

## DAFTAR PUSTAKA

- Aseptianova, Astuti, dkk. 2017. *Jurnal Bioeksperimen*. Efektifitas Pemanfaatan Tanaman Sebagai Insektisida Elektrik Untuk Mengendalikan Nyamuk Penular Penyakit DBD. *Bioeksperimen*.
- Budiyanti, Rani Tiyas. 2010. *Jurnal Bioeksperimen*. Efek Antihelmintik Infusa Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*, Ness) Terhadap *Ascaris Suum* Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta: Surakarta
- Dalimunthe, Aminah. 2009. Interaksi Sambiloto (*Andrographis paniculata*), Skripsi diterbitkan. Medan: Departemen Farmokologi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara Medan.
- Dewi, Devi R. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Untuk Pembelajaran Permutasi dan Kombinasi dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Siswa SMA Kelas XI. Program Studi Pendidikan Matematika: Malang.
- Elfita, Munawar, Muharni, and Wahyuni, S. (2013). "Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Turunan Fftalat Dari Jamur Endofitik Tumbuhan Brotowali (*Tinospora crispa* L.)". *Pros Sem Nas Biodiv* Hal: 241-244. ISSN: 2337-506X.
- Falahudin, Irham, dkk., 2015. *Jurnal bioilmi*. Diversitas Serangga Ordo Orthoptera Pada Lahan Gambut Dikecamatan Lalan Kabupaten Musi Banyuasin, Universitas Uin Raden Fatah : Palembang.
- Hanafiah, K, Ali. 2016. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Edisi Ketiga. Fakultas Pertanian Unsri: Palembang.
- Handayani, F. (2012). *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum sanctum Linn) Terhadap Mortalitas Rayap (Coptotermes sp.) dan Pengajarannya di SMA Negeri 4 Palembang*. Skripsi tidak diterbitkan. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Idris, Herwita dan Nurmansyah. 2015. *Bul Littro*. Efektivitas Ekstrak Etanol Beberapa Tanaman Obat Sebagai Bahan Baku Fungisida Nabati Untuk Mengendalikan *Colletotrichum Gloeosporioides*, *Bul Littro*, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat: Solok
- James, J. (2014). Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averhoa bilimbi* L.) Terhadap Mortalitas Larva Lalat Rumah (*Musca domestica* L.) dan Pengajarannya di SMA Negeri 10 Palembang. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.

- Lukistyowati, Isje. 2012. *Jurnal Agroekotek*. Studi Efektifitas Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) Untuk Mencegah Penyakit Edwardsiellosis Pada Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*). Berkala Perikanan Terubuk: Riau.
- Meilin & Nasamsir. 2016. *Jurnal Media Pertanian*. Serangga dan Peranannya Dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Batanghari: Jambi.
- Moniharapon, dkk. 2015. *Jurnal Pertanian*. Efek Pemberian Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Mortalitas *Sitophilus oryzae*. FMIPA Universitas Pattimura: Ambon.
- Muharaman. 2014. *Jurnal Penelitian*. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Zodia (*Evodiaa suaveolens* Scheff.) Terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D.),. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah: Palembang.
- Mukhriani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin: Makassar
- Nuraini, Siti. 2011. *Belalang Kayu (Valanga nigricornis)*, Universitas Muhammadiyah: Palembang
- Nurhafiza. 2015. *Jurnal Farmasi*. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*(Burm .f.) Ness)Terhadap Kualitas Sperma pada Tikus Jantan Galur *Sprague-Dawley* Secara In Vivo dan Aktivitas Spermisidal Secara In Vitro: Jakarta.
- Nursam, Yunus, M., dan Nasir, B. (2016). “Pengaruh Pestisida Nabati Buah Cabai (*Capsicum annum* L) dan Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L) Terhadap Mortalitas Hama Bawang Merah (*Spodoptera Exigua Hubner*)”. *Jurnal Agroland* 23 (1): 70-76, April 2016.
- Patty, John A. 2012. *Jurnal Pertanian*. Kajian Populasi dan Intensitas Kerusakan Hama Utama Tanaman Jagung di Desa Waeheru, Kecamatan Baguala Kota Ambon, Budidaya Pertanian: Ambon
- Pasetriyani, ET. 2010. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan*. Pengendalian Hama Tanaman Sayuran dengan Cara Murah, Mudah, Efektif dan Ramah Lingkungan. Universitas Bandung Raya : Bandung.
- Pujiasmanto, Bambang, dkk., 2007. *Jurnal Biodiversitas*. Kajian Agroekologi dan Morfologi Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) pada Berbagai Habitat, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, : Surakarta.

- Ratnani, R. D, *dkk.* 2012. *Jurnal Momentum*. Potensi Produksi Andrographolide dari Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) Melalui Proses Ekstraksi Hidrotropi. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim: Semarang.
- Rahmadani, Ayu *dkk.* 2012. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Penggunaan Lembar Kerja Siswa Yang Dilengkapi Mind Map dalam Pembelajaran Matematika. Fakultas Keguruan Pendidikan Matematika: Bogor.
- Rizali, Rudy K. SP. 2017. *Jurnal Dishubkab*. Peptisida Nabati Ramah Lingkungan Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman Nomor 81. Probolinggo: Dinas Perkebunan dan Kehutanan: Probolinggo.
- Trisnadi, Rudy K. SP. 2016. *Jurnal Dishubkab*. Peptisida Nabati Ramah Lingkungan Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman Nomor 81. Probolinggo: Dinas Perkebunan dan Kehutanan: Probolinggo.
- Widyawati, Tri. 2007. *Majalah Kedokteran Nusantara*. Aspek Farmakologi Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness), *Majalah Kedokteran Nusantara*: Sumatera Utara.

## LAMPIRAN FOTO PENELITIAN

### Proses Ekstraksi Daun Sambiloto



Gambar 1. Daun Sambiloto



Gambar 2. Daun sambiloto yang telah kering



Gambar 3. Penghalusan Daun Sambiloto



Gambar 4. Serbuk Daun Sambiloto



Gambar 5. Proses Perendaman (Maserasi)



Gambar 6 Penguapan dengan Hot Plate

## Proses Pengenceran



Gambar 5. Konsentrasi 20%



Gambar 6. Konsentrasi 40%



Gambar 7. Konsentrasi 60%



Gambar 8. Konsentrasi 80%



Gambar 9. Konsentrasi 100%



Gambar 10. Penyemprotan Ekstrak terhadap Belalang

**Pengujian Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) Terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D)**



