



Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Penyusun :
Hana Miswara Safitri

e-LKPD

KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI ANTAR KOMPONEN
SERTA PERUBAHAN LINGKUNGAN

(Sub Materi : Peranan Komponen Ekosistem Serta Interaksinya)



KELAS
X

Peran Komponen Biotik dan Abiotik Serta Interaksinya



Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X
Materi Pokok	: Komponen Ekosistem dan Interaksi Antar Komponen
Kelompok	:
Nama Anggota	: 1.....
	: 2.....
	: 3.....
	: 4.....



Tujuan Kegiatan

1. Menganalisis peranan dan hal yang mempengaruhi komponen biotik pada ekosistem mangrove
2. Menganalisis pengaruh berbagai komponen abiotik bagi vegetasi mangrove
3. Menganalisis peranan komponen biotik yaitu vegetasi mangrove di ekosistem mangrove
4. Menganalisis interaksi antar komponen biotik di ekosistem mangrove

Teori Singkat



Ekosistem mangrove adalah ekosistem lahan basah yang terletak di sepanjang garis pantai, ekosistem ini tersebar di daerah tropis dan subtropis. Hutan mangrove terdapat di daerah

pasang surut pantai berlumpur yang terlindungi dari gerakan gelombang dimana pasokan air tawar dan partikel sedimen-sedimen yang halus melalui air permukaan, serta air bersalinitas payau 2-22 ppt hingga asin mencapai 38 ppt (Susanto, 2000). Indonesia merupakan tempat yang ideal bagi pertumbuhan mangrove karena faktor iklim, geologi dan oseanografi. Oleh karena itu, sepanjang tersedia habitat yang cocok bagi tumbuhan mangrove di daerah intertidal maka tumbuhan ini akan tumbuh dan membentuk sebuah ekosistem (Djamaludin, 2018). Kabupaten Bengkalis, merupakan wilayah dengan vegetasi mangrove terluas di Provinsi Riau dengan luas ± 26.275 Ha (PPID Provinsi Riau, 2022). Salah satu wilayah pesisir yang memiliki hutan mangrove di Kabupaten Bengkalis adalah Desa Ketamputih Kecamatan Bengkalis dengan Luas ± 300 Ha. Pada ekosistem mangrove terdapat berbagai komponen biotik dan abiotik yang memiliki ciri tersendiri dibandingkan ekosistem lainnya, pada e-LKPD ini akan dibahas peranan komponen ekosistem serta interaksinya berdasarkan hasil penelitian struktur komunitas vegetasi mangrove Desa Ketamputih.



Sumber Belajar

- Irnaningtyas. 2022. Biologi untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta. Erlangga
- e-LKPD “Peranan Komponen Ekosistem Serta Interaksinya”
- Modul materi ekosistem
- Hasil penelitian Struktur Komunitas Vegetasi mangrove Desa Ketamputih (link akses <http://surl.li/encqu>)
- Sumber literature internet lainnya

Cara Kerja



1. Bacalah buku biologi SMA kelas X Kurikulum merdeka, penerbit erlangga dan modul materi ekosistem
2. Perhatikan dan pahami guru menjelaskan cara kerja yang akan dilakukan didalam LKPD
3. Jawablah pertanyaan yang ada pada LKPD
4. Diskusikan dengan teman kelompokmu
5. Buatlah kesimpulan



Pertanyaan

Soal 1 :

Berikut ini adalah gambar kondisi vegetasi mangrove dari 5 lokasi yang tersebar di Desa Ketamputih, dan pada tabel dibawah gambar terdapat rincian yang berisi kondisi singkat vegetasi serta tabel pengukuran pH air di lokasi mangrove.



Lokasi I



Lokasi II



Lokasi III



Lokasi IV



Lokasi V

Tabel 1. Ringkasan Kondisi Mangrove dan Pengukuran pH air

Lokasi Mangrove	Kondisi Vegetasi Mangrove	Pengukuran pH air
I	Merupakan tempat nelayan melakukan aktivitas melaut. vegetasi mangrove sedikit	6,02
II	Merupakan lokasi tambak udang di Desa Ketamputih. Vegetasi mangrove sangat sedikit	5,84
III	Merupakan lokasi panglong arang. Vegetasi mangrove sangat banyak	6,76
IV	Merupakan perbatasan Desa Ketamputih dan Desa Pematang Duku. Vegetasi mangrove banyak	6,61
V	Merupakan lokasi pemukiman nelayan. Vegetasi mangrove sedikit	6,53

Wacana:

Air merupakan salah satu komponen abiotik yang memiliki berbagai peran pada ekosistem. Pada ekosistem mangrove pH air dapat menjadi indikator produktivitas perairan di ekosistem tersebut. Terdapat rentang tertentu pada nilai pH yang menandai produktif atau tidaknya perairan di ekosistem mangrove. Perairan yang produktif merupakan hal penting bagi keberlangsungan vegetasi mangrove, yang merupakan komoditas utama penyusun ekosistem mangrove.

