

## Lampiran 1 Silabus

### SILABUS MATA PELAJARAN BIOLOGI

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Program : X/IPA

Semester : 1 (Ganjil)

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**Prinsip-prinsip Klasifikasi Makhluk Hidup dalam Lima Kingdom**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
<p>3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom.</p> <p>4.3 Menyajikan kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip klasifikasi makhluk hidup dan dasar klasifikasi makhluk hidup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebutkan ciri morfologi makhluk hidup berdasarkan hasil pengamatan</li> <li>Mengidentifikasi mahluk hidup menggunakan kunci determinasi</li> <li>Menyajikan hasil klasifikasi dalam bentuk kladogram</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Discovery learning</i> dengan langkah :                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Memberi stimulus</li> <li>Mengidentifikasi masalah</li> <li>Mengumpulkan data</li> <li>Mengolah data</li> <li>Memverifikasi</li> <li>Menyimpulkan</li> </ol> </li> </ul>	<p>Jenis tagihan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas dalam LKPD</li> </ul>	2 X 45 Menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anshori, M., &amp; Martono, D. (2009). <i>Biologi 1 : Untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)- Madrasah Aliyah (MA)</i> (I. Ardianto, Ed.). Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.</li> </ul>

## Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

#### A. Identitas

1. Satuan Pendidikan : SMA (Sekolah Menengah Atas)
2. Mata Pelajaran : Biologi
3. Kelas / Semester : X/ Ganjil
4. Materi Pembelajaran : Klasifikasi Makhluk Hidup
5. Alokasi Waktu : 2 JP 2 x 45 Menit

#### B. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *discovery learning*, peserta didik menggali informasi dari berbagai sumber belajar, melakukan penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggung jawab sehingga peserta didik dapat :

1. Menyebutkan ciri morfologi makhluk hidup berdasarkan hasil pengamatan
2. Mengidentifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi
3. Menyajikan hasil klasifikasi dalam bentuk kladogram

### D. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom.	3.3.1 Menyebutkan ciri morfologi makhluk hidup berdasarkan hasil pengamatan 3.3.2 Mengidentifikasi makhluk hidup berdasarkan kunci determinasi
4.3 Menyajikan kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup	4.3.1 Menyajikan hasil klasifikasi dalam bentuk kladogram

### E. Materi Pembelajaran

#### 1. Fakta

- Sistem klasifikasi buatan diperkenalkan oleh Carollus Linnaeus (1707-1778).
- Sistem klasifikasi alami dikemukakan oleh Aristoteles pada tahun 350 SM.
- Sistem klasifikasi filogenik diperkenalkan oleh Charles Darwin (1859).

## 2. Konsep

Klasifikasi adalah cara para ilmuwan untuk mengelompokkan makhluk hidup. Dasar untuk mengelompokkan makhluk hidup adalah dengan melihat dari persamaan dan perbedaan ciri-ciri dan sifat makhluk hidup, yang meliputi ciri morfologis, anatomis, biokimia, dan reproduksinya. Pengelompokan makhluk hidup yang sudah menggunakan aturan tertentu disebut sistematika.

## 3. Prinsip

- **Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup**

Berdasarkan kriteria yang digunakan, sistem klasifikasi makhluk hidup dibedakan menjadi tiga, yaitu sistem buatan, sistem alami, dan sistem filogenik.

### a. Sistem buatan

Sistem klasifikasi buatan mengutamakan tujuan praktis dalam ikhtisar dunia makhluk hidup. Klasifikasi buatan diperkenalkan oleh Carollus Linnaeus (1707-1778). Dasar klasifikasi adalah ciri morfologi, alat reproduksi, habitat dan penampakan makhluk hidup (bentuk dan ukurannya). Misalnya, pada klasifikasi tumbuhan ada pohon, semak, perdu, dan gulma.

### b. Sistem alami

Klasifikasi makhluk hidup yang menggunakan sistem alami menghendaki terbentuknya takson yang alami. Klasifikasi ini dikemukakan oleh Aristoteles pada tahun 350 SM. Klasifikasi ini didasarkan pada sistem alami, artinya suatu pengelompokan yang didasarkan pada ciri morfologi/ bentuk tubuh alami, sehingga terbentuk takson-takson yang alami, misalnya hewan berkaki empat, hewan bersirip, hewan tidak berkaki, dan sebagainya. Pada tumbuhan misalnya tumbuhan berdaun menyirip, tumbuhan berdaun seperti pita, dan sebagainya.

### c. Sistem filogenik

Sistem klasifikasi ini didasarkan pada jauh dekatnya hubungan kekerabatan antara takson yang satu dan yang lainnya sekaligus mencerminkan perkembangan makhluk hidup (filogenik), diperkenalkan oleh Charles Darwin (1859). Semakin dekat hubungan kekerabatan maka semakin banyak persamaan morfologi dan anatomi antar takson, begitupun sebaliknya.

#### **4. Prosedur**

Untuk mengklasifikasikan makhluk hidup harus melalui serangkaian tahapan. Tahapan tersebut antara lain sebagai berikut.

##### **a. Pengamatan sifat makhluk hidup**

Pengamatan merupakan proses awal klasifikasi, yang dilakukan dalam proses ini adalah melakukan identifikasi makhluk hidup satu dengan makhluk hidup yang lainnya. Mengamati dan mengelompokkan berdasarkan tingkah laku, bentuk morfologi, anatomi, dan fisiologi.

##### **b. Pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan pada ciri yang diamati**

Hasil pengamatan kemudian diteruskan ke tingkat pengelompokkan makhluk hidup. Dasar pengelompokkannya adalah ciri dan sifat atau persamaan dan perbedaan makhluk hidup yang diamati.

##### **c. Pemberian nama makhluk hidup**

Pemberian nama makhluk hidup merupakan hal yang penting dalam klasifikasi. Ada berbagai sistem penamaan makhluk hidup, antara lain pemberian nama dengan sistem tata nama ganda (*binomial nomenclature*). Dengan adanya nama makhluk hidup maka ciri dan sifat makhluk hidup akan lebih mudah dipahami.

## F. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
3. Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, diskusi

## G. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan *power point*.

Alat : Laptop, LCD, papan tulis dan spidol.

