiting hantu (*Ocypode kuhlii*), B. Kepiting gelembung pasir (*Scopymera dotilla*), C. Kepiting gelembung pasir (*Scopimera globosa*)

Perhatikan peta pantai Bunton dibawah ini

Gambar 3. Titik pengamatan keanekaragaman hewan

Dari titik-titik pada peta (ditandai dengan warna biru) menunjukkan persamaan garis pantai. Secara umum, dalam 1 titik terbagi menjadi 3 zona, yaitu zona ombak (mendekati air laut), zona intertidal (tengah), dan zona pantai atas (menjauhi air laut)

Berdasarkan penjelasan pada Bio Reading, buatlah hipotesis kamu sebelum melakukan pengamatan dan diskusi!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Alat dan Bahan

1. **Alat**	
• E-LKPD • HP • Tali rafia • Rollmeter • Lux meter • Toples	• Patok (kayu/bambu) • Hydrometer • pH meter • Dissolved Oxygen (DO) meter • Aplikasi iNaturalis atau Google Lens
2. **Bahan**	
• Hewan hasil sampling	• Air laut

Petunjuk Pelaksanaan

- Menyiapkan alat dan bahan
- Mengamati lingkungan sekitar pantai Bunton
- Melakukan pengukuran kelembaban udara, pH, suhu, dan intensitas cahaya di pantai Bunton
- Membuat plot berukuran 2x2 m dengan patok dan tali sebagai penghubung
- Mengumpulkan hewan yang ditemukan, kemudian melakukan pengamatan dan identifikasi hewan tersebut
- Melakukan dokumentasi hewan hasil sampling
- Menghitung cacah individu dari hewan hasil sampling
- Mencatat hasilnya dalam tabel pada E-LKPD

LIVEWORKSHEETS

BIO DISCUSS

Isilah link lokasi pengamatan sesuai titik yang telah ditentukan

Isilah tabel tersebut sesuai hasil pengamatan kelompokmu. Spesies yang ditemukan dapat diidentifikasi dengan bantuan aplikasi iNaturalis ataupun Google Lens.

No	Nama Hewan & Klasifikasinya	Ciri-Ciri
1	Nama hewan (*Nama ilmiah*) Kingdom : Phylum : Classis : Ordo : Familia : Genus : Species : Cacah individu :	Gambar :
2	Nama hewan (*Nama ilmiah*) Kingdom : Phylum : Classis : Ordo : Familia : Genus : Species : Cacah individu :	Gambar :

LIVEWORKSHEETS

No	Nama Hewan & Klasifikasinya	Ciri-Ciri
3	Nama hewan (*Nama ilmiah*) Kingdom : Phylum : Classis : Ordo : Familia : Genus : Species : Cacah individu :	Gambar :
4	Nama hewan (*Nama ilmiah*) Kingdom : Phylum : Classis : Ordo : Familia : Genus : Species : Cacah individu :	Gambar :

No	Aspek	Hasil Pengukuran
1	Kelembaban udara	
2	pH	
3	Suhu	
4	Intensitas cahaya	
5	Ukuran pasir	
6	Kelembapan pasir	

LIVEWORKSHEETS

Jawablah pertanyaan berikut sesuai tabel hasil pengamatan. Berdiskusilah dengan kelompokmu untuk menyelesaikannya.

1) Apakah spesies yang ditemukan pada setiap zona pengamatan berbeda? Jelaskan!

Jawab : .....

.....

.....

.....

.....

2) Bagaimana kondisi lingkungan mempengaruhi keanekaragaman hewan di Pantai Bunton?

Jawab : .....

.....

.....

.....

.....

