

**EFEKTIFITAS EKSTRAK *Allium sativum* TERHADAP PENGENDALIAN
Aphis gossypii PADA TANAMAN *Capsicum frutescens* SEBAGAI
PANDUAN PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI
SKRIPSI**

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi**

Oleh :

ANGGRAINI BR SEMBIRING

Nomor Pokok : 71170515035

Program Studi Pendidikan Biologi

Jenjang Strata - 1 (S1)



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur kita ucapkan kepada Allah SWT. Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektifitas Ekstrak *Allium sativum* Terhadap Pengendalian *Aphis gossypii* Pada Tanaman *Capsicum frutescens* Sebagai Panduan Praktikum Mikrobiologi”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini, sangat banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, saran dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Yanhar Jamaluddin M.AP, selaku Rektor Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd. Ph.D., selaku Dekan, dan kepada WD ADI, WD SJK, dan WD KAK FKIP UISU.
3. Bapak Drs. Sularno, M.P., Selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi FKIP UISU sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga skripsi ini dapat selesai.
4. Bapak Drs. H. Edi Azwar, M.Si., selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Teristimewa untuk orang tua saya ibu Juliana Bangun dan bapak sambung saya bapak Setiawan Sinulingga yang telah memberikan dukungan moral, material, semangat, serta selalu mendoakan saya sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik, selanjutnya kepada adik-adik saya Febri Sabgita

Sembiring dan Stela Lianti Bangun yang selalu bertanya kapan saya wisuda sehingga memotivasi saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Keluarga silent please terkhusus Masniah Apriani Berutu, Ana Lannasari Harahap, Amoi Sinaga, Sismaya, dan beberapa teman satu bimbingan saya yang selalu membantu dalam penyelesaian skripsi ini, serta Muhammad Surodani, Bellya Nora Hasibuan, Dinda Ayu Lestari, Mariani Utari Sagala yang selalu memberi dukungan dan menghibur saya.
7. Seluruh Dosen Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis dan staf Pegawai FKIP UISU Medan yang telah membantu dalam Administrasi.
8. Bapak saya tercinta Alm. Masri Sembiring yang selalu menjadi penyemangat di masa-masa tersulit saya, saya menghadiahkan skripsi dan inshaAllah gelar pertama saya kepada beliau.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis mohon maaf atas kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, demi kesempurnaan penulisan selanjutnya, penulis berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Penulis

Anggraini Br Sembiring
NPM: 71170515035

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Abstrak	iii
Abstract	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORETIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL	7
A. Kajian teoretis	7
1. Pengembangan Bahan Ajar	7
2. Tinjauan Materi.....	9
B. Kerangka Konseptual	29
1. Ekstrak <i>Allium sativum</i>	29
2. Pengendalian Hama.....	29
3. <i>Aphis gossypii</i>	30
4. <i>Capsicum frutescens</i>	30
5. Panduan Praktikum	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	31
B. Alat dan Bahan.....	31
C. Posedur Penelitian.....	34
D. Desain penelitian.....	34
E. Pengamatan penelitian	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	36
A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan Penelitian.....	41
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	43
A. Simpulan.....	43
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Aphis gossypii</i>	10
Gambar 2. Nimfa	12
Gambar 3. Imago tidak bersayap hijau	13
Gambar 4. Imago tidak bersayap kuning	13
Gambar 5. Imago bersayap kuning	14
Gambar 6. Imago bersayap hitam	14
Gambar 7. <i>Myzus persicae</i>	16
Gambar 8. <i>Allium sativum</i>	16
Gambar 9. <i>Capsicum frutescens</i>	23
Gambar 10. Pembuatan ekstrak <i>Allium sativum</i>	33
Gambar 11. perlakuan kontrol tanaman <i>Capsicum frutescens</i>	38
Gambar 12. penelitian perlakuan 1	39
Gambar 13. penelitian perlakuan 2	40
Gambar 14. penelitian perlakuan 3	41

DAFTAR TABEL

1	Desain Penelitian.....	34
2	Hasil Penelitian	36
3	Hasil Pengamatan penelitian.....	47
4	Jadwal Kegiatan penelitian	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengamatan Penelitian	47
Lampiran 2 Rencana Pembelajaran Semester	59
Lampiran 3 Jadwal Kegiatan Penelitian	88
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian	91