Gambar 13. Kontrol ulangan 1



Gambar 14. Kontrol ulangan 2



Gambar 15. Kontrol ulangan 3



Gambar 16. Kontrol ulangan 4



Gambar 17. Perlakuan 1 (Ekstrak 20%) ulangan 1



Gambar 18. Perlakuan 1 (Ekstrak 20%) ulangan 2



Gambar 19. Perlakuan 1 (Ekstrak 20%) ulangan 3



Gambar 20. Perlakuan 1 (Ekstrak 20%) ulangan 4



Gambar 21. Perlakuan 2 (Ekstrak 40%) ulangan 1



Gambar 22. Perlakuan 2  
(Ekstrak 40%) ulangan 2



Gambar 23. Perlakuan 2  
(Ekstrak 40%) ulangan 3



Gambar 24. Perlakuan 2  
(Ekstrak 40%) ulangan 4



Gambar 25. Perlakuan 3  
(Ekstrak 60%) ulangan 1



Gambar 26. Perlakuan 3  
(Ekstrak 60%) ulangan 2



Gambar 27. Perlakuan 3  
(Ekstrak 60%) ulangan 3



Gambar 28. Perlakuan 3  
(Ekstrak 60%) ulangan 4



Gambar 28. Perlakuan 4  
(Ekstrak 80%) ulangan 1



Gambar 29. Perlakuan 4  
(Ekstrak 80%) ulangan 2



Gambar 30. Perlakuan 4  
(Ekstrak 80%) ulangan 3



Gambar 31. Perlakuan 4  
(Ekstrak 80%) ulangan 4



Gambar 32. Perlakuan 5  
(Ekstrak 100%) ulangan 1



Gambar 33. Perlakuan 5  
(Ekstrak 100%) ulangan 3



Gambar 34. Perlakuan 5  
(Ekstrak 100%) ulangan 3



Gambar 35. Perlakuan 5  
(Ekstrak 100%) ulangan 4

## Lampiran Alat Penelitian



Gambar 1. Blender



Gambar 2. Mistar



Gambar 3. Erlenmeyer



Gambar 4. Spatula



Gambar 5. Corong



Gambar 6. Timbangan



Gambar 7. Gelas ukur



Gambar 8. Saringan



Gambar 9. Hotplate



Gambar 10. Kandang  
belalang



Gambar 11. Sprayer

## Lampiran Bahan Penelitian



Gambar 1. Ethanol 70%



Gambar 2. Aquades



Gambar 3. Daun Sambaloto

## LAMPIRAN HASIL BELALANG YANG TELAH MATI

Antena



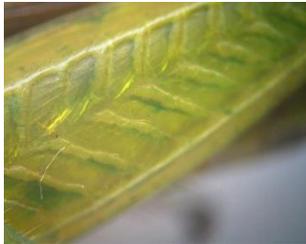
Kepala



Abdomen



Femur



Sayap



Tibia



Ovipositor



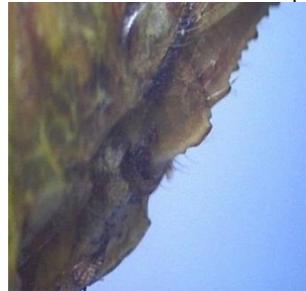
Toraks



Serkus



## LAMPIRAN HASIL BELALANG YANG MASIH HIDUP

Antena	Kepala	Abdomen
		
Femur	Sayap	Tibia
		
Ovipositor	Toraks	Serkus
		

### **Belalang Masih Hidup**



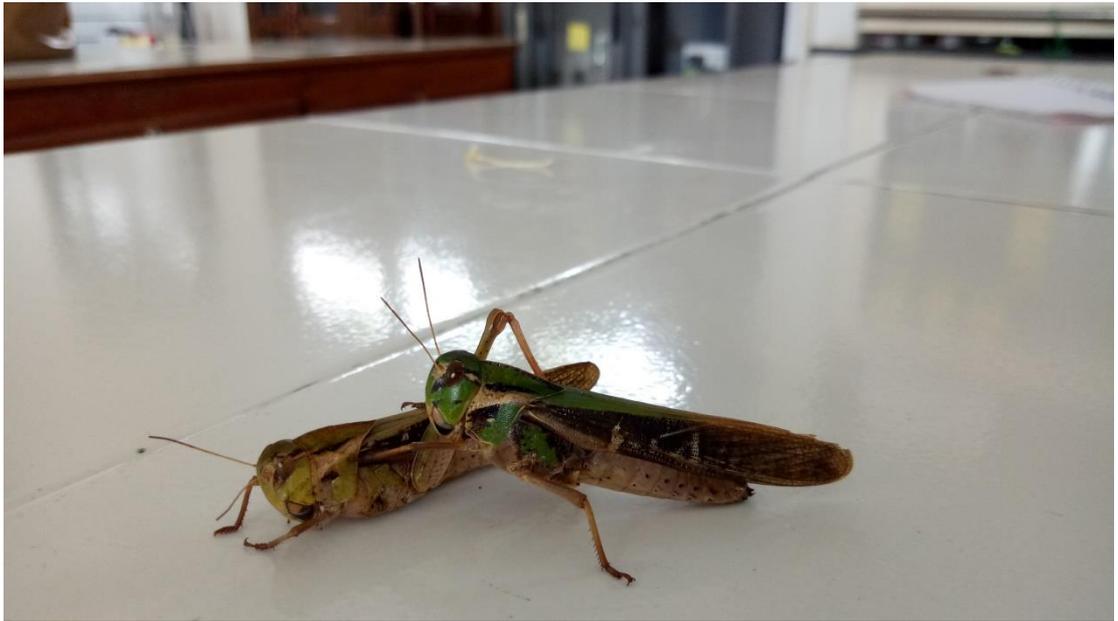
(Sumber: Ningsih, 2018)

### **Belalang Sudah Mati**



(Sumber: Ningsih, 2018)

## Perbedaan Belalang Hidup dan Sudah Mati



## Faktor Koreksi

### a. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{T_{ij}^2}{r \times t} = \frac{68^2}{6 \times 4} = \frac{4624}{24} = 192,667$$

### b. Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$\begin{aligned} JKT &= T(Y_{ij}^2) - FK \\ &= (1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + \\ &\quad 4^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2) - 192,667 \\ &= 260 - 192,667 \\ &= 67,333 \end{aligned}$$

### c. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{TA^2}{r} - FK \\ &= \frac{(7^2 + 11^2 + 14^2 + 16^2 + 20^2)}{4} - 192,667 \\ &= 255,5 - 192,667 \\ &= 62,833 \end{aligned}$$

### d. Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 67,333 - 62,833 \\ &= 4,5 \end{aligned}$$

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Perlakuan	5	62,833	12,566	50,264**	4,25, 2,77
Galat	18	4,5	0,25	-	
Total	11	0,991	-		

Keterangan: \*\* = sangat nyata

### Koefisien Keragaman (KK):

$$\begin{aligned} KK &= \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{y}} \times 100\% \\ &= \frac{\sqrt{0,25}}{17} \times 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{0,5}{17} \times 100\% \\
&= 0.029 \times 100\% \\
&= 2,9\%
\end{aligned}$$

### Uji Lanjut BNJ

$$G_{\alpha} = Q_{\alpha(p,v)} \cdot S_{y-}$$

$$S_{y-} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$KTG = 0,25$$

$$V = 18$$

$$r = 6$$

$$t_{0,01(18)} = 5,38$$

$$\begin{aligned}
s_{\bar{d}} &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,25}{4}} \\
&= 0,125
\end{aligned}$$

$$G_{\alpha} = Q_{\alpha(p,v)} \cdot S_{y-}$$

$$G_{\alpha} = 5,38 \times 0,125$$

$$= 0,6725$$

### Uji normalitas

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		12
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.29379692
Most Extreme Differences	Absolute	.230
	Positive	.193
	Negative	-.230
Kolmogorov-Smirnov Z		.798
Asymp. Sig. (2-tailed)		.548

a. Test distribution is Normal.

**Uji Homogenitas**

**Test of Homogeneity of Variances**

deterjen

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
12.070	3	8	.002

**Uji Anova**

**ANOVA**

Penurunan konsentrasi deterjen					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.972	3	.324	121.012	.000
Within Groups	.021	8	.003		
Total	.994	11			

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.895	3	.298	32.591	.000
Within Groups	.073	8	.009		
Total	.969	11			

**Uji LSD 1%**

**Multiple Comparisons**

Penurunan konsentrasi Deterjen  
LSD

(I) perlakuan arang aktif	(J) perlakuan arang aktif	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	99% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol	2 g arang aktif	.65967*	.07813	.000	.3975	.9218
	4 g arang aktif	.55467*	.07813	.000	.2925	.8168
	6 g arang aktif	.15400	.07813	.084	-.1082	.4162
2 g arang aktif	kontrol	-.65967*	.07813	.000	-.9218	-.3975
	4 g arang aktif	-.10500	.07813	.216	-.3672	.1572
	6 g arang aktif	-.50567*	.07813	.000	-.7678	-.2435
4 g arang aktif	kontrol	-.55467*	.07813	.000	-.8168	-.2925
	2 g arang aktif	.10500	.07813	.216	-.1572	.3672
	6 g arang aktif	-.40067*	.07813	.001	-.6628	-.1385
6 g arang aktif	kontrol	-.15400	.07813	.084	-.4162	.1082
	2 g arang aktif	.50567*	.07813	.000	.2435	.7678
	4 g arang aktif	.40067*	.07813	.001	.1385	.6628

\*. The mean difference is significant at the 0.01 level.

## Uji LSD 5%

### Multiple Comparisons

Penurunan konsentrasi Deterjen  
LSD

(I) perlakuan arang aktif	(J) perlakuan arang aktif	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol	2 g arang aktif	.65967*	.07813	.000	.4795	.8398
	4 g arang aktif	.55467*	.07813	.000	.3745	.7348
	6 g arang aktif	.15400	.07813	.084	-.0262	.3342
2 g arang aktif	kontrol	-.65967*	.07813	.000	-.8398	-.4795
	4 g arang aktif	-.10500	.07813	.216	-.2852	.0752
	6 g arang aktif	-.50567*	.07813	.000	-.6858	-.3255
4 g arang aktif	kontrol	-.55467*	.07813	.000	-.7348	-.3745
	2 g arang aktif	.10500	.07813	.216	-.0752	.2852
	6 g arang aktif	-.40067*	.07813	.001	-.5808	-.2205
6 g arang aktif	kontrol	-.15400	.07813	.084	-.3342	.0262
	2 g arang aktif	.50567*	.07813	.000	.3255	.6858
	4 g arang aktif	.40067*	.07813	.001	.2205	.5808

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

# LEMBAR KERJA SISWA

## HAMA DAN PENYAKIT PADA TUMBUHAN

UNTUK SMP/MTS KELAS VIII SEMESTER 1

Disusun Oleh:  
Citra Ayu Ningsih



Satuan Pendidikan : SMP  
Mata Pelajaran : IPA  
Kelas/Semester : VIII/1(Satu)  
Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

Kelas :  
Kelompok :  
Anggota :1.  
2.  
3.



## HAMA DAN PENYAKIT PADA TUMBUHAN

Standar Kompetensi : 2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan

Kompetensi Dasar : 2.4 Mengidentifikasi hama dan penyakit pada organ tumbuhan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

### A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian hama pada tumbuhan
2. Siswa dapat menjelaskan contoh hama pada organ tumbuhan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.
3. Siswa dapat melakukan percobaan tentang pengendalian hama menggunakan ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness).



#### Petunjuk belajar

1. Baca secara cermat sebelum anda mengerjakan tugas
2. Baca literatur lain untuk memperkuat pemahaman anda
3. Kerjakan setiap langkah, sesuai dengan tugas
4. Kumpulkan kepada guru sesuai dengan jadwal yang telah disepakati antara guru dan siswa
5. Konsultasikan dengan guru jika menemui kesulitan



## DASAR TEORI

### 1. Hama dan Penyakit Tumbuhan

Hama adalah perusak tanaman pada akar, batang, daun dan bagian tanaman lainnya sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan sempurna atau mati.

Ciri-ciri hama antara lain sebagai berikut :

- a. Hanya dapat dilihat oleh mata telanjang
- b. Umumnya dari golongan hewan tikus burung serangga ulat dan sebagainya
- c. Hama cenderung merusak bagian tanaman tertentu sehingga tanaman menjadi mati atau tanaman tetap hidup tetapi tidak banyak memberikan hasil
- d. Serangan hama biasanya lebih mudah diatasi karena namanya tampak oleh mata atau dapat dilihat secara langsung

Beberapa hewan yang berpotensi sebagai hama di Indonesia yaitu antara lain :

1. Tupai (*Callosciurus natatus*) pada buah kelapa
2. Burung gereja (*Passer montanus*, Oates) pada padi dan biji rumput-rumputan lainnya
3. Codot (*Cynopterus spinx*, Vahl) pada buah dan sari bunga
4. Kepik Hijau (*Nesara viridula*, L) pada tanaman palawija
5. Kumbang cula (*Xylotrupes Gideon*, L) pada pucuk batang kelapa
6. Kumbang kelapa (*Oryctes rhinoceros*, L) pada pucuk batang kelapa atau daun muda
7. Lalat buah pada buah-buahan
8. Ulat penggerek beras (*Cicrococis punctiferalis* Guen) pada biji padi atau beras

9. Ulat pada daun pisang (*Erionota thyrae* L.) pada daun pisang
10. Wereng coklat (*Nephotettix virescens*) pada tanaman padi
11. Tikus batang dan daun muda tanaman padi
12. Belalang tanaman jagung



Gambar Hama Belalang dan Tikus

Hama yang menyerang organ tumbuhan umumnya adalah hewan. Secara garis besar, hama tanaman dikelompokkan menjadi tiga kelompok sebagai berikut :

1. Kelompok hewan menyusui (mamalia) seperti tikus
2. Kelompok serangga (insekta) seperti belalang
3. Kelompok burung (aves) seperti burung pipit

## 2. Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tumbuhan

Seperti yang terjadi di Indonesia yaitu pada tahun 1998 di daerah Lampung para petani dikejutkan oleh meledaknya populasi belalang Kembara yang menyerang tanaman padi sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut terpaksa para petani membakar tanaman padi tersebut agar hama tersebut musnah Atas kejadian tersebut mengakibatkan kerugian yang sangat besar bagi para petani dan dunia pertanian pada umumnya kejadian seperti tersebut bisa saja terjadi di daerah-daerah lain di negara kita dengan masalah yang sama maupun yang berbeda penyebabnya untuk itu hama dan penyakit harus dikendalikan yaitu dengan cara :

**a. Pengendalian secara biologis**

Pengendalian secara biologis berarti cara mengendalikan hama dan penyakit dengan menggunakan jenis hewan tertentu yang merupakan musuh dari hama dan penyakit tersebut misalnya memberantas hama tikus dengan menggunakan hewan ular sawah pengendalian secara biologis hasilnya kurang maksimal karena keterbatasan hewan predator yang ada dan sulitnya untuk menyediakan hewan-hewan Predator tersebut

**b. Pengendalian secara mekanis**

Pengendalian secara mekanis dilakukan dengan melakukan tindakan secara aktif dalam memberantas hama misalnya dengan mengambil ulat yang melekat pada daun dengan tangan, sabit, corok atau dengan alat bantu lainnya membuat membuang daun yang sakit pada tanaman seperti ini merupakan cara tradisional oleh petani hasilnya tidak maksimal disamping membutuhkan waktu yang lama tenaga dan tidak mungkin dilakukan pada area yang luas Jadi kurang praktis.