Sumber Pembelajaran :

1. LKPD
2. Buku Teks

Anshori, M., & Martono, D. (2009). *Biologi 1 : Untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)-Madrasah Aliyah (MA)* (I. Ardianto, Ed.). Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

## H. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi waktu
Kegiatan Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses pembelajaran, kerapian, kebersihan ruang kelas, presensi (absensi, kebersihan kelas, menyiapkan media, alat, serta buku yang diperlukan).</li> <li>• Guru memberikan apersepsi</li> </ul>	5 menit

		<p>yaitu dengan menggali pengetahuan siswa tentang klasifikasi makhluk hidup yang telah dipelajari sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memaparkan topik pembahasan dan menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> </ul>	
Kegiatan Inti	<i>Stimulation</i> (stimulasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menampilkan gambar contoh-contoh spesies dari makhluk hidup</li> <li>• Siswa mengamati gambar tersebut</li> </ul>	60 menit
	<i>Problem statement</i> (Pernyataan/identifikasi masalah)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa misalnya:</li> <li>• Bagaimana cara menentukan contoh-contoh spesies dari masing-masing kelompok.</li> </ul>	
	<i>Data collection</i> (pengumpulan data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik untuk duduk berkelompok</li> <li>• Guru membimbing siswa untuk berdiskusi sesuai permasalahan di LKPD.</li> </ul>	
	<i>Data processing</i> (pengolahan data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencatat hasil diskusi pada lembar LKPD</li> </ul>	
	<i>Verification</i> (pembuktian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi</li> <li>• Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas</li> </ul>	



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan bagi kelompok yang tidak presentasi untuk bertanya atau menanggapi hasil presentasi.</li> </ul>	
	<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfirmasi dari guru tentang hasil diskusi dan presentasi siswa</li> </ul>	
Kegiatan penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik merefleksi hasil pembelajaran</li> <li>• Memberi penugasan kepada siswa untuk mempelajari materi bakteri Eubacteria</li> <li>• Guru menutup pelajaran dengan salam.</li> </ul>	5 menit

## I. Penilaian

Jenis Penilaian : Tes tertulis

Bentuk instrumen : LKPD (terlampir)

Palembang, Juni 2021

Guru Mata Pelajaran,

Ade Rizka Pratiwi

NIM. 06091281722039

# LEMBAR KERJA PESERTA

## Sistem Klasifikasi



**KELOMPOK ....**

1.....

2.....

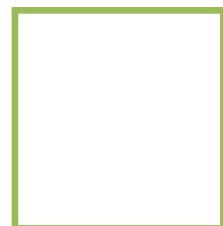
3.....

**Mata Pelajaran : Biologi**

**Kelas/Semester : X/1**

**Sekolah : SMA**

**Hari/ Tanggal :**



### **A. Kompetensi Dasar**

- 3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom.
- 4.3 Menyajikan kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup

### **B. Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan ini, peserta didik diharapkan mampu untuk :

1. Menyebutkan ciri morfologi makhluk hidup berdasarkan hasil pengamatan
2. Mengidentifikasi mahluk hidup menggunakan kunci determinasi
3. Menyajikan hasil klasifikasi dalam bentuk kladogram

### **C. Petunjuk Belajar**

1. Tuliskan identitas kelompok Anda pada kolom yang telah tersedia.
2. Bacalah informasi pendukung yang terdapat pada LKPD dan informasi dari sumber lain yang relevan dengan topik ini.
3. Kerjakan tugas yang ada dengan berdiskusi bersama anggota kelompok Anda.
4. Jawablah semua pertanyaan dengan benar dan tepat selama 30 menit.
5. Tanyakan pada guru apabila ada pertanyaan yang sulit dipahami.

#### D. Dasar Teori

Untuk mengklasifikasikan makhluk hidup harus melalui serangkaian tahapan. Tahapan tersebut antara lain sebagai berikut.

##### a. Pengamatan sifat makhluk hidup

Pengamatan merupakan proses awal klasifikasi, yang dilakukan dalam proses ini adalah melakukan identifikasi makhluk hidup satu dengan makhluk hidup yang lainnya. Mengamati dan mengelompokkan berdasarkan tingkah laku, bentuk morfologi, anatomi, dan fisiologi.

##### b. Pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan pada ciri yang diamati

Hasil pengamatan kemudian diteruskan ke tingkat pengelompokkan makhluk hidup. Dasar pengelompokkannya adalah ciri dan sifat atau persamaan dan perbedaan makhluk hidup yang diamati.

##### c. Pemberian nama makhluk hidup

Pemberian nama makhluk hidup merupakan hal yang penting dalam klasifikasi. Ada berbagai sistem penamaan makhluk hidup, antara lain pemberian nama dengan sistem tata nama ganda (*binomial nomenclature*). Dengan adanya nama makhluk hidup maka ciri dan sifat makhluk hidup akan lebih mudah dipahami (Anshori & Martono, 2009).

#### A. Kunci Determinasi

Untuk mengidentifikasi makhluk hidup yang baru saja dikenal, kita memerlukan alat pembanding berupa gambar, realia atau spesimen (awetan hewan dan tumbuhan), hewan atau tumbuhan yang sudah diketahui namanya, atau kunci identifikasi. Kunci identifikasi disebut juga kunci determinasi. Penggunaan kunci determinasi pertama kali diperkenalkan oleh Carolus Linnaeus.

Format pada kunci identifikasi biasanya disebut kunci dikotom. Kunci dikotom merupakan kunci identifikasi dengan menelusuri dua jalur yang ditetapkan oleh keputusan beraturan dengan setiap pilihannya adalah biner (karena hanya ada dua alternatif). Kunci dikotom terdiri dari sederetan bait atau kuplet yang diberi nomor dan setiap bait terdiri dari dua baris yang disebut penuntun. Penuntun berisi ciri-ciri yang bertentangan antara satu dengan yang lain dan ditandai dengan huruf. Ciri tersebut disusun sedemikian rupa sehingga selangkah-demi selangkah pemakaian kunci identifikasi memiliki satu diantara dua dan beberapa sifat yang bertentangan dan seterusnya, yang akhirnya ditemukan satu identitas.

Kaidah-kaidah dalam membuat Kunci determinasi :

- 1) Kunci harus dikotom, yang terdiri atas dua ciri yang berlawanan.
- 2) Kata pertama dari setiap kuplet harus identik, contoh :
  - a. Tumbuhan berdaun tunggal.....
  - b. Tumbuhan berdaun majemuk.....
- 3) Kedua pilihan/bagian dari kuplet harus berlawanan sehingga satu bagian bisa diterima dan yang lain ditolak.
- 4) Hindari pemakaian kisaran yang tumpang tindih
- 5) Kuplet memuat pernyataan positif (misal: letak daun berhadapan).
- 6) Gunakan sifat-sifat yang bisa diamati.
- 7) Pernyataan dua kuplet yang berurutan jangan dimulai dengan kata yang sama.
- 8) Setiap kuplet diberi nomor.
- 9) Buat kalimat yang pendek (Artanti, 2020).