3) Bagaimanakah indeks keanekaragaman hewan di Pantai Bunton apabila menggunakan rumus berikut:

$$H^i = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{n_i}{N}\right)\left(ln\frac{n_i}{N}\right)$$

Dimana :

H^i : Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon & Winner

n_i : Jumlah individu jenis

N : Jumlah seluruh jenis individu

Bandingkan hasilnya dengan kriteria berikut:

- $H^i < 1$: Keanekaragaman rendah
- $1 < H^i < 3$: Keanekaragaman sedang
- $H^i > 3$: Keanekaragaman tinggi

Jawab : .....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

4) Apakah hasil pengamatanmu mendukung hipotesis yang telah dibuat sebelumnya? Jelaskan alasannya!

Jawab : .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

Apa yang bisa kamu simpulkan dari pembelajaran hari ini?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

BIO REFLECTION

Nama : .....

Kelas : .....

Hari/Tgl : .....

Materi : Keanekaragaman Hayati di Pantai Bunton Cilacap

Jawablah pertanyaan berikut sesuai apa yang kamu rasakan atau alami

1) Apa hal baru yang kamu pelajari dari kegiatan yang telah dilakukan?

Jawab : .....
.....
.....

2) Bagaimana kegiatan tersebut memengaruhi pandanganmu tentang keanekaragaman hayati khususnya di pantai?

Jawab : .....
.....
.....
.....

3) Apa tantangan yang kamu temui selama kegiatan dan bagaimana cara kamu/kelompokmu mengatasinya?

Jawab : .....
.....
.....
.....
.....

4) Apa yang dapat di evaluasi dari kegiatan yang telah dilakukan?

Jawab : .....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

Glosarium

Biodiversitas : Variasi makhluk hidup di bumi yang mencakup variasi gen, spesies, dan ekosistem

Citizen Science : Pendekatan partisipasi masyarakat secara sukarela dalam mengumpulkan data ilmiah nyata untuk tujuan penelitian lingkungan

Ekosistem : Hubungan timbal balik antara biotik dan abiotik yang mendukung kelangsungan kehidupan

Ekosistem mangrove : Hutan bakau yang tumbuh di wilayah pesisir tropisyang berfungsi sebagai habitat bagi hewan pantai dan laut serta sumber nutrisi bagi biota pesisir

Ekosistem pantai : Sistem interaksi biota pantai dan lingkungannya

Fenotipe : Suatu karakteristik yang dapat diamati dari suatu individu secara langsung

Genetik : Faktor pembawa sifat keturunan yang terdapat dalam kromosom makhluk hidup sehingga terjadinya variasi dalam satu spesies yang sama

Genotipe : Suatu karakteristik untuk menyatakan keadaan genetik daei suatu Individu

Spesies : Individu tunggal yang dapat saling kawin dan menghasilkan keturunan

Daftar Pustaka

Artanti. 2020. *Modul Pembelajaran SMA (Keanekaragaman Hayati Biologi Kelas X)*. Cibinong: KEMENDIKDASMEN

Irnaningtyas. 2016. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013*. Jakarta: Penerbit Erlangga

Nusantara, R., Negara, A B P., dan Pratiwi, H S. 2017. Implementasi Sistem Informasi Keragaman Jenis Berung Air Berbasis *Citizen Science* pada Kawasan Hutan Mangrove Peniti Kalimantan Barat: *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 5 (3)

Patongan, D D P U S., Bahri, A., Hasni., Al-Ghifari, A W F., dan Ramly, Z A. 2025. Pelatihan Perancangan Pembelajaran Berbasis *Citizen Science Project* bagi Guru Biologi SMA di Kawasan Pesisir Pantai Bira Bulukumba: Panrannuangku: *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5 (3)

Ramadhani., Surtikanti, H K., dan Riandi. 2024. Kajian Literatur: Potensi *Citizen Science Project* untuk Meningkatkan Kesadaran Lingkungan pada Materi Keanekaragaman Hayati: *Jurnal Jeumpa*, 11 (1)

Sihasale, D A. 2013. Keanekaragaman Hayati di Kawasan Pantai Kota Ambon dan Konsekuensi untuk Pengembangan Pariwisata Pesisir: *Jurnal Pariwisata*, 1 (1)

LIVEWORKSHEETS