**c. Pengendalian secara kimia**

Pengendalian secara kimia yaitu dengan bahan-bahan kimia atau obat-obatan seperti peptisida antara lain herbisida insektisida dan fungisida insektisida untuk memberantas serangga atau insekta herbisida untuk memberantas tumbuhan pengganggu fungisida untuk memberantas jamur tidak ada dua macam yaitu :

1). Pestisida kimia

Pestisida kimia antara lain golongan organofosfat dan bel Android pestisida kimia meninggalkan residu berbahaya bagi lingkungan beberapa contoh akibat dari penggunaan pestisida yang tidak bijaksana adalah resurgensi atau peningkatan penyakit resistensi atau peningkatan ketahanan penyakit dan keracunan pada pengguna pestisida binatang piaraan satwa liar organisme bukan sasaran lainnya dan lingkungan (Kartika, 2007).

## 2). Pestisida alami

Pestisida alami adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan penggunaan pestisida alami selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan harganya relatif lebih murah Apabila dibandingkan dengan pestisida kimia contohnya contohnya perasan daun sirih yang digunakan untuk membunuh hama rayap di pohon karet dan daun sambiloto yang digunakan untuk membunuh hama belalang.

Menurut Kardinan (2002), karena terbuat dari bahan alami maka jenis pestisida alami bersifat mudah terurai di alam jadi residunya singkat sekali pestisida alami bersifat pukul dan lari yaitu apabila diaplikasikan akan membunuh hama pada waktu itu dan setelah terbunuh makai residunya cepat menghilang di alam jadi Tanaman Akan terbebas dari residu sehingga tanaman aman untuk dikonsumsi

Pestisida alami dapat membunuh atau mengganggu serangga hama dan penyakit melalui cara kerja yang unik yaitu dapat melalui perpaduan berbagai cara atau secara tunggal (Sudarmo 2005).

C. Alat dan bahan

1. Alat



Blender



Erlenmeyer



Spatula



Saringan



Mistar



Timbangan



Corong



Gelas Ukur

2. Bahan



Etanol 70%



Aquades



Daun Sambiloto  
(*Andrographis paniculata*  
Ness)

2 Bahan

#### D. Cara Kerja

1. Menyiapkan bahan penelitian yang meliputi daun sambiloto sebanyak 1 kg dan belalang sebanyak 120 ekor.
2. Pembuatan kandang yang terbuat dari paranet dengan tulang dari kayu ukuran panjang 30 cm lebar 30 cm dan tinggi 30 cm rekatkan dengan cara di paku pada bagian pinggirnya. Hal ini bertujuan agar belalang tidak bisa merayap keluar dari box.
3. Tahap proses ekstraksi sambiloto sebanyak 1 kg serbuk kering ditimbang dengan di ekstrak dengan cara maserasi, serbuk sambiloto diekstrak selama 6 jam dengan menggunakan pelarut etanol 70% setelah di ekstrak bahan didiamkan selama 24 jam kemudian disaring menggunakan kertas saring sehingga diperoleh Filtrat atau sari. Selanjutnya filtrat diuapkan dengan hot plate pada suhu 40°C sampai pelarut yang sudah tidak menetes sehingga diperoleh ekstrak kental sambiloto larutan stok akan diencerkan dengan air sehingga didapatkan konsentrasi yang diinginkan yakni 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Setelah dilarutkan lalu ekstrak dimasukkan di botol sprayer untuk digunakan.
4. Lakukan pengamatan dengan melihat jumlah belalang yang mati pada setiap perlakuan data kemudian dihitung dalam persen kematian dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase kematian belalang} = \frac{\text{Jumlah belalang yang Mati}}{\text{Jumlah belalang yang digunakan}} \times 100\%$$



Tugas : Buatlah laporan hasil pengamatan!

❖ **PETUNJUK PEMBUATAN LAPORAN**

1. Laporan dibuat secara kelompok.
2. Laporan diketik dikertas A4 dengan font 12, huruf times new roman, spasi 1,5, margin 4,3,3,3.
3. Laporan dikumpul 1 minggu setelah pelaksanaan praktikum.
4. Format laporan dibuat berdasarkan ketentuan di bawah ini:

**FORMAT LAPORAN**

Cover	Judul pengamatan  Logo sekolah (jika ada, jika tidak ada gunakan logo pendidikan)  Nama kelompok (beserta anggota)  Kelas  Nama sekolah Tahun																																							
Isi laporan	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">BAB I PENDAHULUAN</td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: right;">Skor</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">A. Latar Belakang</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">}</td> <td rowspan="2" style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">B. Tujuan</td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 10px;">BAB II LANDASAN TEORI</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">A. Pencemaran lingkungan</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">}</td> <td rowspan="2" style="text-align: right;">20</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">B. Macam-macam pencemaran lingkungan, dst</td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 10px;">BAB III MEODOLOGI PRAKTIKUM</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">A. Waktu dan Tempat</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">}</td> <td rowspan="3" style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">B. Alat dan Bahan</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">C. Langkah Kerja</td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 10px;">BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">A. Hasil Pengamatan</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">}</td> <td rowspan="2" style="text-align: right;">35</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">B. Pembahasan</td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 10px;">BAB V PENUTUP</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">A. Kesimpulan</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">}</td> <td rowspan="2" style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">B. Saran</td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 10px;">DAFTAR PUSTAKA</td> <td style="text-align: center;">}</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> </table>	BAB I PENDAHULUAN		Skor	A. Latar Belakang	}	15	B. Tujuan	BAB II LANDASAN TEORI			A. Pencemaran lingkungan	}	20	B. Macam-macam pencemaran lingkungan, dst	BAB III MEODOLOGI PRAKTIKUM			A. Waktu dan Tempat	}	15	B. Alat dan Bahan	C. Langkah Kerja	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN			A. Hasil Pengamatan	}	35	B. Pembahasan	BAB V PENUTUP			A. Kesimpulan	}	5	B. Saran	DAFTAR PUSTAKA	}	10
BAB I PENDAHULUAN		Skor																																						
A. Latar Belakang	}	15																																						
B. Tujuan																																								
BAB II LANDASAN TEORI																																								
A. Pencemaran lingkungan	}	20																																						
B. Macam-macam pencemaran lingkungan, dst																																								
BAB III MEODOLOGI PRAKTIKUM																																								
A. Waktu dan Tempat	}	15																																						
B. Alat dan Bahan																																								
C. Langkah Kerja																																								
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN																																								
A. Hasil Pengamatan	}	35																																						
B. Pembahasan																																								
BAB V PENUTUP																																								
A. Kesimpulan	}	5																																						
B. Saran																																								
DAFTAR PUSTAKA	}	10																																						

Catatan: skor tertinggi adalah 100, penskoran berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan

### Soal Post Test

1. Apakah yang dimaksud dengan hama tanaman?
2. Apakah yang dimaksud dengan penyakit pada tanaman?
3. Apakah perbedaan penyakit dan hama tanaman?
4. Berilah tiga buah contoh hewan yang biasa menjadi hama tanaman?
5. Bagaimana cara menanggulangi hama?
6. Apa saja faktor penyebab sakitnya tanaman?
7. Apa dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia?
8. Apa manfaat yang dihasilkan dengan menggunakan insektisida alami?
9. Jika hama menyerang daun maka tumbuhan tersebut tidak dapat ..... dengan baik?
10. Jelaskan daun apa saja yang dapat dijadikan insektisida alami?

### LEMBAR VALIDASI PAKAR MEDIA

Nama Validator : Fahmi Amarata, M. Pd

Tanggal Validasi : 10 October 2020

Petunjuk :

1. Fungsi lembar validasi ini yaitu untuk memberikan penilaian terhadap LKS yang bertema hama dan penyakit pada tanaman. Pemikiran rasional dari Ibu/ Bapak akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan pengembangan media berupa LKS. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Ibu/ Bapak berkenan menanggapi setiap indikator penilaian di bawah ini.
2. Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar ini bertujuan untuk validasi LKS.
3. Jika menurut Ibu/ Bapak ada yang perlu diperbaiki, mohon menuliskan saran pada kolom yang disediakan.

Tabel Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Kejelasan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai sudah jelas				✓	
2.	Penyajian materi disusun secara sistematis				✓	
3.	Kelengkapan informasi materi yang disajikan dalam LKS				✓	
4.	Penggunaan font (jenis huruf dan ukuran huruf) yang digunakan sudah sesuai dengan standar			✓		
5.	Lay out (Tata letak gambar, teks, warna, dan latar sudah sesuai)				✓	
6.	Desain tampilan (komponen tampilan tersusun rapi dan konsisten)			✓		

Saran:

LKS sudah dapat digunakan untuk diterapkan  
ketika proses KBM di kelas.