Kladogram (cladistic dendogram) adalah pohon evolusi yang dibuat untuk

## **B. Kladogram**

### **a. Pengertian Kladogram**

Kladogram (cladistic dendogram) adalah pohon evolusi yang dibuat untuk membantu menganalisis hubungan kekerabatan pada makhluk hidup. Metode kladistik menggunakan nenek moyang sebagai kriteria utama untuk mengklasifikasikan organisme. Dengan menggunakan metodologi ini, ahli biologi mencoba menempatkan spesies ke dalam kelompok yang disebut clade, yang masing-masing mencakup spesies nenek moyang dan semua keturunannya.

Manfaat Kladogram salah satunya yaitu untuk memudahkan setiap orang dalam mempelajari keanekaragaman makhluk hidup yang ada di dunia. Membedakan karakteristik dan jenis antara satu spesies dengan spesies lainnya juga menjadi lebih mudah. Selain itu, setiap orang pun akan mengetahui dan mengenali jenis-jenis makhluk hidup yang ditemukan di sekitarnya. Bahkan hubungan kekerabatan dan interaksi antar setiap makhluk hidup menjadi lebih mudah diketahui satu dengan lainnya.

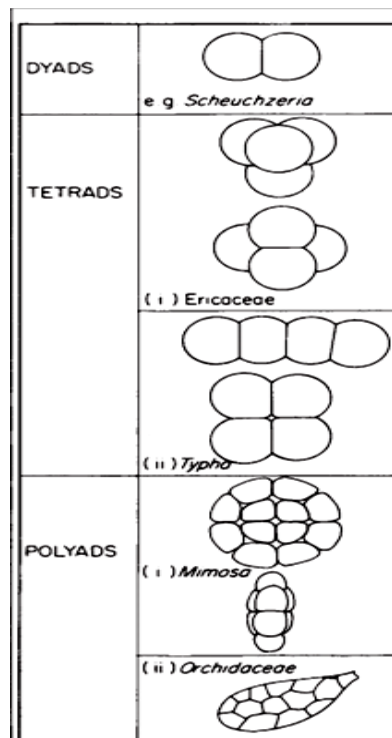
Terdapat tiga (3) jenis kelompok filogenetik:

- a) Kelompok monofiletik: mengandung leluhur dan semua keturunannya
- b) Kelompok parafiletik: berisi leluhur tetapi hanya beberapa keturunannya
- c) Kelompok polifiletik ini berisi segala macam organisme tanpa nenek moyang yang sama baru-baru ini (Artanti, 2020).

### C. Karakter Morfologi Serbuk Sari

- Unit Serbuk Sari

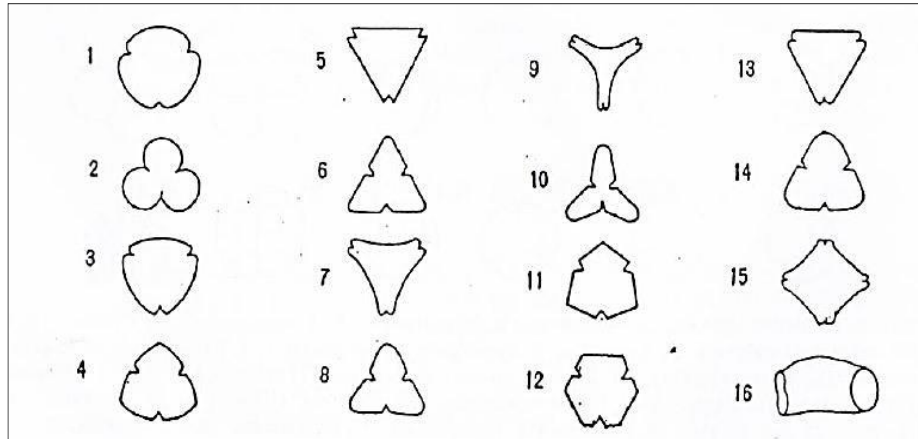
Sebagian besar serbuk sari yang menjadi satuan unit (monad) saat memasuki fase matang, namun ada juga sebagian serbuk sari yang justru berkumpul membentuk satu kelompok menjadi dua (diad), empat (tetrad), atau bahkan banyak (polyad) unit serbuk sari (Stuessy, 2009).



**Gambar 1 Unit Serbuk Sari**

(Stuessy, 2009)

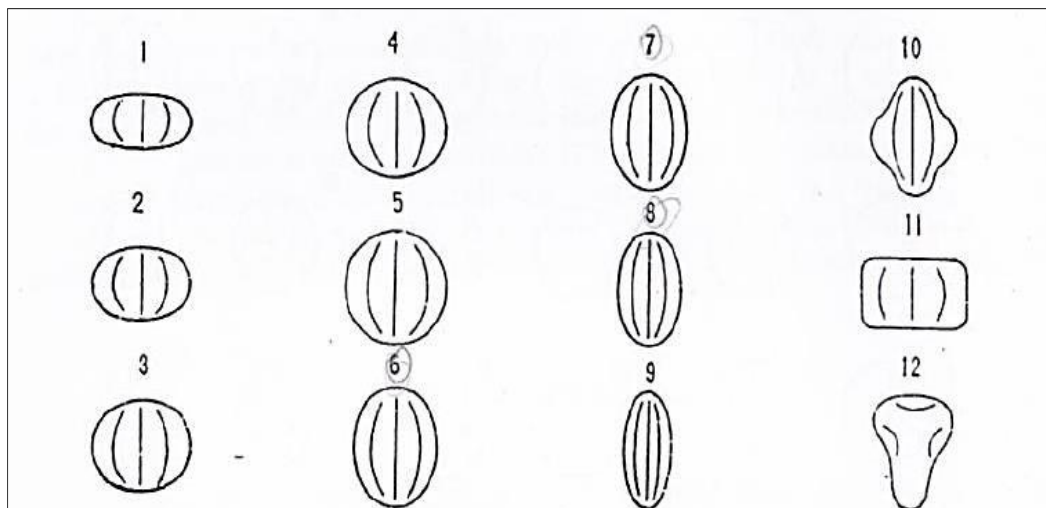
• **Bentuk Serbuk Sari**



**Gambar 2 Bentuk Serbuk Sari Pandang Polar**

Ket:1. Circular; 2. Circular-lobate; 3. Semi-angular; 4. Intersemi angular; 5. Angular; 6. Inter angular; 7. Semi lobate; 8. Inter semi lobate; 9. Lobate; 10. Inter-lobate; 11. Triangular; 12. Triangular-lobate; 13. Subangular; 14. Inter sub-angular; 15. Rectangular; 16. Tetragonal