Setelah melihat tabel dan membaca wacana dibawahnya, jawablah soal-soal berikut ini!

(Tahap 2 :Mengorganisasi untuk belajar)

Soal :

1. Pada tabel terlihat rentang pH yang berbeda-beda di setiap stasiun, apa saja hal yang mempengaruhi nilai pH di perairan?
2. Berdasarkan tabel pengukuran pH air di berbagai stasiun penelitian di Desa Ketamputih, stasiun manakah yang memiliki perairan produktif dan tidak produktif? Sertakan jawabanmu dengan penjelasan yang didukung oleh berbagai literatur ilmiah!

3. Apa saja hal yang mempengaruhi produktivitas perairan? Sertakan jawabanmu dengan penjelasan yang didukung oleh berbagai literatur ilmiah! (Tahap 3: Penyelidikan individual dan kelompok (di butir sub soal no 1-3))
4. Apa yang terjadi pada vegetasi mangrove jika pH perairan di Stasiun III turun nilainya menjadi 4? Sertakan jawabanmu dengan penjelasan yang didukung oleh berbagai literatur ilmiah!
5. Pada stasiun dengan perairan yang tidak produktif, komponen ekosistem apakah yang memiliki peran untuk memperbaiki keadaan perairan tersebut menjadi produktif kembali? Sertakan jawabanmu dengan penjelasan yang didukung oleh berbagai literatur ilmiah!

Jawaban Soal Nomor 1:

(Tahap 4 dan 5 (mengembangkan dan menyajikan hasil, serta evaluasi pemecahan masalah))

Soal 2 :

Perhatikan tabel di bawah ini setelah itu bacalah wacana dibawahnya dengan cermat!

Tabel 1. Spesies Tumbuhan Mangrove di Desa Ketamputih

No.	Famili	Nama Spesies	Nama Lokal
1	Avicenniaceae	<i>Avicennia alba</i>	Api-api
2		<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih
3	Combretaceae	<i>Lumnitzera littorea</i>	Sesup merah
4	Euphorbiaceae	<i>Excoecaria agalloca</i>	Buta-buta
5	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i>	Nyirih
6	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau merah
7		<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau putih
8		<i>Rhizophora stylosa</i>	Tongke besar
9		<i>Bruguiera cylindrica</i>	Burus
10		<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Lenggadai
11		<i>Bruguiera parviflora</i>	Tumu merah
12		<i>Bruguiera sexangula</i>	Tanjang
13	Rubiaceae	<i>Scyphiphora hydrophylacea</i>	Cingam
14	Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat
15		<i>Sonneratia ovata</i>	Kedabu
16		<i>Sonneratia caseolaris</i>	Merembang

Tabel 2. Kelas Tekstur Tanah di 5 Lokasi Mangrove Desa Ketamputih

Lokasi Mangrove	Komposisi Jenis Tanah (%)			Kelas Testur Tanah
	Pasir (Sand)	Lumpur (Silt)	Liat (Clay)	
I	88%	5,5%	6,5%	Pasir berlempung (<i>Loamy sand</i>)
II	90%	8%	2%	Pasir berlempung (<i>Loamy sand</i>)
III	30%	58,5%	11,5%	Lempung (<i>loam</i>)
IV	47%	28%	25%	Lempung liat Berpasir (<i>Sandy clay loam</i>)
V	79%	10%	11%	Pasir berlempung (<i>Loamy sand</i>)

Pada mangrove kelas tekstur tanah menjadi faktor pembatas terhadap pertumbuhan dan distribusi mangrove yang berpengaruh terhadap zonasi mangrove. Setiap jenis mangrove memiliki kondisi tekstur tanah tertentu sebagai tempat ideal untuk tumbuh. Jenis tekstur tanah ditentukan oleh komposisi jenis tanah yang terdiri dari 3 jenis komposisi yaitu pasir (*sand*), lumpur (*silt*) dan liat (*clay*). (Tahap 1 : Orientasi terhadap masalah)

Isilah tabel di bawah ini dengan spesies vegetasi mangrove pada Tabel 1, yang cocok pada kelas tekstur tanah yang tertera! (Tahap 2 :Mengorganisasi untuk belajar)

(Tahap 3, 4 dan 5: Penyelidikan kelompok, penyajian hasil dan pemecahan masalah)

Kelas Tektur Tanah	Spesies Mangrove
Pasir berlempung (<i>Loamy sand</i>)	1. 2. 3. 4. 5.
Pasir berlempung (<i>Loamy sand</i>)	1. 2. 3. 4. 5.
Lempung (<i>loam</i>)	1. 2. 3. 4. 5.
Lempung liat Berpasir (<i>Sandy clay loam</i>)	1. 2. 3. 4. 5.
Pasir berlempung (<i>Loamy sand</i>)	1. 2. 3. 4. 5.