Keterangan	:
Skor 1	: Sangat Tidak Valid
Skor 2	: Tidak Valid
Skor 3	: Cukup Valid
Skor 4	: Valid
Skor 5	: Sangat Valid

Palembang, 10 Oktober 2018

Validator



Fahmy Armanda, M.Pd.  
NIDN. 2006109101

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP Muhammadiyah 4  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Kelas/Semester : VIII (Delapan) / Ganjil  
Alokasi Waktu : 4 x 40 Menit (2 kali pertemuan)

### A. Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)

Standar Kompetensi (SK)	Kompetensi Dasar (KD)
2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan	2.4 Mengidentifikasi hama dan penyakit pada organ tumbuhan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran

Indikator Pencapaian Kompetensi Kognitif	Tujuan Pembelajaran
2.4.1 Menjelaskan pengertian hama dan penyakit pada organ tumbuhan	1. Siswa dapat menjelaskan pengertian hama pada organ tumbuhan sesuai dengan materi yang telah dijelaskan
	2. Siswa dapat menjelaskan pengertian penyakit pada organ tumbuhan sesuai dengan materi yang telah dijelaskan
2.4.2 Menjelaskan cara pengendalian hama	1. Siswa dapat menjelaskan berbagai cara tentang pengendalian hama
2.4.3 Menjelaskan perbedaan hama dan penyakit.	1. Siswa mengetahui perbedaan antara hama dan penyakit yang ada pada tumbuhan

Indikator Pencapaian Kompetensi Psikomotorik	Tujuan Pembelajaran
2.4.1 Mendata	1. Siswa dapat menuliskan contoh hama pada organ tumbuhan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.
	2. Siswa dapat menuliskan contoh penyakit pada

	organ tumbuhan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.
2.4.20 Melakukan Eksperimen	1. Siswa dapat melakukan percobaan tentang pengendalian hama menggunakan ekstrak daun sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> Ness).

### C. Materi Pembelajaran : Hama dan penyakit pada tanaman

#### Materi Konsep

Hama adalah perusak tanaman pada akar, batang, daun dan bagian tanaman lainnya sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dengan sempurna atau mati.

Hama yang menyerang organ tumbuhan umumnya adalah hewan. Secara garis besar, hama tanaman dikelompokkan menjadi tiga kelompok sebagai berikut :

1. Kelompok hewan menyusui (mamalia) seperti tikus
2. Kelompok serangga (insekta) seperti belalang
3. Kelompok burung (aves) seperti burung pipit

Penyakit tanaman adalah sebuah kondisi dimana tanaman tersebut terganggu ataupun terhambat yang mana penyebabnya bukan berasal dari hama. Contoh penyakit tanaman banyak disebabkan oleh jamur, virus, ganggang, bakteri dan sebagainya.

#### Materi Fakta

Ciri-ciri hama antara lain sebagai berikut :

- a. Hanya dapat dilihat oleh mata telanjang
- b. Umumnya dari golongan hewan tikus burung serangga ulat dan sebagainya
- c. Hama cenderung merusak bagian tanaman tertentu sehingga tanaman menjadi mati atau tanaman tetap hidup tetapi tidak banyak memberikan hasil
- d. Serangan hama biasanya lebih mudah diatasi karena namanya tampak oleh mata atau dapat dilihat secara langsung

#### Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tumbuhan

Seperti yang terjadi di Indonesia yaitu pada tahun 1998 di daerah Lampung para petani dikejutkan oleh meledaknya populasi belalang Kembara

yang menyerang tanaman padi sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut terpaksa para petani membakar tanaman padi tersebut agar hama tersebut musnah Atas kejadian tersebut mengakibatkan kerugian yang sangat besar bagi para petani dan dunia pertanian pada umumnya kejadian seperti tersebut bisa saja terjadi di daerah-daerah lain di negara kita dengan masalah yang sama maupun yang berbeda penyebabnya untuk itu hama dan penyakit harus dikendalikan yaitu dengan cara :

### Materi Prinsip

#### a. Pengendalian secara biologis

Pengendalian secara biologis berarti cara mengendalikan hama dan penyakit dengan menggunakan jenis hewan tertentu yang merupakan musuh dari hama dan penyakit tersebut misalnya memberantas hama tikus dengan menggunakan hewan ular sawah pengendalian secara biologis hasilnya kurang maksimal karena keterbatasan hewan predator yang ada dan sulitnya untuk menyediakan hewan-hewan Predator tersebut

#### b. Pengendalian secara mekanis

Pengendalian secara mekanis dilakukan dengan melakukan tindakan secara aktif dalam memberantas hama misalnya dengan mengambil ulat yang melekat pada daun dengan tangan, sabit, corok atau dengan alat bantu lainnya membuat membuang daun yang sakit pada tanaman seperti ini merupakan cara tradisional oleh petani hasilnya tidak maksimal disamping membutuhkan waktu yang lama tenaga dan tidak mungkin dilakukan pada area yang luas Jadi kurang praktis.

#### c. Pengendalian secara kimia

Pengendalian secara kimia yaitu dengan bahan-bahan kimia atau obat-obatan seperti peptisida antara lain herbisida insektisida dan fungisida insektisida untuk memberantas serangga atau insekta herbisida untuk memberantas tumbuhan pengganggu fungisida untuk memberantas jamur tidak ada dua macam yaitu :

##### 1). Pepstisida kimia

Pestisida kimia antara lain golongan organofosfat dan bel Android pestisida kimia meninggalkan residu berbahaya bagi lingkungan beberapa contoh akibat dari penggunaan pestisida yang tidak bijaksana adalah resurgensi atau peningkatan penyakit resistensi atau peningkatan ketahanan penyakit dan keracunan pada pengguna pestisida binatang piaraan satwa liar organisme bukan sasaran lainnya dan lingkungan (Kartika, 2007).

## 2). Peptisida alami

Pestisida alami adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan penggunaan pestisida alami selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan harganya relatif lebih murah Apabila dibandingkan dengan pestisida kimia contohnya contohnya perasan daun sirih yang digunakan untuk membunuh hama rayap di pohon karet dan daun sambiloto yang digunakan untuk membunuh hama belalang.

### Materi Prosedur

Menurut Kardinan (2002), karena terbuat dari bahan alami maka jenis pestisida alami bersifat mudah terurai di alam jadi residunya singkat sekali pestisida alami bersifat pukul dan lari yaitu apabila diaplikasikan akan membunuh hama pada waktu itu dan setelah terbunuh makai residunya cepat menghilang di alam jadi Tanaman Akan terbebas dari residu sehingga tanaman aman untuk dikonsumsi

## D. Metode Pembelajaran :

1. Metode : Diskusi Kelompok, Informasi dan Eksperimen
2. Model Pembelajaran : *Discovery learning*

## E. Langkah-langkah Pembelajaran

### Pertemuan Pertama

No	Kegiatan Pembelajaran	Eks	Ela	Konf	Alokasi waktu
1.	Kegiatan Pendahuluan a. Guru mengucapkan salam dan memeriksa kehadiran siswa				10 Menit

No	Kegiatan Pembelajaran	Eks	Ela	Konf	Alokasi waktu
	<p>b. Guru memberi apersepsi berupa pertanyaan “apa ananda pernah mendengar bahwa petani mengalami kegagalan panen disaat menanam padi dan jagung?, itu bisa disebabkan oleh apa saja”</p> <p>Motivasi</p> <p>a. Setelah belajar materi ini ananda membuat sendiri insektisida alami untuk membasmi hama dan penyakit yang menyerang tumbuhan.</p>				
	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><i>1. Stimulation</i></p> <p>a. Guru merangsang dan mengajak siswa untuk berpikir tentang hama dan penyakit</p> <p>b. Guru mengarahkan siswa untuk menjelaskan hasil yang diperoleh melalui pembelajaran yang telah dilakukan</p> <p><i>2. Problem statement</i></p> <p>a. Melibatkan siswa mencari informasi yang luas dan dalam tentang materi hama dan penyakit</p> <p>b. Guru memberikan contoh hama yang sering menyerang tumbuhan</p> <p>c. Guru menuliskan nama ilmiah dari masing-masing hama yang diketahui siswa</p> <p><i>3. data collection</i></p> <p>a. Guru membagi siswa menjadi beberapa</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>			<p>10 menit</p> <p>10 menit</p> <p>10 menit</p>
			✓		

No	Kegiatan Pembelajaran	Eks	Ela	Konf	Alokasi waktu
	<p>kelompok</p> <p>b. Guru mengarahkan siswa untuk memikirkan jawaban atas permasalahan yang ada dengan memberikan beberapa soal terkait hama dan penyakit</p> <p>c. Guru mengarahkan siswa untuk membaca buku untuk dapat memikirkan jawaban atas pertanyaan yang ada.</p> <p>4. Data <i>processing</i></p> <p>a. Berdasarkan diskusi kelompok, siswa dapat memahami bagaimana cara menanggulangi hama tersebut</p> <p>b. Guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari</p>		<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p>	30 menit
	<p>Kegiatan penutup</p> <p>a. Guru memberi tugas rumah berupa soal essay terkait materi yang telah diajarkan</p> <p>b. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</p> <p>c. Guru menutup pembelajaran</p>			<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	10 menit

#### Pertemuan Kedua

No	Kegiatan Pembelajaran	Eks	Ela	Konf	Alokasi waktu
1.	<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>a. Guru mengucapkan salam dan memeriksa kehadiran siswa</p> <p>b. Guru memberi apersepsi berupa pertanyaan “apa ananda pernah</p>				10 Menit

No	Kegiatan Pembelajaran	Eks	Ela	Konf	Alokasi waktu
	<p>mendengar kata peptisida untuk menanggulangi hama”</p> <p>c. Motivasi</p> <p>Setelah melakukan eksperimen ini ananda bisa menerapkan sendiri cara membuat insektisida alami untuk membasmi hama dan penyakit yang menyerang tumbuhan.</p>	✓			
	<p>Kegiatan Inti</p> <p>1. <i>Stimulation</i></p> <p>a. Guru memfasilitasi terjadinya interaksi antar siswa serta antara siswa dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya</p> <p>2. <i>Problem statement</i></p> <p>a. Melibatkan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran</p> <p>3. <i>Data collection</i></p> <p>a. Memfasilitasi siswa melakukan percobaan di laboratorium</p> <p>4. <i>Data processing</i></p> <p>a. Siswa melakukan eksperimen membuat insektisida alami dari daun sambiloto untuk mengatasi hama belalang dengan menggunakan buku panduan praktikum yang telah diberikan</p> <p>b. Guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari</p>	✓		✓	<p>5 Menit</p> <p>10 Menit</p> <p>5 Menit</p> <p>40 Menit</p>

	Kegiatan penutup				10 Menit
	a. Guru memberi tugas rumah berupa laporan terkait eksperimen yang telah dilakukan			✓	
	b. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya			✓	
	c. Guru menutup pembelajaran			✓	

### F. Media Pembelajaran

1. Papan tulis
2. Spidol
3. Alat dan bahan praktikum berupa blender, timbangan, erlenmeyer, gelas ukur 100 ml, gelas kimia 100 ml, spatula, corong, kain kasa, saringan, kandang belalang, sprayer, mistar, gunting, tisu, label nama, ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), belalang (*Valanga nigricornis* D.), etanol 70%, dan aquades

### G. Sumber Belajar

Kardinan, ET. 2002. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan*. Pengendalian Hama Tanaman Sayuran dengan Cara Murah, Mudah, Efektif dan Ramah Lingkungan. Universitas Bandung Raya : Bandung.