(Huang, 1972)



**Gambar 3 Bentuk Serbuk Sari Berdasarkan Indeks P/E**

Ket: 1. Peroblate; 2. Oblate; 3. Suboblate; 4. Oblate spheroidal; 5. Spheroidal; 6. Prolate spheroidal; 7. Subprolate; 8. Prolate; 9. Perprolate; 10. Rhomboidal; 11. Rectangular; 12. Bentuk apel

(Huang, 1972)



- **Kelas Apertura**

Apertura adalah suatu area tipis pada eksin yang berhubungan dengan proses perkecambahan serbuk sari (Fahn, 1967) Tipe, letak dan jumlah apertura pada serbuk sari juga dapat menjadi karakteristik yang sangat membantu. Berdasarkan tipenya, apertura dibedakan menjadi dua tipe yakni apertura yang berbentuk celah memanjang disebut colpus, sedangkan apertura yang berbentuk bulat disebut porus. Kombinasi dari kedua tipe apertura tersebut dalam satu serbuk sari disebut dengan colporus. Kelas apertura ditentukan berdasarkan tipe, letak dan jumlah apertura pada serbuk sari (Stuessy, 2009).

	DI-		TRI-		TETRA-		PENTA-		HEXA-		POLY-	
	polar	eq	polar	eq	polar	eq	polar	eq	polar	eq	polar	eq
ZONOPORATE												
	e.g. <i>Calchicum</i>		e.g. <i>Betula</i>		← e.g. <i>Alnus, Ulmus</i> →							
ZONOCOLPATE												
	e.g. <i>Tofieldia</i>		e.g. <i>Acer</i>		e.g. <i>Hippuris</i>		← e.g. <i>Labiatae, Rubiaceae</i> →					
ZONOCOLPORATE												
			e.g. <i>Parnassia</i>		e.g. <i>Rumex</i>		e.g. <i>Viola</i>		e.g. <i>Sanguisorba</i>		e.g. <i>Utricularia</i>	
PANTOPORATE												
			← e.g. <i>Urtica</i> →		e.g. <i>Plantago</i>						Chenopodiaceae	
PANTOCOLPATE												
					e.g. <i>Ranunculaceae</i>				e.g. <i>Spergula</i>		e.g. <i>Polygonum amphibium</i>	
PANTOCOLPORATE												
					e.g. <i>Rumex</i>				e.g. <i>Polygonum ran</i>			

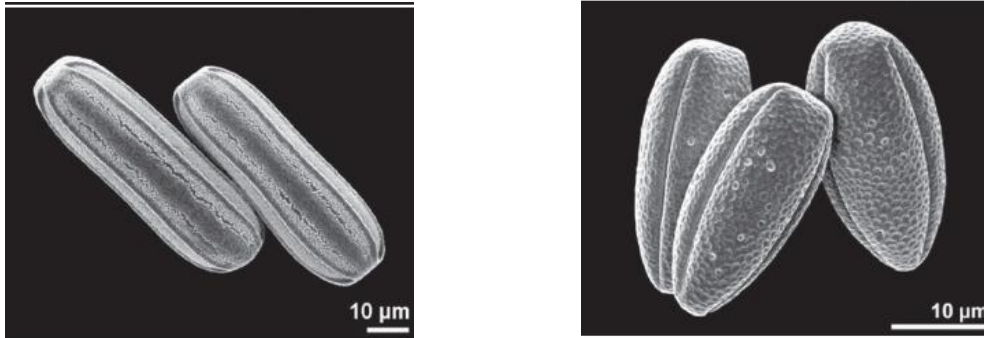
Gambar 4 Tipe Apertura Berdasarkan Letak dan Jumlah Apertura

(Stuessy, 2009)

- **Simetri Serbuk Sari**

Simetri serbuk sari dibagi menjadi dua tipe, yaitu simetri radial jika bidang simetri lebih dari dua dan simetri bilateral jika memiliki dua bidang simetri vertikal dan aksis ekuatorial tidak sama panjang.

Apabila ditinjau dari polaritasnya, serbuk sari terbagi menjadi dua yaitu isopolar dan heteropolar. Isopolar ditunjukkan pada serbuk sari yang memiliki sisi distal dan sisi proksimal yang sama, sedangkan serbuk sari yang memiliki sisi distal dan proksimal yang berbeda disebut dengan heteropolar (Halbritter dkk., 2018).



**Gambar 5 Polaritas Serbuk Sari**

(kiri) Isopolar (kanan) Heteropolar

(Halbritter dkk., 2018)

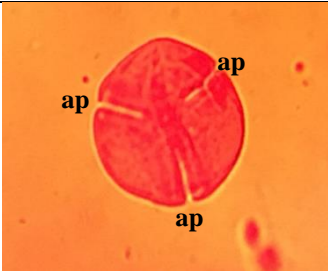

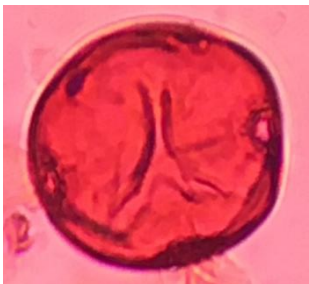
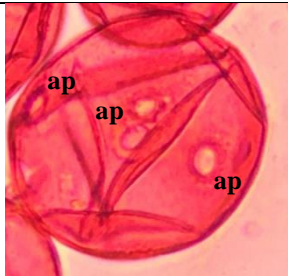


- **Suku Apocynaceae**



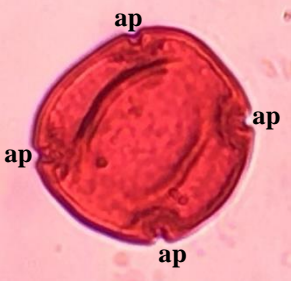



Apocynaceae memiliki sistem akar yang bercabang. Batangnya sukulen, biasanya tegak, bercabang padat, tebal dan ada beberapa yang mirip tabung. Daunnya sederhana, berseberangan, beberapa ada yang melingkar atau bergantian, dan ada juga yang melingkar tiga. Tulang daun menyirip; bintik-bintik tidak ada atau jarang ada. Perbungaan simosa yang terletak di terminal maupun ketiak batang dilengkapi dengan daun pelindung (braktea)(Ping-tao, dkk., 1995).