Soal 3 :

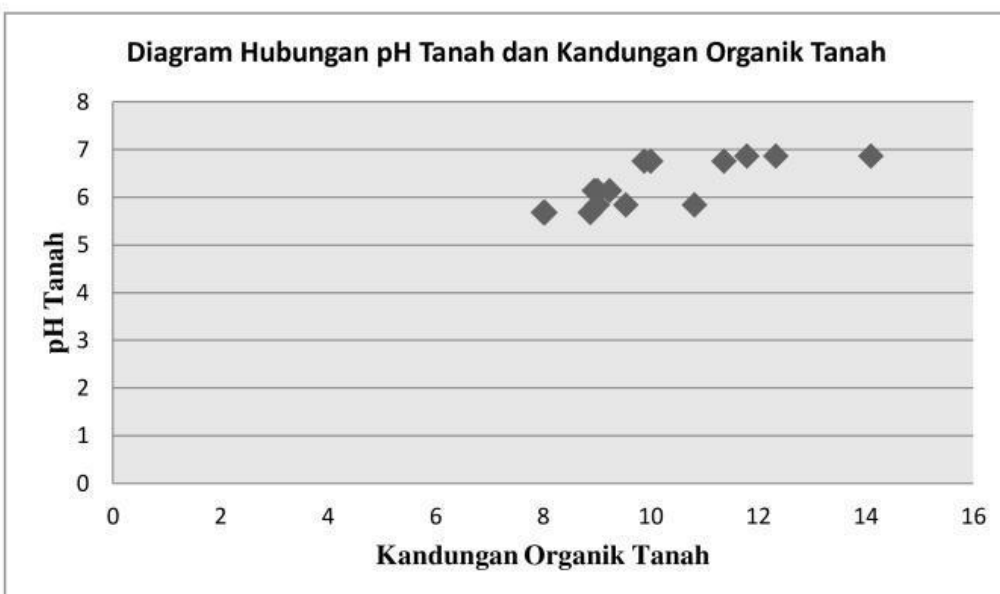
Perhatikan tabel dan diagram dibawah ini! (Tahap 1 : Orientasi terhadap masalah)

Tabel 1. Pengukuran pH tanah dan Kandungan Organik Tanah (KOT)

Parameter Pengukuran	Lokasi Mangrove				
	I	II	III	IV	V
pH Tanah	6,02	5,84	6,76	6,61	6,53
Kandungan Organik Tanah (%)	9,07	8,34	12,47	10,54	9,79

Tabel 2. Pengukuran KOT di 5 Stasiun Penelitian

Lokasi Mangrove	Rata-Rata Setiap Lokasi
I	9,07
II	8,34
III	12,47
IV	10,54
V	9,79



Setelah melihat tabel dan diagram dibawahnya, jawablah soal-soal berikut ini!

(Tahap 2 : Mengorganisasi untuk belajar)

Soal : (Tahap 3: Penyelidikan individual dan kelompok (di butir sub soal no 1-3))

1. Apa saja hal yang mempengaruhi keadaan pH tanah pada ekosistem mangrove?
2. Pada diagram hubungan pH tanah dan kandungan organik tanah diketahui memiliki nilai 0,76 (nilai tersebut merupakan tingkat hubungan). Berdasarkan nilai tersebut, tentukan jenis dan tingkat hubungan antara pH tanah dan kandungan organik tanah!
3. Jika pH tanah pada suatu ekosistem mangrove berada pada kondisi rusak, komponen ekosistem apakah yang dapat memperbaiki kondisi pH tanah tersebut?

Jawaban Soal Nomor 3:

(Tahap 4 dan 5 (mengembangkan dan menyajikan hasil, serta evaluasi pemecahan masalah))

Soal 4 :

Perhatikan tabel-tabel berikut ini! (Tahap 1 : Orientasi terhadap masalah)

Tabel 1. Kelompok Mangrove Berdasarkan Batasan Tingkat Pertumbuhan

No	Kelompok Mangrove Berdasarkan Batasan Tingkat Pertumbuhan	Deskripsi
1.	Semai	Anakan pohon yang mempunyai tinggi kurang dari 1,5 m dengan diameter 2 cm
2.	Pancang	Anakan pohon yang mempunyai tinggi lebih dari 1,5 m dengan diameter kurang dari 10 cm
3.	Tiang	Yaitu pohon yang mempunyai tinggi lebih dari 3 m dengan diameter 10-20 cm
4.	Pohon	Yaitu pohon yang memiliki diameter batang lebih dari 10 cm