Kartika, K. SP. 2007. *Jurnal Dishubkab*. Peptisida Nabati Ramah Lingkungan Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman Nomor 81. Probolinggo: Dinas Perkebunan dan Kehutanan: Probolinggo.

### H. Penilaian

1. Teknik penilaian: Pengamatan dan Penugasan
2. Bentuk instrumen : Lembar pengamatan psikomotorik dan soal essay

### I. Lembar Pengamatan

<b>Indikator</b>	<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Pernyataan</b>
2.1.1 Siswa memiliki sikap tanggung jawab melalui penugasan dengan baik.	1. Tepat waktu dalam mengerjakan tugas. 2. Tidak mengabaikan tugas yang diberikan	1. Siswa tepat waktu dalam mengerjakan tugas. 2. Siswa tidak memberikan tugasnya kepada siswa lain.
2.1.2 Siswa memiliki sikap peduli bekerjasama melalui diskusi kelompok dengan baik.	1. Suka berdiskusi 2. Peduli untuk mengerjakan tugas	1. Siswa suka memberikan ide terhadap pengerjaan tugas kelompok. 2. Siswa peduli untuk bertanya kapan pengerjaan tugas Kelompok.

### Penilaian Untuk Praktikum

**Nama : Citra Ayu Ningsih**

**Kelompok : 1**

<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Penilaian</b>			
			<b>SB</b>	<b>B</b>	<b>CB</b>	<b>TB</b>
<b>1.</b>	Delima Anggraini	Suka memberikan ide terhadap pengerjaan tugas kelompok				
		Peduli untuk bertanya kapan pengerjaan tugas kelompok				
<b>2.</b>	Annisa Fauziah Apriliani	Suka memberikan ide terhadap pengerjaan tugas kelompok				
		Peduli untuk bertanya kapan pengerjaan tugas kelompok				
<b>3.</b>	Arrahmania Agustin	Suka memberikan ide terhadap pengerjaan tugas kelompok				
		Peduli untuk bertanya kapan pengerjaan tugas kelompok				

### Instrumen Penilaian Kognitif

<b>Indikator Pencapaian Kompetensi Kognitif</b>	<b>Soal</b>	<b>Bobot</b>
2.4.1 Menjelaskan pengertian hama dan penyakit pada organ tumbuhan	1. Apakah yang dimaksud dengan hama tanaman?	10
	2. Apakah yang dimaksud dengan penyakit pada tanaman?	10
2.4.2 Menjelaskan cara pengendalian hama	1. Bagaimana cara menanggulangi hama?	10
	2. Apa saja faktor penyebab sakitnya tanaman?	10
	3. Apa dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia?	10
	4. Apa manfaat yang dihasilkan dengan menggunakan insektisida alami?	10
	5. Jika hama menyerang daun maka tumbuhan tersebut tidak dapat ..... dengan baik?	10
	6. Jelaskan daun apa saja yang dapat dijadikan insektisida alami?	10
2.4.3 Menjelaskan perbedaan hama dan penyakit.	1. Apakah perbedaan penyakit dan hama tanaman?	10
	2. Berilah tiga buah contoh hewan yang biasa menjadi hama tanaman?	10

Mengetahui,  
Kepala SMPN Muhammadiyah 4  
Palembang

Palembang, Oktober 2018  
Guru Mapel I P A,

(Dr. H. Sahebi AK)  
NIP :

Citra Ayu Ningsih, S.Pd  
NIP.

**Lampiran Soal**

1. Apakah yang dimaksud dengan hama tanaman?
2. Apakah yang dimaksud dengan penyakit pada tanaman?
3. Apakah perbedaan penyakit dan hama tanaman?
4. Berilah tiga buah contoh hewan yang biasa menjadi hama tanaman?
5. Bagaimana cara menanggulangi hama?
6. Apa saja faktor penyebab sakitnya tanaman?
7. Apa dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia?
8. Apa manfaat yang dihasilkan dengan menggunakan insektisida alami?
9. Jika hama menyerang daun maka tumbuhan tersebut tidak dapat ..... dengan baik?
  10. Jelaskan daun apa saja yang dapat dijadikan insektisida alami?

**LEMBAR VALIDASI PAKAR  
TENTANG KEVALIDAN RPP**

Petunjuk:

- Silahkan beri tanda ( ) pada kolom yang sesuai. Lembar ini bertujuan untuk validasi RPP dengan keterangan:  
 Skor 1 : Sangat Tidak Valid  
 Skor 2 : Tidak Valid  
 Skor 3 : Cukup Valid  
 Skor 4 : Valid  
 Skor 5 : Sangat Valid
- Jika menurut Ibu/ Bapak ada yang perlu diperbaiki, mohon menuliskan saran pada kolom yang disediakan.

**Tabel Kisi-kisi Instrumen Validasi**

No	Aspek	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1.	Isi	1. Kompetensi dasar sesuai dengan indikator pembelajaran				✓	
		2. Tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator pembelajaran				✓	
		3. Materi pembelajaran yang akan disampaikan relevan			✓		
		4. Metode pendekatan/ model/ strategi dapat digunakan pada materi yang diteliti			✓		
		5. Kesesuaian silabus dan RPP				✓	
		6. Materi sesuai dengan jenjang atau tingkatan kelas			✓		

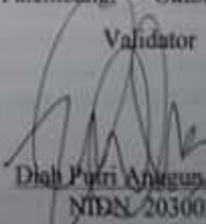
2.	Struktur dan navigasi	1. Komponen RPP sesuai KTSP				✓
		2. Alokasi waktu sesuai dengan silabus			✓	
		3. Setiap komponen RPP diuraikan dengan jelas			✓	
		4. Format penulisan RPP sesuai dengan kaidah				✓
3.	Bahasa	1. Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				✓
		2. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti			✓	
		3. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran			✓	

Saran:

Secara umum sudah baik.

Palembang, 23 Oktober 2018

Validator

  
Diah Putri Anlegun, M. Pd.  
NIDN. 2030039201



## PENDAHULUAN

Mata pelajaran biologi sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu (*inquiry*) tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Mata pelajaran biologi pada tingkat SMA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar baik tumbuhan, hewan maupun makhluk hidup lainnya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (BNSP, 2006).

Hama merupakan binatang perusak tanaman budi daya yang berguna untuk kesejahteraan manusia. Sebagian besar hama adalah serangga. Hama merusak tanaman dengan berbagai cara misalnya memakan daun tanaman melubangi dan membuat korok-korok pada daun dan batang, menggerak umbi, menghisap cairan tanaman, dan memakan bunga serta bagian-bagian bunga (Rahmawati, 2012 dalam Astuti, 2016).

Belalang (*Valanga nigricornis*) merupakan salah satu hama yang menyerang daun-daun jagung atau padi dengan cara menggerak/memakan mulai dari tepi daun sampai ke tengah daun. Serangan berat helaian daun habis sehingga proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik. (Terry, 2008 dalam Patty, 2012). Pengendalian hama oleh petani biasanya masih menggunakan insektisida kimia sintesis yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dampak tersebut menyebabkan hama menjadi resisten terhadap peptisida, pencemaran lingkungan dan berbahaya bagi manusia itu sendiri.

Penggunaan pestisida sintetis sebagai pengendali patogen tanaman dapat meningkatkan hasil pertanian, sehingga dapat menjaga stabilitas hasil dan kualitas hasil. Namun demikian pemakaian yang terus menerus dapat menyebabkan patogen toleran terhadap pestisida, munculnya strain baru dan

dampak negatif pada lingkungan serta dapat merusak kesehatan manusia karena meninggalkan residu pada tanaman, maupun pada produksi. Kebanyakan dari pestisida sintesis tidak dapat larut sempurna dalam air, akibatnya residu akan meningkat melalui rantai makanan, dan ujung dari rantai bisa organisme bukan sasaran termasuk manusia. Masuknya bahan tersebut kedalam tubuh secara perlahan-lahan dalam waktu yang cukup lama. Beberapa senyawa tersebut ada yang bersifat karsinogen, sehingga berpotensi merusak sel tubuh yang cenderung menyebabkan terjadinya sel kanker. Cara terbaik untuk mengurangi bahaya pestisida sintetis adalah dengan mengurangi penggunaannya dan digunakan jika diperlukan. Salah satu pilihan atau alternatif lain adalah menggunakan pestisida nabati (Idris & Nurmansyah, 2015).

Pestisida nabati merupakan pestisida yang memiliki bahan aktif yang dihasilkan dari tanaman dan memiliki fungsi sebagai pengendali hama dan penyakit yang menyerang tanaman. Pestisida nabati merupakan pestisida yang dapat menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis, juga memiliki banyak macamnya berdasarkan fungsi mengendalikan hama seperti insektisida, bakterisida, akarisisida dan lain-lain. Penggunaan insektisida nabati dilakukan sebagai alternatif untuk mengendalikan hama tanaman sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan seperti penggunaan pestisida kimia (Tohir, 2010, dalam Nursyam dkk, 2016).

Sehubungan dengan itu maka pengendalian hama perlu dilakukan dengan cara yang aman dan tidak berakibat buruk pada manusia dan lingkungan, yaitu dengan menggunakan insektisida nabati yang sifatnya ramah terhadap lingkungan. Selain itu penggunaan peptisida nabati dinilai sangat ekonomis karena bahan yang digunakan dalam pembuatan peptisida nabati mudah diperoleh dan biaya yang dibutuhkan relatif murah, sehingga petani dapat menekan biaya produksi.

Sambiloto memiliki kandungan utama yaitu dipertanoid lactones (andrograpolid), paniculides, farnesols dan flavonoids. Kandungan kimia lain yang terdapat pada daun dan batang adalah laktone, panikulin pada daun. Kandungan kimia yang dimiliki tanaman

sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) mampu dibuat sebagai insektisida nabati yang dapat menghilangkan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Dalimunthe, 2009).

Permasalahan hama, dapat ditanggulangi dengan membuat insektisida alami dari daun sambiloto untuk mengusir hama belalang (*Valanga nigricornis* D.) dengan cara penyemprotan dan berdasarkan konsentrasi yang telah disesuaikan.