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, H. d. (2007). *Efektifitas Ekstrak Umbi Bawang Putih (Allium sativum L.) untuk Mengendalikan Hama Crocidolomia pavonana F. pada Tanaman Sawi. jurnal Agrista, Volume. 11 No. 2: 109.*
- Ahmad Fauzi Sitompul, S. O. (2014). *UJI EFEKTIFITAS INSEKTISIDA NABAT TERHADAP MORTALITAS Leptocorisa acuta Thunberg.(Hemiptera : Alydidae) PADA TANAMAN PADI (Oryza sativa L.) DI RUMAH KACA. Jurnal Online Agroekoteknologi ISSN No. 2337- 6597 Vol.2, No.3: 1076.*
- Elvas Sugianto Efendhi, J. S. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Buku Bejendela Sebagai Pendukung Implementasi Pembelajaran Berbasis Scientific Aproach pada Materi Jurnal Khusus. Jurnal Pendidikan Akuntansi: 1.*
- Gufon. dkk. (2009). *Pedoman Umum Standar Operasional Prosedur (SOP) Budi Daya Cabai Rawit. Jakarta: Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka: 1.*
- Heru Juabdin Sada. (2015). *Pendidikan Dalam Perspektif Al-Qur'an. Jurnal Pendidikan Islam ISSN 2086-9118 Vol6: 96.*
- Husni Hayatul. 2017. *MORFOLOGI TUMBUHAN MENURUT PERSPEKTIF AL-QUR'AN (Kajian Terhadap Tafsir Thanthâwî Jawharî). Tesis, tidak diterbitkan. INSTITUT ILMU AL-QUR`AN (IIQ) JAKARTA.*
- Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 36 tahun 2001 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Penilaian Angka Kredit Jabatan Dosen. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional: 230.*
- Lisa Tania, J. S. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar E-modul Sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akuntansi SMK Negeri 1 Surabaya. . Jurnal Pendidikan Akuntansi. Volume. 5 No. 2:1.*
- Mona Nur Moulia, R. S. (2018). *Antimikroba Ekstrak Bawang Putih. jurnal pangan: 58-59.*
Rismayani, R. d. (2013). Dinamika Kutu Tempurung (Coccus viridis) dan Kutu Daun (Aphis gossypii) pada Tiga Varietas Kopi Arabika (Coffea arabica). Jurnal Litri Volume. 19 No. 4: 164.
- Nindatua Maria. dkk, 2016. *EFEKTIFITAS EKSTRAK CABAI MERAH (Capsicum annum L) TERHADAP MORTALITAS KUTU DAUN (Aphis gossypii) PADA TANAMAN CABAI. Jurnal Agrologia. Volume 5 nomor 1 : 11.*
- Riyanto, D. Z. (2016). *Studi Biologi Kutu Daun (Aphis gossypii glover) (Hemiptera:Aphididae). Jurnal Pembelajaran Biologi, Vol 3, No 2: 147- 149.*

Riyanto. (2019). *Kelimpahan Serangga Predator Kutu Daun (Aphis gossypii Glover)(Hemiptera: Aphididae) Sebagai Sumbangan Materi Kontekstual Pada Mata Kuliah Entomologi di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsri: 1-2.*

Rosalina. (2014, Skripsi). *Pengaruh Penggunaan Musik Rock Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (Capsicum Frutescens) dan Cabai Keriting (Capsicum annum).* Fkip, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta: tidak diterbitkan.

Sabaruddin. (2020). *Aplikasi Pestisida Nabati Bawang putih (Allium sativum L) Untuk Pengendalian hama ulat grayak (Spodoptera litura) pada tanaman cabai (Capsicum annum L).* *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab* ISSN: 2622-3570, Volume 3, Nomor 2: 122.

Salima, J. (2015). *ANTIBACTERIAL ACTIVITY of GARLIC (Allium sativum 1.). J MAJORITY: 32.*

SERIAL THE POWER OF OBAT ASLI INDONESIA BAWANG PUTIH Allium sativum L (2016). Jakarta Pusat: Badan Pengawas Obat dan Makanan.

Sunarti. (2018). *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri dilengkapi Word Square Berintegrasi Sains dan Islam pada Materi Keanekaragaman Hayati di MA Islamiyah Attanwir.* Skripsi: 9.

Suryantini, A. T. (2019). *Kiat Sukses Budi Daya Bawang Putih.* Bogor : Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian.