Tabel 2. Komposisi Spesies Kelompok Pancang di Lokasi III

Nama Spesies	Jumlah Individu	INP (%)
<i>Rhizophora apiculata</i>	108	57,97
<i>Xylocarpus granatum</i>	55	45,78
<i>Bruguiera cylindrical</i>	37	36,7
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	51	34,42
<i>Rhizophora mucronata</i>	26	27,74
<i>Rhizophora stylosa</i>	22	27,33
<i>Bruguiera parviflora</i>	18	20,56
<i>Excoecaria agalloca</i>	12	19,18
<i>Bruguiera parviflora</i>	13	15,48
<i>Scyphiphora hydrophylacea</i>	9	14,83
Total	351	300

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia di Lokasi III

Parameter Pengukuran	Hasil Pengukuran
Suhu Udara ($^{\circ}\text{C}$)	26
Kelembapan Udara (%)	60
pH Air	6,76
pH Tanah	6,85
Salinitas (ppm)	19
Kandungan Organik Tanah (%)	12,47
Kelas Tekstur Tanah	Loam (lempung)

Wacana :

INP (indeks nilai penting) merupakan nilai yang menggambarkan pentingnya peranan suatu vegetasi dalam ekosistemnya. Apabila INP suatu jenis vegetasi bernilai tinggi, maka spesies itu sangat memengaruhi kestabilan ekosistem tersebut. INP suatu vegetasi dipengaruhi oleh komponen biotik dan abiotik yang terdapat pada ekosistem tersebut

Setelah melihat tabel dan membaca wacana dibawahnya, jawablah soal-soal berikut ini! !

(Tahap 2 : Mengorganisasi untuk belajar)

1. Apa saja komponen ekosistem yang berpengaruh pada pertumbuhan spesies *Rhizophora apiculata* sehingga *Rhizophora apiculata* memiliki INP tertinggi di lokasi III?
2. Komponen ekosistem apakah yang tidak ideal bagi spesies *Scyphiphora hydrophylacea*, sehingga memiliki INP terendah di lokasi III?
3. Apa saja peranan spesies *Rhizophora apiculata* bagi ekosistem mangrove?

(Tahap 3: Penyelidikan individual dan kelompok (di butir sub soal no 1-3))

Jawaban Soal Nomor 4:

(Tahap 4 dan 5 (mengembangkan dan menyajikan hasil, serta evaluasi pemecahan masalah))

Soal 5 :

Perhatikan tabel berikut ini! (Tahap 1 : Orientasi terhadap masalah)

Tabel Komposisi Vegetasi Kelompok Pohon dan Semai di Lokasi III

Nama Spesies	Jumlah Individu	INP (%)
Kelompok Pohon		
<i>Rhizophora apiculata</i>	51	70,44
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	33	51,21
<i>Xylocarpus granatum</i>	13	42,85
<i>Bruguiera cylindrica</i>	17	34,17
<i>Bruguiera sexangula</i>	11	33,6
<i>Rhizophora stylosa</i>	7	27,04
<i>Rhizophora mucronata</i>	10	26,84
<i>Excoecaria agalloca</i>	3	13,86
Total	145	300
Kelompok Semai		
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	112	87,06
<i>Xylocarpus granatum</i>	98	68,85
<i>Rhizophora apiculata</i>	42	40,84
<i>Rhizophora stylosa</i>	23	38,29
<i>Bruguiera cylindrica</i>	15	25,42
<i>Bruguiera parviflora</i>	12	17,58
<i>Excoecaria agalloca</i>	6	12,24
<i>Bruguiera sexangula</i>	9	9,74
Total	317	300

Wacana :

Organisme tidak dapat hidup sendiri, melainkan harus berkelompok menempati satu ruang tertentu dan saling berinteraksi, baik yang bersifat positif, negatif, netral, atau kombinasinya. Interaksi yang terjadi antar spesies anggota populasi akan mempengaruhi kehidupan suatu populasi.

Setelah melihat tabel dan membaca wacana dibawahnya, jawablah soal-soal berikut ini!
(Tahap 2 : Mengorganisasi untuk belajar)

Soal : (Tahap 3: Penyelidikan individual dan kelompok (di butir sub soal no 1-3))

1. Apakah terdapat interaksi antar spesies vegetasi mangrove lokasi III?
2. Apakah interaksi antarspesies yang menyebabkan perbedaan total jumlah individu tertinggi pada kelompok pohon dan semai? Sertakan jawabanmu dengan penjelasan yang didukung oleh berbagai literatur ilmiah!

Jawaban Soal Nomor 5:

(Tahap 4 dan 5 (mengembangkan dan menyajikan hasil, serta evaluasi pemecahan masalah))



Kesimpulan

A large rectangular area defined by a dashed blue border, intended for the student to write their conclusion. An orange arrow points from the 'Kesimpulan' header to the top center of this box. A solid orange circle is located at the bottom right corner of the dashed box.