Disamping itu juga ada harapan agar para petani padi dan jagung dapat menggunakan ekstrak daun sambiloto untuk mengusir hama agar lebih ramah lingkungan dan tidak menyebabkan dampak negatif karena pemakaian insektisida kimia.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 17 - 18 September 2018 di Laboratorium Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang. Jenis Penelitian ini adalah penelitian Kuantitatif. Menggunakan metode penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah blender, timbangan, erlenmeyer, gelas ukur 100 ml, gelas kimia 100 ml, stipula, corong, kain kasa, saringan kelapa, aluminium foil, kandang belalang, sprayer, karet (pengikat), mistar, gunting, tisu, label nama, dan alat tulis lainnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees), belalang (*Valanga nigricornis* D.), air aquades

Prosedur penelitian, menyiapkan bahan penelitian, membuat kandang ukuran panjang 30cm, lebar 30cm dan tinggi 30cm. Pada proses ekstraksi sambiloto, sebanyak 1 kg serbuk kering ditimbang dan diekstrak dengan cara maserasi. Serbuk sambiloto diekstrak selama 6 jam dengan menggunakan pelarut etanol 70%, dimana perbandingan bahan dan terhadap pelarut adalah 1:5. Setelah diekstrak, bahan didiamkan selama 24 jam, kemudian disaring menggunakan kertas saring sehingga diperoleh filtrat (sari). Selanjutnya filtrat diuapkan dengan hot plate pada suhu 40°C

sampai pelarutnya sudah tidak menetes sehingga diperoleh ekstrak kental sambiloto. Larutan stok Ekstrak akan diencerkan dengan air sehingga didapatkan konsentrasi yang diinginkan, yakni 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%, dengan rumus pengenceran (Sunarya, 2010)

Teknik analisis data digunakan untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukan. Analisis dilakukan secara kuantitatif yaitu dengan analisis varian (anova) satu arah untuk mengetahui konsentrasi yang paling optimal untuk pengendalian hama belalang. Jika dari uji anova didapat pengaruh yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh ekstrak daun sambiloto terhadap mortalitas belalang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Hasil data pengaruh ekstrak daun sambiloto (*Andrographis nigricornis* Ness) terhadap kematian belalang (*Valanga nigricornis* D.) yang didapatkan disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Data Jumlah Kematian Belalang

Perlakuan	Jumlah Kematian				Jumlah (TA)	Rerata (SA)%
	T1	T2	T3	T4		
P <sub>1</sub> (kontrol)	0	0	0	0	0	0%
P <sub>2</sub> (20%)	1	2	2	2	7	1,75 %
P <sub>3</sub> (40%)	3	2	3	3	11	2,75 %
P <sub>4</sub> (60%)	3	3	4	4	14	3,5 %
P <sub>5</sub> (80%)	3	4	5	4	16	4%
P <sub>6</sub> (100%)	5	5	5	5	20	5%
Σ	14	16	19	17	68	17%

Dilihat dari tabel diatas bahwa jumlah kematian belalang terhadap ekstrak daun sambiloto menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi ekstrak daun sambiloto yang digunakan maka semakin besar jumlah kematiannya. Jumlah kematian tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>6</sub> (100% ekstrak daun sambiloto) yaitu sebanyak 20 belalang pada

waktu 24 jam pengaplikasian dan jumlah kematian terendah terdapat pada perlakuan P<sub>2</sub> (20% ekstrak daun sambiloto), yaitu sebanyak 7 belalang yang mati pada waktu 24 jam pengaplikasian.

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $50,264 > 4,25$ , hal ini menyatakan bahwa ekstrak daun sambiloto berpengaruh sangat nyata untuk membasmi hama belalang (*Valanga nigricornis* D.). Sehingga dinyatakan bahwa H<sub>a</sub> diterima dan H<sub>0</sub> ditolak.

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan dilakukan uji lanjut menggunakan Uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 1% karena hasil KK yang diperoleh sebesar 2,9%.

## PEMBAHASAN

Penelitian tentang pemanfaatan daun sambiloto sebagai insektisida alami pada belalang (*Valanga nigricornis* D.) dilakukan untuk mengetahui efektifitas daun sambiloto sebagai insektisida alami, sehingga dapat dijadikan alternatif insektisida baru untuk mengusir hama belalang (*Valanga nigricornis* D.). Menurut Afriyanti (2017), daun sambiloto memiliki kandungan senyawa aktif flavonoid fenol, polifenol, dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut bersifat toksis yang dapat mematikan serangga hama tertentu seperti belalang dengan melalui racun kontak. Ciri-ciri belalang mati yaitu terkapar, kaki menekuk, badan kaku, disentuh tidak ada respon. Ciri-ciri belalang pingsan yaitu Diam saat disentuh masih ada respon, kaki bergerak.

Selain itu, untuk mengendalikan hama belalang, petani umumnya menggunakan insektisida kimia yang intensif (dengan frekuensi dosis yang tinggi). Namun pemakaian yang terus menerus dapat menyebabkan patogen toleran terhadap pestisida, munculnya strain baru dan dampak negatif pada lingkungan serta dapat merusak kesehatan manusia karena meninggalkan residu pada tanaman, maupun pada produksi. Kebanyakan dari pestisida sintetis tidak dapat larut sempurna dalam air, akibatnya residu akan meningkat melalui rantai makanan, dan ujung dari rantai bisa organisme bukan sasaran termasuk manusia. Masuknya bahan tersebut kedalam tubuh

secara perlahan-lahan dalam waktu yang cukup lama. Beberapa senyawa tersebut ada yang bersifat karsinogen, sehingga berpotensi merusak sel tubuh yang cenderung menyebabkan terjadinya sel kanker. Cara terbaik untuk mengurangi bahaya pestisida sintetis adalah dengan mengurangi penggunaannya dan digunakan jika diperlukan. Salah satu pilihan atau alternatif lain adalah menggunakan pestisida nabati (Idris & Nurmansyah, 2015)

Padahal banyak sekali tanaman atau tumbuhan di bumi ini yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida alami, misalnya daun sambiloto yang mengandung senyawa fenolik yang berfungsi sebagai anti-feeding pada konsentrasi tinggi ataupun racun kontak pada konsentrasi rendah, Racun kontak adalah insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga lewat kulit atau bersinggungan langsung serangga akan mati bila bersinggungan atau kontak langsung dengan insektisida tersebut. Selain itu daun sambiloto mengandung senyawa flavonoid yang merupakan senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan serangga dengan mengganggu kerja hormon terutama tiga hormon dalam serangga yaitu hormon otak hormonal dan hormon pertumbuhan tidak berkembangnya hormon tersebut dapat menyebabkan kegagalan metamorphosis. Selain kandungan senyawa kimia di atas daun sambiloto itu sendiri memiliki rasa yang kuat, berbau menyengat sehingga daun sambiloto potensial sebagai insektisida alami terutama sebagai insektisida belalang (*Valanga nigricornis* D.) (Peneliti, 2018).

Berdasarkan data hasil penelitian pada tabel 4.1 mengenai jumlah kematian belalang (*Valanga nigricornis* D.) terhadap ekstrak daun sambiloto semakin pekat konsentrasi ekstrak daun sambiloto yang digunakan, maka semakin besar jumlah kematiannya. Hal ini terbukti, pada perlakuan p<sub>0</sub> dengan konsentrasi 100% aquades tidak ada belalang yang mati, p<sub>1</sub> konsentrasi 20% dengan 5ml ekstrak daun sambiloto terdapat 7 belalang yang mati, p<sub>2</sub> konsentrasi 40% dengan 10ml ekstrak daun sambiloto terdapat 11 belalang yang mati, p<sub>3</sub> konsentrasi 60% dengan 15ml ekstrak daun sambiloto terdapat 14 belalang yang mati, p<sub>4</sub> konsentrasi 80% dengan 20ml ekstrak daun sambiloto terdapat 16 belalang yang mati, p<sub>5</sub> konsentrasi 100% dengan 25ml ekstrak daun sambiloto terdapat 20 belalang yang mati.

Hal ini disebabkan oleh ekstrak daun sambiloto yang disemprotkan untuk mematikan hama tersebut, karena semakin banyak konsentrasi ekstrak daun sambiloto yang disemprotkan maka kandungan zat-zat kimia pada ekstrak daun sambiloto juga akan semakin meningkat dan warna yang disemprotkan juga semakin pekat.

Berdasarkan data hasil penelitian, mengenai jumlah kematian belalang (*Valanga nigricornis* D.) terhadap ekstrak daun sambiloto, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan sangat nyata pada masing-masing perlakuan dan semakin besar konsentrasi ekstrak daun sambiloto yang digunakan, maka semakin tinggi pula jumlah kematian belalang (*Valanga nigricornis* D.). Hal tersebut disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi daun sambiloto yang digunakan maka semakin banyak senyawa yang mampu mengganggu sistem kerja saraf, kerja hormon dan juga mengganggu pertumbuhan serangga. Serta aroma yang ditimbulkan pada masing-masing semprotan relatif sama, hanya saja semakin banyak volume ekstrak daun sambiloto yang digunakan maka aroma yang dihasilkan pun semakin menyengat.

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ekstrak daun sambiloto memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kematian belalang (*Valanga nigricornis* D.) dalam jangka waktu 24 jam pada tabel 6  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , yaitu  $50,264 > 4,25$ , hal ini menyatakan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, artinya ada pengaruh ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap kematian belalang (*Valanga nigricornis* D.).

Untuk perbedaan hasil pada masing-masing perlakuan dapat dilihat dari hasil perhitungan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) karena hasil KK yang didapat dibawah 5%. Setelah dilakukan uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada tabel 4.3 diperoleh pada taraf uji 1% pemanfaatan ekstrak daun sambiloto sebagai insektisida alami terhadap belalang (*Valanga nigricornis* D.) antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya berbeda sangat nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dengan perlakuan 40%, 60%, 80% dan 100% memiliki pengaruh terhadap kematian belalang (*Valanga nigricornis* D.).

Cara pengaplikasian insektisida pada penelitian ini menggunakan metode penyemprotan

(*spraying*). Menurut Aditama (2012), penyemprotan (*spraying*) adalah metode yang paling banyak digunakan. Biasanya digunakan 100-200 liter cairan per hektar. *Mode of entry* adalah cara insektisida masuk ke dalam tubuh serangga, dapat melalui kutikula (racun kontak), alat pencernaan (racun perut), atau lubang pernafasan (racun pernafasan).