Susi Darmayanti, E. E. (2016). *Serangga Hama Pada Tanaman Rambutan (Nephelium lappaceum) di Gampong Lamsiteh Cot Kecamatan Kuta Malaka Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi.* Tesis, tidak diterbitkan. Banda Aceh: FTK UIN AR- RANIRY.

<http://repository.unimus.ac.id/684/3/4.%20BAB%20II.pdf> diakses pada 28 juni 2021

<http://repository.uin-suska.ac.id/5358/3/BAB%20II.pdf> diakses pada 28 juni 2021

https://repository.unsri.ac.id/10453/1/Kelimpahan_predator_Aphis_gossypii_di_pertanaman_cabai_serta_sumbangan_pada_MK_Entomologi.pdf diakses pada 1 juli 2020

<http://repository.unpas.ac.id/36430/5/Bab%20II.pdf> diakses pada 1 juli 2021

<http://eprints.umm.ac.id/40725/3/BAB%20II.pdf> diakses pada 1 juli 2021

<http://repository.unimus.ac.id/684/3/4.%20BAB%20II.pdf> diakses pada 1 juli 2021

[file:///C:/Users/pc/Downloads/4685-10155-1-PB%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/4685-10155-1-PB%20(4).pdf) diakses pada 2 juli 2021

<http://repository.ut.ac.id/4157/1/IDIK4009-M1.pdf> diakses pada 2 juli 2021

<http://lkpp.unhas.ac.id/files/Format%20Buku%20Ajar.pdf> diakses pada 15 juli 2021

<http://eprints.walisongo.ac.id/9325/1/1403086020.pdf> diakses pada 15 juli 2021

https://www.academia.edu/38068263/Kegiatan_Belajar_3_PENGEMBANGAN_BAHAN_AJAR diakses pada 17 juli 2021

<http://etheses.uin-malang.ac.id/987/4/04520003%20Bab%202.pdf> diakses pada 17 juli 2021

<http://repository.unpas.ac.id/310903/BAB%20II.pdf> diakses pada 23 juli 2021

<http://repository.uin-suska.ac.id/5357/4/BAB%20II.pdf> diakses pada 1 agustus 2021

<http://repository.unair.ac.id/25648/15/14.%20Bab%202.pdf> diakses pada 5 agustus 2021

<http://etheses.uin-malang.ac.id/992/4/03520030%20Bab%202.pdf> diakses pada 5 agustus 2021

<https://balitsa.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita-terbaru/421-pestisida-nabati-dari-ekstrak-bawang-putih.html> diakses pada 5 agustus 2021

Lampiran 1

PERLAKU	PERKEMBANGAN <i>Aphis gossypii</i> PADA TANAMAN <i>Capsicum frutescens</i>			SYMPTOM PADA TANAMAN		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
KONTROL	Pada ulangan ini tidak terdapat <i>Aphis gossypii</i> ataupun symptom pada tanaman	Pada ulangan ini tidak terdapat <i>Aphis gossypii</i> ataupun symptom pada tanaman	Pada ulangan ini tidak terdapat <i>Aphis gossypii</i> ataupun symptom pada tanaman	a. Tidak ada symptom b.Pertumbuhan normal, sehat dan bernutrisi	a.Tidak ada symptom b.Pertumbuhan normal, sehat dan bernutrisi	a.Tidak ada symptom b.Pertumbuhan normal, sehat dan bernutrisi

TCAG	<i>Aphis gossypii</i> rata-rata berkembang biak sebanyak 10 ekor	<i>Aphis gossypii</i> rata-rata berkembang biak sebanyak 10 ekor	<i>Aphis gossypii</i> rata-rata berkembang biak sebanyak 10 ekor	a. daun mengkilat b. terdapat tonjolan tonjolan hijau tua di permukaan atas daun	a. daun mengkilat b. terdapat tonjolan tonjolan hijau tua di permukaan atas daun	a. daun mengkilat b. terdapat tonjolan tonjolan hijau tua di permukaan atas daun
------	--	--	--	---	---	---