Suku Apocynaceae memiliki bunga lengkap dan biasanya biseksual, tergolong aktinomorfik atau simetri radial, memiliki 5 kelopak bunga atau terkadang 4. Bunga Apocynaceae juga memiliki sepal dan petal yang masing-masing berjumlah 5, petal saling menyatu membentuk tabung sehingga beberapa bunganya berbentuk seperti corong.

Benang sari berjumlah 5 atau 4 dengan filamen pendek, kepala sari (antera) kebanyakan longgar, bebas atau terhubung ke kerucut yang melekat pada kepala putik (Endress, dkk., 2018).

**Tabel 1. Hasil Pengamatan Karakter Morfologi Beberapa Jenis Apocynaceae**

No.	Tumbuhan	Serbuk Sari	
		Tampilan polar	Tampilan ekuatorial
1	<i>Allamanda cathartica</i>		
		Ket : ap : apertura	
2	<i>Allamanda blanchetii</i>		
		Ket : ap : apertura	
3	<i>Plumeria rubra</i>		
		Ket : ap : apertura	

No.	Tumbuhan	Serbuk Sari	
		Tampilan polar	Tampilan ekuatorial
4	<i>Plumeria rubra</i> <i>var. acutifolia</i>		
Ket : ap : apertura			
5	<i>Adenium obesum</i>		
Ket : ap : apertura			
6	<i>Adenium obesum</i> 'Red'		
Ket : ap : apertura			

**Kegiatan 1**

Isilah tabel berikut berdasarkan hasil pengamatanmu terhadap gambar pada Tabel 1!

**Tabel 2 Hasil Pengamatan**

No.	Karakter yang diamati	Serbuk Sari Apocynaceae					
		Alamanda kuning	Alamanda ungu	Kamboja bali merah	Kamboja bali kuning	Kamboja jepang merah muda	Kamboja jepang merah
1	Unit						
2	Bentuk tampak polar						
3	Bentuk P/E						
4	Polaritas						
5	Simetri polar						
6	Simetri ekuatorial						
7	Jumlah aperture						
8	Tipe aperture						
9	Posisi aperture						

**Diskusi**

1. Berdasarkan ciri morfologi serbuk sari dari keenam jenis Apocynaceae, buatlah kunci determinasi dengan mengikuti petunjuk pada dasar teori!

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

2. Buatlah kladogram berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri dari keenam jenis Apocynaceae !

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

**Kesimpulan**

Buatlah kesimpulan mengenai kegiatan hari ini berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi!

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

### Penilaian

- a. Hasil pengamatan : 40%
- b. Pertanyaan : 40%
- c. Kesimpulan : 20%

$$\text{Penilaian} = \frac{40+40+20}{100\%} =$$

### Interpretasi Nilai

A: 100-86

B: 85-76

C: 75-64

### Daftar Pustaka

- Anshori, M., & Martono, D. (2009). *Biologi 1 : Untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)-Madrasah Aliyah (MA)* (I. Ardianto, Ed.). Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Artanti. (2020). Modul Biologi Kelas X KD 3.3. In *Modul Pembelajaran SMA : Biologi* (pp. 1–33). Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN.
- Azizah, N., Widodo, S., Suedy, A., & Prihastanti, E. (2016). Keanekaragaman Tumbuhan Berdasarkan Morfologi Polen dan Spora dari Sedimen Telaga Warna Dieng, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 24(1), 66–75.
- Endress, M.E., Meve, U., Middleton, D. J., & Liede-Schumann, S. (2018). *Apocynaceae* (Vol. 143).
- Fahn, A. (1967). *Plant Anatomy*. Jerusalem: Pegamon Press.
- Glimn-Lacy, J., & Kaufman, P. B. (2006). *Botani Illustrated : Introduction to Plants, Major Groups, Flowering Plant Families* (Second Edi). New York: Springer.
- Halbritter, H., Ulrich, S., Grímsson, F., Weber, M., Zetter, R., Hesse, M., ... Frosch-radivo, A. (2018). *Illustrated Pollen Terminology*. Vienna.
- Huang, T.-C. (1972). *Pollen Flora of Taiwan*. Taipei: National Taiwan University.
- Stuessy, T. F. (2009). *Plant Taxonomy : The Systematic Evaluation of Comparative Data (Second Edition)*. New York: Columbia University Press.

**Lampiran 4 Data karakter morfologi serbuk sari enam jenis Apocynaceae**

karakter	UTO					
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
panjang aksis polar 20 $\mu\text{m}$	0	0	1	1	0	0
panjang aksis polar 25 $\mu\text{m}$	1	0	0	0	0	0
panjang aksis polar 35 $\mu\text{m}$	0	0	0	0	1	0
panjang aksis polar 37,5 $\mu\text{m}$	0	0	0	0	0	1
panjang aksis polar 55 $\mu\text{m}$	0	1	0	0	0	0
diameter ekuatorial $\pm 27 \mu\text{m}$	1	0	0	1	0	0
diameter ekuatorial 31,25 $\mu\text{m}$	0	0	1	0	0	0
diameter ekuatorial 40 $\mu\text{m}$	0	0	0	0	0	1
diameter ekuatorial 43,75 $\mu\text{m}$	0	0	0	0	1	0
diameter ekuatorial 62,5 $\mu\text{m}$	0	1	0	0	0	0
indeks P/E 0,50 – 0,75	0	0	1	0	0	0
indeks P/E 0,75 – 0,88	0	0	0	1	1	0
indeks P/E 0,88 – 1,00	1	1	0	0	0	1
bentuk P/E oblate	0	0	1	0	0	0
bentuk P/E suboblate	0	0	0	1	1	0
bentuk P/E oblate spheroidal	1	1	0	0	0	1
unit monad	1	1	1	1	1	1
tipe ukuran sedang ( <i>mediae</i> )	1	0	1	1	1	1
tipe ukuran besar ( <i>magnae</i> )	0	1	0	0	0	0
bentuk polar circular	1	1	0	0	1	1
bentuk polar semi-angular	0	0	1	1	0	0
polaritas isopolar	0	1	0	0	1	1
polaritas heteropolar	1	0	1	1	0	0
simetris bilateral	1	0	1	1	0	0
simetris radial	0	1	0	0	1	1
tipe apertura porus	0	1	0	0	1	1
tipe apertura colpus	1	0	1	1	0	0
kelas apertura trizonoporate	1	0	0	0	0	0
kelas apertura trizonocolpate	0	0	1	1	0	0
kelas apertura tetrazonoporate	0	0	0	0	1	1
kelas apertura hexapantoporate	0	1	0	0	0	0