Menurut Ramadhan (2012), mekanisme pestisida masuk ke dalam tubuh hama itu melalui tiga cara, yaitu melalui penghirupan, pencernaan dan kulit. Pestisida terdistribusi ke seluruh jaringan terutama sistem saraf pusat. Beberapa diantaranya mengalami biotransformasi, dirubah menjadi intermediet yang lebih lebih toksik (*parazon*) sebelum dimetabolisir. Semuanya mengalami degradasi *hydrolysis* berkisar antara 1-2 hari. Produk degradasinya mempunyai toksisitas yang rendah dan dikeluarkan melalui faeces.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sambiloto dapat dimanfaatkan sebagai insektisida alami karena daun sambiloto mengandung zat fenolik yang dapat berfungsi sebagai *antifeedant*, selain itu daun sambiloto juga mempunyai rasa yang menyengat dan aroma yang sangat menyengat serta zat-zat lain yang mampu menguak hama belalang dan rumah lingkungan.

Sedangkan jika menggunakan pestisida kimia, memang efektif untuk membumah hama belalang tapi banyak memiliki dampak negatif salah satunya dapat menyebabkan residu pada tanaman dan menyebabkan musuh alami hama tersebut mati serta tidak ramah lingkungan.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pengaruh ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap mortalitas belalang (*Valanga nigricornis* D.) dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas belalang (*Valanga nigricornis* D.)

2. Kematian belalang (*Valanga nigricornis* D.) paling nyata pada perlakuan 60%, 80% dan 100%, berdasarkan uji analisis varian yang telah dilakukan  $F_{hitung} = 50,264$   $F_{tabel}$  taraf 1% = 4,25 dan taraf 5% = 2,77.  $F_{hitung} > F_{tabel}$   $< 50,264 > 4,25$ , sehingga dinyatakan bahwa  $H_0$  diterima dan

$H_0$  ditolak.  $KK=2,9$  dan dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

3. Sumbangsih yang diberikan dapat dijadikan sebagai panduan praktikum berupa lembar kerja siswa (LKS) di SMP pada materi hama dan penyakit pada tumbuhan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. 2016. Efektifitas Pemanfaatan Tanaman Sebagai Insektisida Elektrik Untuk Mengendalikan Nyamuk Penular Penyakit DBD. *Jurnal Bioeksperimen*.
- Dalimunthe, A. 2009. Interaksi Sambiloto (*Andrographis paniculata*), Skripsi diterbitkan. Medan: Departemen Farmokologi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara Medan.
- Hasyim, K. 2010. Efek Antihelminik Infusa Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*, Ness) Terhadap *Ascaris Suum* Secara In Vitro. *Jurnal Bioeksperimen*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta: Surakarta.
- Idris, H dan Nurmansyah. 2015. Efektivitas Ekstrak Etanol Beberapa Tanaman Obat Sebagai Bahan Baku Fungisida Nabati Untuk Mengendalikan *Colletotrichum Gloeosporioides*, *Bul Littro*, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. *Bul Littro*. Solok
- Patty, dan John A. 2012. *Jurnal Pertanian*. Kajian Populasi dan Intensitas Kerusakan Hama Utama Tanaman Jagung di Desa Waeheru, Kecamatan Baguala Kota Ambon, *Jurnal Pertanian*. Budidaya Pertanian: Ambon
- Rahmadani, A. 2012. Penggunaan Lembar Kerja Siswa Yang Dilengkapi Mind Map dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Fakultas Keguruan Pendidikan Matematika: Bogor.
- Rizali, dan Rudy K. SP. 2017. Peptisida Nabati Ramah Lingkungan Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman Nomor 81. *Jurnal Dishubkab*. Probolinggo: Dinas Perkebunan dan Kehutanan: Probolinggo.
- Sunarya, R. 2010. Efek Pemberian Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Mortalitas *Sitophilus oryzae*. *Jurnal Pertanian*. FMIPA Universitas Pattimura: Ambon.





	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS TARBIYAH UIN RADEN FATAH PALEMBANG Kode:GPMPFT.SUKET.05/RO</b>

Setelah melalui proses koreksi dan bimbingan, maka terhadap skripsi mahasiswa

Nama : Citra Ayu Ningsih  
 NIM : 14222025  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) Terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D.) dan Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi.

Maka skripsi mahasiswa tersebut disetujui untuk dijilid hardcover dan diperbanyak sesuai kebutuhan.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Ketua Penguji



Jhon Risyanda, M.Kes

NIP. 19690609 199303 1 005

Palembang,

2019

Sekretaris Penguji



Kurratul Aini, M.Pd.

NIDN 0407058301



**FORMULIR  
KONSULTASI REVISI  
SKRIPSI**

**GUGUS PENJAMINAN MUTU  
PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN RADEN FATAH PALEMBANG**  
Kode:GMPFT.FORM.10/RO

Nama : Citra Ayu Ningsih  
NIM : 14222025  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness)  
Terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D.) dan  
Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi.

Penguji I : Syarifah, M.Kes

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	TandaTanganPenguji
	31 Jan 2018	acc judul / diparabayar	

Palembang, 2019

Dosen Penguji I

Syarifah, M.Kes

NIP. 19750429 200912 2 001

	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG</b>
		<b>Kode:GMPFPT.FORM.IB/RO</b>

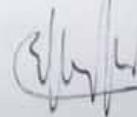
Nama : Citra Ayu Ningsih  
 NIM : 14222025  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) Terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D.) dan Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi.

Penguji II : Rian Oktiansyah, M.Si

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Penguji
1.	1/2 2019	Ada perbanyakan dan jilid skripsi	

Palembang, 1 - 2 . 2019

Dosen Penguji II



Rian Oktiansyah, M.Si

NIDN. 2002109101

	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG</b>
		<b>Kode: GPMPFT.FORM.16/RO</b>

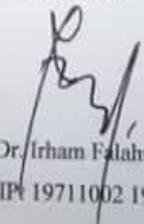
Nama : Citra Ayu Ningsih  
 NIM : 14222025  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness)  
 Terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D.) dan  
 Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi.

Pembimbing I : Dr. Irham Falahudin, M.Si

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Pembimbing
		Ada ul/ pengujian & pengamatan	

Palembang, 2019

Dosen Pembimbing I

  
 Dr. Irham Falahudin, M.Si  
 NIP. 19711002 199903 1 002

	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG</b>
		Kode: GPMPFT.FORM.10/RO

Nama : Citra Ayu Ningsih  
 NIM : 14222025  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) Terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D.) dan Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi.

Pembimbing II : Erie Agusta, M.Pd

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Pembimbing
		Ace Jilid	

Palembang, 2019

Dosen Pembimbing II



Erie Agusta

NIDN. 0231089002



# UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH PALEMBANG FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN RADEN FATAH PALEMBANG  
Nomor : B-9204/Un.09/IL/PP.009/12/2017

Tentang  
PENUNJUKKAN PEMBIMBING SKRIPSI  
DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG

- Menimbang
1. Bahwa untuk mengakhiri Program Sarjana bagi seorang mahasiswa perlu ditunjuk ahli sebagai Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua yang bertanggung jawab untuk membimbing mahasiswa/i tersebut dalam rangka penyelesaian skripsinya.
  2. Bahwa untuk lancarnya tugas-tugas pokok tersebut perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.
- Mengingat
1. Undang - Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
  2. Undang - Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
  3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
  4. Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2003 tentang Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian Pegawai Negeri Sipil;
  5. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
  6. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 53 Tahun 2015 tentang ORTAKER UIN Raden Fatah;
  7. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 53/FMK.02/2014 tentang Standar Biaya Masukan;
  8. DIPA Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Tahun 2016;
  9. Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Raden Fatah Nomor 669B Tahun 2014 tentang Standar Biaya Honorarium dilingkungan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang;
  10. Peraturan Presiden Nomor 129 Tahun 2014 tentang Abh Status IAIN menjadi Universitas Islam Negeri.

## MEMUTUSKAN

- Menetapkan  
PERTAMA
- |                  |                              |                            |
|------------------|------------------------------|----------------------------|
| Menunjuk Saudara | 1. Dr. Irham Falahudin, M.Si | NIP. 19711002 199903 1 002 |
|                  | 2. Eri Agusta, M.Pd          | NIK.                       |

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing - masing sebagai Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas nama saudara

Nama : Citra Ayu Ningsih  
NIM : 14222025  
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Limbah Daun Sambilo (Andrographis paniculata Nees) terhadap Mortalitas Belalang (Valanga nigricornis D) dan Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi.

- KEDUA : Kepada Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua tersebut diberi hak sepenuhnya untuk merevisi judul / kerangka dengan sepengetahuan Fakultas.
- KETIGA : kepadanya diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku masa bimbingan dan proses penyelesaian skripsi diupayakan minimal 6 (enam) bulan.
- KEEMPAT : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 29 Desember 2017  
Dekan,



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag  
19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
  2. Mahasiswa yang bersangkutan
- Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin, Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126  
Telp. (0711) 355276 website : [www.tarbiyah.uinradenfatah.ac.id](http://www.tarbiyah.uinradenfatah.ac.id)





# UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH PALEMBANG FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN RADEN FATAH PALEMBANG  
Nomor : B-9309/Un.09/ILU/PP.009/10/2018

Tentang  
PENUNJUKKAN PENGUJI SEMINAR HASIL PROPOSAL SKRIPSI  
DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG

- Mentoring :
1. Bahwa untuk pembuatan skripsi bagi seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.
- Mengingat :
1. Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
  2. Undang – Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
  3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi.
  4. Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2003 tentang Wewenang Pengelatan, Penundahan dan pemberhentian Pegawai Negeri Sipil.
  5. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
  6. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 53 Tahun 2015 tentang ORTAKER UIN Raden Fatah.
  7. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 53/FMK.02/2014 tentang Standar Biaya Masukan.
  8. DIPA Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Tahun 2016.
  9. Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Raden Fatah Nomor 669B Tahun 2014 tentang Standar Biaya Honorarium dilingkungan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.
  10. Peraturan Presiden Nomor 129 Tahun 2014 tentang Alih Status IAIN menjadi Universitas Islam Negeri.

## MEMUTUSKAN

Menetapkan  
PERTAMA :

Menunjuk Saudara

- |                               |                            |            |
|-------------------------------|----------------------------|------------|
| 1. Dr. Itham Falahuddin, M.Si | NIP. 197110021999031002    | Ketua      |
| 2. Eric Agusta, M.Pd          | NIK. 1601021411/BLU        | Sekretaris |
| 3. Syarifah, M.Kes            | NIP. 19750429 200912 2 001 | Penguji I  |
| 4. Rian Oktiansyah, M.Si      | NIK. 1701025391/BLU        | Penguji II |

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing – masing sebagai Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II Seminar Hasil Proposal Skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas nama :

Nama : Citra Ayu Ningsih

NIM : 14222025

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto (*Andropogon paniculatus* Ness) terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D) dan Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi.