				<p>c. daun berwarna kuning muda dan hijau cerah</p> <p>d. batang hijau kekuningan</p> <p>e. daun kerdil dan menggulung</p> <p>f. daun kering dan mengeropos</p> <p>g. daun berlubang-lubang</p>	<p>c. daun berwarna kuning muda dan hijau cerah</p> <p>d. batang hijau kekuningan</p> <p>e. daun kerdil dan menggulung</p>	<p>c. daun berwarna kuning muda dan hijau cerah</p> <p>d. batang hijau kekuningan</p> <p>e. daun kerdil</p>
TCS	<i>Aphis gossypii</i> mengalami pengurangan jumlah rata-	<i>Aphis gossypii</i> mengalami pengurangan jumlah rata-rata	<i>Aphis gossypii</i> mengalami pengurangan jumlah rata-	<p>a. daun mengkilat</p> <p>b. terdapat tonjolan</p>	<p>a. daun mengkilat</p> <p>b. terdapat tonjolan</p>	<p>a. daun mengkilat</p> <p>b. terdapat tonjolan</p>

	rata sebanyak 10 ekor	sebanyak 10 ekor	rata sebanyak 10 ekor	tonjolan hijau tua di permukaan atas daun c. daun berbelang hijau tua dan muda d. daun berkerut e. terdapat bintik-bintik putih diatas permukaan daun	tonjolan hijau tua di permukaan atas daun c. daun relative berwarna hijau tua d. daun kerdil menggulung e. daun berkerut	tonjolan hijau tua di permukaan atas daun c. daun relative berwarna hijau tua d. beberapa daun berlubang dan keropos
--	--------------------------	---------------------	--------------------------	--	---	---


TCA	<i>Aphis gossypii</i> mengalami pengurangan jumlah rata- rata sebanyak 10 ekor	<i>Aphis gossypii</i> mengalami pengurangan jumlah rata-rata sebanyak 10 ekor	<i>Aphis gossypii</i> mengalami pengurangan jumlah rata- rata sebanyak 10 ekor	a. daun mengkilat b. terdapat tonjolan tonjolan hijau tua di permukaan atas daun c. daun berwarna hijau terang	a. daun mengkilat b. terdapat tonjolan tonjolan hijau tua di permukaan atas daun c. daun berwarna hijau terang d. daun berkerut dan kerdil e. ujung daun menggulung	a. daun mengkilat b. terdapat tonjolan tonjolan hijau tua di permukaan atas daun c. daun berwarna hijau terang d. daun berlubang dan keropos
-----	---	--	---	--	--	---

PERLAKUAN	ULANGAN	JUMLAH APHIS YANG DI UJI	PERKEMBANGAN <i>Aphis gossypii</i>						
			Hari 2	Hari 4	Hari 6	Hari 8	Hari 10	Hari 12	Hari 14
<i>Capsicum frutescens</i> diberi <i>Aphis gossypii</i>	1	10	2	3	1	2	3	1	1
	2	10	1	1	2	3	2	1	2
	3	10	3	2	2	1	3	2	2
RATA-RATA			2%	2%	1.6 %	2%	2.6 %	1.3 %	1.6 %

PERLAKUAN	ULANGAN	JUMLAH APHIS YANG DI UJI	PERKEMBANGAN <i>Aphis gossypii</i>						
			Hari 2	Hari 4	Hari 6	Hari 8	Hari 10	Hari 12	Hari 14
<i>Capsicum frutescens</i> disemprot <i>Allium sativum</i> kemudian di beri <i>Aphis gossypii</i>	1	10	2	3	1	2	2	-	-
	2	10	2	1	2	3	-	1	-
	3	10	3	2	2	1	-	-	2
RATA-RATA			2.3%	2%	1.6%	2%	0.6%	0.3%	0.6%

PERLAKUAN	ULANGAN	JUMLAH APHIS YANG DI UJI	PERKEMBANGAN <i>Aphis gossypii</i>						
			Hari 2	Hari 4	Hari 6	Hari 8	Hari 10	Hari 12	Hari 14
<i>Capsicum frutescens</i> disemprot <i>Allium sativum</i> kemudian di beri <i>Aphis gossypii</i>	1	10	2	2	1	-	3	1	1
	2	10	2	1	2	3	-	-	2
	3	10	3	2	2	1	2	-	-
RATA-RATA			2.3%	1.6%	1.6%	1.3%	1.6%	0.3%	1%

Lampiran 2 Rencana Pembelajaran Semester **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

	PERGURUAN TINGGI : UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA				
	FAKULTAS : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN				
NAMA PROGRAM STUDI :PENDIDIKAN BIOLOGI					
Dosen Pengampu : Drs.Sularno, M.P					
	KODE MATA KULIAH	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Mikrobiologi	PSIB 171741	Mata Kuliah Wajib Program Studi	3 sks	Tujuh (7)(5)	2019
OTORISASI	Dosen Pengembang MK	Koordinator MK	TIM Dosen MK		Ketua Program Studi