**Lampiran 5 Data biner karakter morfologi enam jenis serbuk sari Apocynaceae**

	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 6	X 7	X 8	X 9	X 10	X 11	X 12	X 13	X 14	X 15	X 16	X 17	X 18	X 19	X 20	X 21	X 22	X 23	X 24	X 25	X 26	X 27	X 28	X 29	X 30	X 31
A	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	
B	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	
C	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	
D	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	
E	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	
F	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	

## Lampiran 6 Hasil tes kemiripan

tudi Kekerbatan Beberapa Jenis Apocynaceae (Suku Kamboja-kambojaan) Berdasarkan Karakter Morfologi Serbuk Sari pada Pembelajaran Biologi SMA

### ORIGINALITY REPORT

<b>5%</b>	<b>3%</b>	<b>2%</b>	<b>3%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

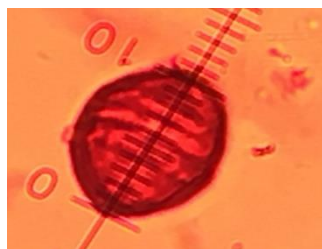
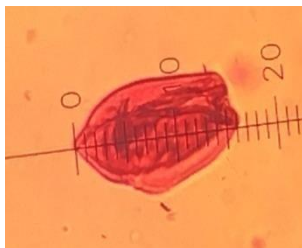
### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>Submitted to Sriwijaya University</b> Student Paper	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>idoc.pub</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>www.jim.unsyiah.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>Tanay Bihani. "L- A review on its ethnopharmacological, morphological, phytochemical, pharmacological and toxicological studies", Journal of Ethnopharmacology, 2020</b> Publication	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>id.123dok.com</b> Internet Source	<b>1%</b>

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 1%

Lampiran 7 Foto penelitian



## Lampiran 8 Lembar validasi LKPD ahli 1

## Instrumen Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

## A. Identitas Validator

Nama Validator : Dr. Meilinda, M.Pd.  
 NIP : 197905182005012003  
 Jabatan : Dosen  
 Instansi : Universitas Sriwijaya

## B. Objek Penilaian

: LKPD

## C. Judul LKPD

: Keanekaragaman Hayati

## Kompetensi Dasar

: 3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia.

## F. Identitas Pembuat

Nama : Ade Rizka Pratiwi  
 NIM : 06091281722039  
 Instansi : Universitas Sriwijaya

## G. Petunjuk Penilaian

- Beri tanda √, jika setuju
- Beri tanda X, jika tidak setuju

Jenis Validasi	No	Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Komentar	
				Penilai	
				Setuju	Tidak Setuju
Konstruk (Komponen LKPD)	1.	Judul	Judul menggambarkan isi LKPD secara keseluruhan.	✓	
	2.	Petunjuk belajar	Petunjuk belajar berisi cara untuk mengerjakan LKPD.	✓	
	3.	Kompetensi Dasar	Kesesuaian antara KD terhadap isi keseluruhan LKPD.	✓	
	4.	Tujuan	Tujuan pembelajaran ditulis dengan tepat dan sesuai yang pencapaiannya akan dilakukan dengan LKPD.	✓	
	5.	Informasi Pendukung	Informasi pendukung isinya memaparkan informasi/teori yang sesuai dengan konsep yang dibahas dalam LKPD, namun tidak memberi jawaban secara langsung terhadap pertanyaan yang terdapat di LKPD.	✓	
	6.	Alat dan Bahan	Alat dan bahan merupakan daftar alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan, baik jenis maupun jumlahnya.	✓	
	7.	Langkah Kerja	Langkah kerja merupakan langkah-langkah prosedural yang harus dilaksanakan oleh peserta	✓	

### Instrumen Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

**A. Identitas Validator**

Nama Validator : Dr. Meilinda, M.Pd.  
 NIP : 197905182005012003  
 Jabatan : Dosen  
 Instansi : Universitas Sriwijaya

**B. Objek Penilaian**

: LKPD

**C. Judul LKPD**

: Keanekaragaman Hayati

**Kompetensi Dasar**

: 3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia.

**F. Identitas Pembuat**

Nama : Ade Rizka Pratiwi  
 NIM : 06091281722039  
 Instansi : Universitas Sriwijaya

**G. Petunjuk Penilaian**

1. Beri tanda √, jika setuju
2. Beri tanda X, jika tidak setuju

Jenis Validasi	No	Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Komentar	
				Penilai	
				Setuju	Tidak Setuju
Konstruk (Komponen LKPD)	1.	Judul	Judul menggambarkan isi LKPD secara keseluruhan.	✓	
	2.	Petunjuk belajar	Petunjuk belajar berisi cara untuk mengerjakan LKPD.	✓	
	3.	Kompetensi Dasar	Kesesuaian antara KD terhadap isi keseluruhan LKPD.	✓	
	4.	Tujuan	Tujuan pembelajaran ditulis dengan tepat dan sesuai yang pencapaiannya akan dilakukan dengan LKPD.	✓	
	5.	Informasi Pendukung	Informasi pendukung isinya memaparkan informasi/teori yang sesuai dengan konsep yang dibahas dalam LKPD, namun tidak memberi jawaban secara langsung terhadap pertanyaan yang terdapat di LKPD.	✓	
	6.	Alat dan Bahan	Alat dan bahan merupakan daftar alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan, baik jenis maupun jumlahnya.	✓	
	7.	Langkah Kerja	Langkah kerja merupakan langkah-langkah prosedural yang harus dilaksanakan oleh peserta	✓	

Komentar/Saran :