KEDUA : Kepada Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

KETIGA : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 09 Oktober 2018

Dekan,



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag  
NIP. 19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**SURAT KETERANGAN PERUBAHAN JUDUL SKRIPSI**

NOMOR : B-7009/Un.09/II.1/PP.009/7/2018

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang Nomor : B-9204/Un.09/II.1/PP.009/12/2017, Tanggal 29 Desember 2017, poin ke 2 bahwa Dosen Pembimbing diberikan hak untuk merevisi judul Skripsi Mahasiswa/i. Maka bersama ini menerangkan bahwa :

Nama : Citra Ayu Ningsih  
NIM : 14222025  
Fakultas : Tarbiyah  
Jurusan : Pendidikan Biologi

Atas pertimbangan yang cukup mendasar, maka Skripsi saudara tersebut diadakan perubahan judul sebagai berikut :

Judul Lama : Pengaruh Ekstrak Limbah Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D) dan Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi.  
Judul Baru : Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D) dan Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 27 Juli 2018

A.n. Dekan  
Ketum. Prodi Pendidikan Biologi,

Dr. Indah Wigati, M.Pd.10  
NIP. 19770703 200710 2 004



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Nomor : B-8209/Un.09/III/PP.00.9/9/2018 Palembang, 07 September 2018  
Lampiran :  
Perihal : Mohon Izin Penelitian Mahasiswa/i  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah  
Palembang

Kepada Yth,  
Kepala Laboratorium IPA  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Fatah Palembang  
di

Palembang

Assalamu'alaikum W/ Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir Mahasiswa/i Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang dengan ini kami mohon izin untuk melaksanakan penelitian dan sekaligus mengharapkan bantuan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk memberikan data yang diperlukan oleh mahasiswa/i kami :

Nama : Citra Ayu Ningsih  
NIM : 14222025  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Alamat : Jl Prof KH Zainal Abidin Putri Palembang  
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Limbah Daun Sambiloto (Andrographis Paniculata Nees) terhadap Mortalitas Belalang (Valanga Nigricornis D) dan Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi.

Demikian harapan kami, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu/Saudara/i diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum W/ Wb



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M. Ag  
NIP. 19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Jl. Prof. R. H. Zainal Abidin Palembang Km. 5.5 Palembang 30126  
Telp. (0711) 553276 website : www.tarbiyah.radenfatah.ac.id





**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUN**

Jl. Prof. K. H Zaina Abidin Fikri No. 1 Km 3,5 Palembang 30126 Telp. (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

Nomor : 6174/Un. 09/II/ PP.009/ Lab. IPA/17/12/2018  
Lampiran :-  
Perihal : Surat Balasan Penelitian Mahasiswa/i  
Prodi Pendidikan Biologi  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang

Kepada Yth.  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Fatah  
di

Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Yang bertanda tangan dibawah ini,:

Nama : Ummi Hiras Habisukan, M. Kes  
Jabatan : Kepala Laboratorium IPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN  
Raden Fatah Palembang

Menerangkan bahwa:

Nama : Citra Ayu Ningsih  
NIM : 142222025  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Alamat : Jl. Prof. KH Zainal Abidin Fikri Palembang

Telah kami setuju untuk melaksanakan penelitian pada Laboratorium IPA Fakultas Ilmu  
Tarbiyah UIN Raden Fatah Palembang sebagai syarat penyusunan skripsi dengan Judul :

**"Pengaruh Ekstrak Limbah Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Nees)  
terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga Nigricornis* D) dan Sumbangasihnya  
dalam Pembelajaran Biologi"**

Dengan demikian surat ini kami sampaikan, dan atas kerjasamanya kami mengucapkan  
terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Palembang, 12 Desember 2018

Kepala Laboratorium IPA

  
Umami Hiras Habisukan, M. Kes  
NIDN. 2025108103



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**SURAT KETERANGAN BEBAS TEORI**

Nomor : B- /Un.09/1.1/PP.00.9/ /2018  
11/1017 h

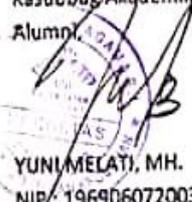
Berdasarkan Penelitian yang kami lakukan terhadap Mahasiswa/i :

Nama : Citra Ayu Ningsih  
NIM : 4222025  
Semester / Jurusan : 2 / Pendidikan Biologi  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Kami berpendapat bahwa Mahasiswa/i yang tersebut di atas ( Sudah / Belum )  
Bebas Mata Kuliah ( Teori, Praktek, dan Mata Kuliah Non Kredit ) dengan IPK : 3,36  
( Tiga koma Tiga puluh enam )

Demikianlah Syarat ini dibuat dengan sesungguhnya untuk digunakan Seperlunya

Palembang, 21 Desember 2018  
Kasubbag Akademik Kemahasiswaan dan  
Alumni

  
YUNI MELATI, MH.  
NIP. 1969060720031220016



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. (0711) 353276 website: www.radenfatah.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM  
NOMOR : 68 / Un.09/IL/PP.00.9/Lab.IPA/17 / 8 /2018

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan Ketua Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Citra Ayu Ningsih  
NIM : 14222025  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Memang benar yang bersangkutan tidak mempunyai pinjaman/tanggungans alat dan bahan pada Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Ketua Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam

Umami Hiras Habisukan, M.Kes  
NIDN. 2025108103

Palembang, 17 Des 2018  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi

Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  
NIP. 19770703 200710 2 004

**Nilai Ujian Komprehensif**  
**Hari/Tanggal : Rabu/9 Januari 2019**

No	Nama	Nim	MP	BTA	PI	PPE	Md/Pb	TK	MB	Nilai
1	Yusuf Jaya Saputra	14222199	60	70	70	60	60	60	71	64.4286
2	Tri Handayani	13222104	62.5	70	70	62.5	62.5	62.5	66	65.1429
3	Naima Isfada	12222071	60	85	65	60	60	60	69	65.5714
4	Iga Liama Putra	13222049	70	60	70	70	70	70	68	68.2857
5	Tery Septimasari	14222176	65	85	80	65	65	65	74	71.2857
6	Sindy	14222111	75	70	65	75	75	75	75	72.8571
7	Rania Medini	14222135	65	85	70	65	65	65	74	69.8571
8	Tri Liarni	14222182	80	60	70	80	80	80	66	73.7143
9	Metahi	13222062	60	60	70	60	60	60	66	62.2857
10	Dodi Ariansyah	14222036	67.5	70	80	67.5	67.5	67.5	71	70.1429
11	Citra Ayu Ningsih	14222025	67.5	70	70	67.5	67.5	67.5	69	68.4286
12	Ria Pranita	14222142	60	70	65	60	60	60	68	63.2857
13	Okvita Sujarti	14222128	77.5	80	70	77.5	77.5	77.5	74	76.2857

**Keterangan:**

MP : Metodologi Pengajaran  
 BTA: Baca Tulis Alquran  
 PI: Pengetahuan Keislaman  
 PPE : Perencanaan Pengelolaan Evaluasi  
 MdPb: Media Pembelajaran  
 TK : Tesliah Kurikulum  
 MB : Materi Biologi  
 Bm : Botani  
 Fstun : Fisiologi Tumbuhan  
 Mikro: Mikrobiologi  
 Fisman : Fisiologi Iewan  
 Biosel: Biologi Sel

Palembang, Januari 2019

Mengetahui,

Ketua Prodi Pendidikan Biologi

Dr. Indah Wicanti, M.Pd.I

NIP. 19770703 200710 2 004



# UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH PALEMBANG

No	Nama	Nim	Botani	Fisium	Mikro	Fiswan	Bio Sel
1	Yusuf Jaya Saputra	14222199	65	65	75	75	75
2	Tri Handayani	13222104	60	60	70	70	70
3	Najma Istifada	12222071	60	60	75	75	75
4	Ijea Utama Putra	13222049	65	65	70	70	70
5	Tery Septinasari	14222176	65	65	80	80	80
6	Nindy	14222111	60	60	85	85	85
7	Rania Medini	14222135	65	65	80	80	80
8	Tri Ujani	14222182	60	60	70	70	70
9	Meliani	13222062	60	60	70	70	70
10	Didi Ariansyah	14222036	65	65	75	75	75
11	Citra Ayu Nirgasih	14222025	60	60	75	75	75
12	Ria Pranita	14222142	65	65	70	70	70
13	Okvita Sugiarti	14222128	65	65	80	80	80



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
REPUBLIK INDONESIA

IJAZAH

SEKOLAH MENENGAH ATAS  
PROGRAM ILMU PENGETAHUAN  
TAHUN PELAJARAN 2013/2014



Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah Menengah Atas .....

Negeri 1 Gunung Megang ..... menerangkan bahwa:

nama : CITRA AYU NIANGSIH  
tempat dan tanggal lahir : Perjito, 26 Juni 1996  
nama orang tua/wali : Irwansyah  
nomor induk siswa nasional : 9961288357  
nomor peserta ujian nasional : 3-14-11-07-04-007-2  
sekolah asal : SMA Negeri 1 Gunung Megang

LULUS

dari satuan pendidikan berdasarkan hasil Ujian Nasional dan Ujian Sekolah serta telah memenuhi seluruh kriteria sesuai dengan peraturan perundang-undangan.



Muara Enim ..... 20-05-2014  
Kepala Sekolah,  
Drs. Firmansyah, M.Pd.  
19671002 199412 1001

DN-11 Ma 0014942

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Citra Ayu Ningsih, S.Pd lahir didesa Perjito pada tanggal 26 Juni 1996, merupakan anak kelima dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Irwansyah dan Ibu Damsiah.

Penulis memulai pendidikan di SDN 31 Gunung Megang dan diselesaikan pada tahun 2008, sekolah menengah pertama di SMPN 1

Gunung Megang dan diselesaikan pada tahun 2011 melanjutkan ke sekolah menengah atas di SMAN 1 Gunung Megang terselesaikan pada tahun 2014. Penulis selanjutnya melanjutkan pendidikan program studi sarjana Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang dimulai tahun ajaran 2014-2015.

Penulis melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap Mortalitas Belalang (*Valanga nigricornis* D.) dan Sumbangsihnya dalam Pembelajaran Biologi”.