	TTD	TTD	TTD	TTD
Capaian Pembelajaran	Sikap			
<i>(Program Learning Outcome)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; (S1) 2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika; (S2) 3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila; (S3) 4. Bekerjasama dan memiliki kepekaan social serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; (S6) 5. Menginternalisasi nilai, norma dan etika akademik(S8) 6. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;(S9) 			

	Pengetahuan Umum	
	<p>Capaian Pembelajaran Perkuliahan Fisiologi Hewan mahasiswa mampu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang sejarah dan ruang lingkup mikrobiologi 2. Menjelaskan tentang isolasi dan inokulasi bakteri 3. Membedakan antara pengenceran seri, pour plate dan strike plate 4. Mengukur pertumbuhan mikroorganisme 5. Menjelaskan pewarnaan bakteri 6. Mendeskripsikan morfologi dan struktur bakteri 7. Menjelaskan Karakter umum dan morfologi fungi 8. Menjelaskan tentang Klasifikasi fungi 9. Menjelaskan tentang protozoa 10. Menjelaskan morfologi, reproduksi dan fisiologi alga 11. Menjelaskan ciri-ciri, struktur dan reproduksi virus 	

	<p>12. Menjelaskan tentang metabolisme mikroorganisme</p> <p>13. Menjelaskan tentang nutrisi dan pertumbuhan mikroorganisme</p> <p>14. Menjelaskan pengendalian organisme secara kimia, fisika</p> <p>15. Menjelaskan tentang genetika mikroorganisme</p> <p>16. Menjelaskan tentang mikrobiologi lingkungan dan mikrobiologi terapan</p>
	<p>Ketrampilan Umum</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan pembelajaran Biologi 2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur 3. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya. 4. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data

	<p>5. Mampu memecahkan masalah iptek di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati dengan cara memahami prinsip-prinsip pengorganisasian sistematika, memprediksi, menganalisis data, informasi dan bahan hayati serta memodulasi struktur dan fungsi sel (organizing principle, predicting, analyzing, and modulating), serta penerapan teknologi yang relevan untuk menjadikan calon guru Biologi siap menghadapi dunia pendidikan.</p> <p>6. Mampu mengaplikasikan keilmuan sains Biologi dengan cara menguasai materi- materi sains Biologi dan pendidikan Biologi agar bermanfaat bagi dirinya sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.</p>
	<p>Keterampilan Khusus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu melakukan dan merancang praktikum pada berbagai proses mikrobiologi 2. Mampu membuat sendiri medium potato dekstrosa agar sebagai medium general untuk mikroba 3. Mampu membuat agar miring, agar datar dan sumber isolate mikroba 4. Mampu melakukan isolasi dan inokulasi mikroba 5. Mampu membuat specimen kering dari pewarnaan gram
DESKRIPSI	Mata kuliah Mikrobiologi termasuk dalam kelompok Mata Kuliah Bidang Ilmu Biologi) dengan bobot 3 SKS.

MATA KULIAH	Melalui mata kuliah ini mahasiswa dibekali pengetahuan untuk memahami tentang sejarah mikrobiologi, ruang lingkup dan perkembangannya. Memahami Teknik isolasi dan inokulasi bakteri, mengetahui pengukuran pertumbuhan mikroorganisme, memahami mikroorganisme prokariotik dan Eukariotik menjelaskan tentang fungsi, reproduksi dan strukturnya memahami tentang fungsi dan protozoa. Ciri-ciri virus, reproduksi dan pola penyebarannya. Metabolisme mikroorganisme. Nutrisi dan pertumbuhan mikroorganisme. Dapat memahami bagaimana mengendalikan mikroba secara kimia dan fisika. Memahami genetika mikroba, dan terapan
------------------------	--