Komentar / Saran
<i>Benahi sesuai dengan masukan yang diberikan.</i>

Palembang, Juni 2021  
Validator,



Dr. Meilinda, M.Pd.  
NIP : 197905182005012003

## Lampiran 9 Lembar validasi LKPD ahli 2

## Instrumen Penilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

- A. Identitas Validator  
 Nama Validator : Yuli Arista, S.Pd  
 NIP : -  
 Jabatan : Guru  
 Instansi : SMA Muhammadiyah 4 Kuripan
- B. Objek Validasi : LKPD
- C. Judul LKPD : Keanekaragaman Hayati
- D. Kompetensi Dasar : 3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia.
- E. Identitas Pembuat  
 Nama : Ade Rizka Pratiwi  
 NIM : 06091281722039  
 Instansi : Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya
- F. Petunjuk Validasi  
 1. Beri tanda ✓, jika setuju  
 2. Beri tanda X, jika tidak setuju

Jenis Validasi	No	Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Komentar	
				Penilai 2	
				Setuju	Tidak Setuju
Konstruk (Komponen LKPD)	1.	Judul	Judul menggambarkan isi LKPD secara keseluruhan.	✓	
	2.	Petunjuk belajar	Petunjuk belajar berisi cara untuk mengerjakan LKPD.	✓	
	3.	Kompetensi Dasar	Kesesuaian antara KD terhadap isi keseluruhan LKPD.	✓	
	4.	Tujuan	Tujuan pembelajaran ditulis dengan tepat dan sesuai yang pencapaiannya akan dilakukan dengan LKPD.	✓	
	5.	Informasi Pendukung	Informasi pendukung isinya memaparkan informasi/teori yang sesuai dengan konsep yang dibahas dalam LKPD, namun tidak memberi jawaban secara langsung terhadap pertanyaan yang terdapat di LKPD.	✓	
	6.	Alat dan Bahan	Alat dan bahan merupakan daftar alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan, baik jenis maupun jumlahnya.	✓	
	7.	Langkah Kerja	Langkah kerja merupakan langkah-langkah prosedural yang harus dilaksanakan oleh peserta	✓	

Jenis Validasi	No	Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Komentar	
				Penilai 2	
				Setuju	Tidak Setuju
	8.	Hasil Pengamatan	didik yang dinyatakan secara rinci dan jelas. Hasil pengamatan berisi perolehan data dari hasil langkah-langkah melaksanakan kegiatan pengerjaan LKPD.	✓	
	9.	Pertanyaan	Pertanyaan berisi pertanyaan produktif untuk membimbing peserta didik menyimpulkan hasil pengamatan.	✓	
	10.	Kesimpulan	Kesimpulan hasil pengamatan diberikan dengan perintah yang sesuai dengan hasil pengamatan.	✓	
	11.	Penilaian	Bagian ini memuat komponen aspek-aspek yang dinilai dari yang dilakukan peserta didik sesuai dengan proporsi.	✓	
	12.	Daftar Pustaka	Daftar pustaka merupakan daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dan bahan bacaan lain yang disarankan (diterbitkan dalam 5 tahun terakhir). Daftar ditulis dengan konsisten mengikuti tata cara penulisan pustaka yang lazim. Minimal menggunakan 2 buku. Contoh : a. Nama penulis (ditulis seperti untuk artikel dalam jurnal), titik. b. Tahun penerbitan (ditulis dalam kurung), titik. c. Judul buku (judul dan sub judul diawali dengan huruf kapital dan tiap kata dicetak miring), titik. d. Kota (tempat) penerbit (pilih yang pertama bila ada beberapa nama kota penerbit), titik dua. e. Nama penerbit, titik.	✓	
	1.	Keilustrasian	Ilustrasi yang diberikan sesuai dengan fakta dan konsep yang dijelaskan dengan ukuran dan bentuk yang proporsional serta dilengkapi dengan keterangan-keterangan yang tepat.	✓	
Bahasa	1.	Keterbacaan	Bahasa yang digunakan dalam LKPD komunikatif artinya sesuai bahasa mudah dimengerti peserta didik dengan menggunakan kalimat dengan struktur yang jelas. Yaitu "kata-kata tak jelas" misalnya "mungkin", "kira-kira", kalimat negatif, maupun kalimat negatif ganda.	✓	
	2.	Keefektifan	Bahasa yang digunakan jelas dan singkat.	✓	
	3.	Kesesuaian EYD	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	✓	
TOTAL				16	

Sumber : Depdiknas (2008)



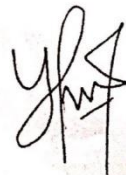
Komentar/Saran :

Komentar / Saran

Di LKPD diberikan dulu Penjelasan tentang apa itu Apocynaceae  
Bisa dijelaskan dalam bahasa latin agar siswa tidak mengambang  
saat membaca di awal LKPD.

Palembang, Juni 2021

Validator,



Yuli Arista, S.Pd.

## Lampiran 10 Analisis koefisien Kappa

		Ahli 1		
		Setuju	Tidak	Total
Ahli 2	Setuju	32	0	32
	Tidak	0	0	0
Total		32	0	32

- A : Jumlah pertanyaan yang mana kedua ahli sama-sama setuju  
D : Jumlah pertanyaan yang mana kedua ahli sama-sama tidak setuju  
B : Jumlah pertanyaan yang mana ahli 1 tidak setuju, ahli 2 setuju  
C : Jumlah pertanyaan yang mana ahli 1 setuju, ahli 2 tidak setuju

$$N1 : (a+c)$$

$$N2 : (b+d)$$

$$M1 : (a+b)$$

$$M2 : (c+d)$$

$$N : \text{Total keseluruhan}$$

Po (Proporsi kesepakatan teramati )

$$Po = \frac{a + d}{N}$$

Pe (Proporsi kesepakatan harapan)

$$Pe = \frac{N1 \times M1}{N2} + \frac{N2 \times M2}{N2}$$

$$Po = \frac{32+0}{32} = 1$$

$$Pe = \frac{N1 \times M1}{N1} + \frac{N2 \times M2}{N2} = \frac{32 \times 32}{32} + \frac{0 \times 0}{0} = 32$$

$$K = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{1 - 32}{1 - 32} = 1 \text{ (sempurna)}$$

## Lampiran 11 Surat keputusan pembimbing skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662  
Telepon: (0711) 580085, Fax. (0711) 580058  
Laman: [www.fkip.unsri.ac.id](http://www.fkip.unsri.ac.id), Pos-El: [support@fkip.unsri.ac.id](mailto:support@fkip.unsri.ac.id)

KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
No. 2499/UN9.FKIP/TU.SK/2020

TENTANG  
PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA-1 (S-1)  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Menimbang : a bahwa dalam rangka penulisan dan penyusunan skripsi mahasiswa, di pandang perlu ada pembimbing skripsi untuk setiap mahasiswa;  
b Sehubungan dengan butir a tersebut di atas, dipandang perlu untuk diterbitkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya sebagai pedoman dan landasan hukumnya.

Mengingat : 1 Undang-Undang No.20 Tahun 2003,  
2 Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 2014,  
3 Permen Ristekdikti No. 12 Tahun 2015,  
4 Permen Ristekdikti No. 17 Tahun 2018,  
5 Kepmenkeu RI No. 190/KMK.05/2009,  
6 Kepmenristekdikti RI No. 32031/M/KP/XI2019,  
7 Keputusan Rektor UnsriNo. 0241/UN9/KP/2017.

### MEMUTUSKAN

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA TENTANGPENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA-1 (S-1) PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

KESATU : Menunjuk/Mengangkat Saudara  
1. Drs. Didi Jaya Santri, M.Si.  
2. Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D.

berturut-turut sebagai pembimbing I dan II skripsi mahasiswa

Nama : **Ade Rizka Pratiwi**  
Nomor Induk Mahasiswa : 06091281722039  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Studi Morfologi Serbuk Sari dan Kerabatan Enam Jenis Tumbuhan Apocynaceae dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA Kelas X.

KEDUA : Segala Biaya yang timbul sebagai akibat diterbitkannya Surat Keputusan ini dibebankan pada Anggaran Biaya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya atau dana yang disediakan khusus itu.

KETIGA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 31 Desember 2020, dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Indralaya  
Pada tanggal : 26 November 2020



DEKAN,

Tembusan:

1. Rektor Universitas Sriwijaya
2. Wakil Dekan II FKIP Universitas Sriwijaya
3. Koordinator Program Studi Pend. Biologi FKIP Universitas Sriwijaya
4. Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II
5. Yang bersangkutan

**SOFENDI**  
NIP 196009071987031002

## Lampiran 12 Surat izin penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI  
Jalan Raya Palembang – Prabumulih, Inderalaya, Ogan Ilir 30662

Nomor : Indralaya, 8 Maret 2021  
Hal : Permohonan Peminjaman Alat  
Lampiran : 1 lembar

Kepada  
Yth. Ketua Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP  
Universitas Sriwijaya

Dengan hormat,  
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ade Rizka Pratiwi  
NIM : 06091281722039  
HP : 085669951726  
Alamat : Jl. Belabak No. 15 Rt. 43 Rw. 09 Kel. 3 Ilir Palembang  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : "Studi Kekerbatan Beberapa Jenis Tumbuhan Apocynaceae (Suku Kamboja-kambojaan) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA."

Mengajukan permohonan peminjaman alat untuk mengerjakan penelitian sehubungan dengan penulisan skripsi yang saya lakukan. Alat tersebut akan saya gunakan pada tanggal 8 Maret - 8 April 2021. (daftar alat terlampir)

Demikianlah surat permohonan ini saya buat. Atas perhatian dan kerjasamanya, saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui  
Dosen Pembimbing I,

Dr. Didi Jaya Santri, M.Si.  
NIP 196809191993031003

Pemohon,

Ade Rizka Pratiwi  
NIM 06091281722039

## Lampiran 13 Surat keterangan bebas laboratorium



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI**  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI  
Jalan Raya Palembang – Prabumulih, Inderalaya, Ogan Ilir 30662

### SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

Nomor : 32/Lab. Pend. Biologi/VI/2021


Saya yang bertanda tangan di bawah ini, Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya, menerangkan bahwa :

Nama : Ade Rizka Pratiwi  
NIM : 06091281722039  
Jurusan/Program Studi : Pend. MIPA/Pend. Biologi  
Alamat : Jln. Belabak, No. 15, RT 009, RW 009, Kel. 3 Ilir, Kec. Ilir Timur II, Kota Palembang  
Judul Skripsi : Studi Kekerabatan Beberapa Jenis Tumbuhan Apocynaceae (Suku Kamboja-Kambojaan) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA


telah selesai melaksanakan penelitian dan tidak memiliki tanggungan pinjaman alat dan bahan di Laboratorium Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, 7 Juni 2021  
Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi,

  
Dr. Yenny Anwar, M.Pd.  
NIP 197910142003122002

Lampiran 14 Surat keterangan bebas pustaka

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**UPT PERPUSTAKAAN**  
 Jalan Palembang-Prabumulih, KM 32 Inderalaya Ogan Ilir 30662  
 Telp /Fax: 0711-580067 email: perpustakaan@lib.unsri.ac.id http://digilib.unsri.ac.id

---


**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA**  
 Nomor: 127 /UN9/UPT.PUS.SIRK/6.2021


Menerangkan bahwa:

Nama : ADE RIZKA PRATIWI  
 Fakultas : Faculty of Teacher Training and Education: 84205-Biology Education (S1)  
 NIM : 06091281722039

Tidak ada tunggakan pengembalian buku dan denda pada UPT Perpustakaan Universitas Sriwijaya.  
 Oleh karena itu Surat Keterangan ini dapat dipergunakan oleh yang bersangkutan untuk keperluan:  
 \*Ujian/ Yudisium/ Pelantikan/ Wisuda/ Pengambilan Ijazah

Inderalaya, 6/4/2021  
 Kepala,  
 Layanan Sirkulasi  
 Ediman  
 NIP. 196702141985031001



 KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**RUANG BACA FKIP**  
 Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662  
 Laman: <http://slims.fkip.unsri.ac.id>

---

**KETERANGAN BEBAS PUSTAKA**  
 Nomor : 01-06/ R.B.FKIP / 2021

---


Diberikan kepada

NAMA : ADE RIZKA PRATIWI  
 Jurusan / PRODI : Pendidikan MIPA / BIOLOGI  
 NIM : 06091281722039  
 Keperluan : Ujian Akhir Program S-1, S-2/ Yudisium /Wisuda

Bahwa yang bersangkutan TIDAK ADA tunggakan Pinjaman buku pada RUANG BACA FKIP Universitas Sriwijaya.

\*berlaku s/d 6(enam) bulan.

Inderalaya, 2 Juni 2021  
 Kepala Ruangan BACA FKIP  
 M. Fauzan, S.A.P.  
 NIP. 196504131989032001



Dipindai dengan CamScanner