Acara Perkuliahan

Minggu ke	Kemampuan Akhir Yang diharapkan (Sub CP MK)	Bahan Kajian	Model, Strategi, Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot
1	Mampu menjelaskan tentang Perkembangan mikrobiologi, ruang lingkup dan peranannya,	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian mikrobiologi - Perkembangan mikrobiologi - Peranan mikroorganisme 	Metode : Ceramah, tanya jawab -Presentasi	3x50'	<ul style="list-style-type: none"> - Orientasi Perkuliahan - Menyampaikan rincian materi yang akan dibahas setiap minggunya - Menyampaikan 	Kemampuan dan kebenaran menjelaskan, keaktifan mengemukakan pendapat	5%

					kontrak perkuliahan - Menyampaikan kriteria penilaian - Menyampaikan materi pengenalan Microteaching		
2 dan 3	Mahasiswa: Mampu menjelaskan metode dasar mempelajari Mikrobiologi	<ul style="list-style-type: none"> - Sterilisasi dan pembuatan media mikroba - Teknik isolasi dan inokulasi - Teknik pengenceran seri - Pengukuran pertumbuhan 	Jigsaw, presentasi, diskusi kelompok dan ceramah	3x50'	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pembelajaran dalam kelompok pangkalan dan kelompok Ahli - Menayangkan 	Kemampuan dan kebenaran menjelaskan, keaktifan mengemukakan pendapat	5%

		mikroba - Pembuatan agar miring dan agar datar			Slide Ppt - Penugasan Forum diskusi		
4	Mahasiswa mampu: - Membedakan mikroorganisme prokariotik dengan eukariotik -	Struktur prokariotik dan eukariotik - Bentuk dan morfologi bakteri - Pertumbuhan dan reproduksi	Metode : Presentasi, Ceramah bervariasi. Diskusi kelompok	3x50'	- Presentasi kelompok - Melaksanakn pembelajaran dengan saling diskusi	Kebenaran isi, Penguasaan penyajian hasil diskusi, keaktifan dalam mengemukakan pendapat	5%
5	Mahasiswa Mampu: - Menjelaskan tentang pengertian fungi	-pengertian fungi sifat umum dan morfologi fungi -reprodukti dan morfologi	Model: <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	3x50'	-Melaksanakan pembelajaran dengan diskusi	Kemampuan berkomunikasi serta kebenaran	10%

	<ul style="list-style-type: none"> - Sifat umum dan morfologi fungi - Reproduksi dan morfologi fungi - Klasifikasi fungi - Teknik isolasi fungi - Peran fungi dalam kehidupan 	<p>fungi</p> <ul style="list-style-type: none"> -Klasifikasi fungi -Teknik isolasi fungi -Peran fungi dalam kehidupan 	<p>Metode :</p> <p>Ceramah</p> <p>Bervariasi</p> <p>Presentasi</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Menayang kan Slide PPT - Penugasan - Forum diskusi 	<p>struktur tugas</p> <p>hasil diskusi</p>	
6	<p>Mahasiswa mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan tentang - Arti penting protozoa - Morfologi Protozoa 	<ul style="list-style-type: none"> - Peranan protozoa - Morfologi protozoa - Fisiologi protozoa - Klasifikasi protozoa 	<p>Metode:</p> <p>Latihan (Drill),</p> <p>Presentasi</p> <p>Diskusi</p>	3x50'	<ul style="list-style-type: none"> -Melaksanakan pembelajaran dengan diskusi -Menayang kan 	<p>keaktifan dalam diskusi serta Kemampuan nalar</p>	5%

	- Fisiologi protozoa - Klasifikasi protozoa				Slide PPT - Penugasan - Forum diskusi		
7	Mahasiswa mampu : - Mendiskripsikan tentang alga - Memperbandingkan tentang jenis-jenis alga - Menjelaskan reproduksi dan fisiologi Alga	-Pengertian alga -Morfologi alga -Reproduksi dan fisiologi alga -Klasifikasi alga	Model <i>Cooperative TSTS</i> . Metode Presentasi	3x50'	-Melaksanakan pembelajaran dengan diskusi -Menayangkan Slide PPT - Penugasan -Forum diskusi	kemampuan berkomunikasi dan Kebenaran isi tugas	5%
8	UTS						
9	Mahasiswa mampu : -Menjelaskan	-Pengertian virus - Virus-virus hewan dan	Model : <i>Cooperative</i>	3x50'	-Melaksanakan pembelajaran	Kemampuan mengemukakan	5%

	<p>pengertian virus</p> <p>-Memperbandingkan antara virus hewan dengan tumbuhan</p> <p>-Memperbandingkan pola penularan virus pada hewan dan tumbuhan</p> <p>-Menjelaskan reproduksi virus</p> <p>Menjelaskan klasifikasi virus</p>	<p>manusia</p> <p>- Virus tumbuhan</p> <p>- Pola penyebaran virus pada Tumbuhan</p> <p>Reproduksi virus</p> <p>- klasifikasi virus</p>	<p><i>Jigsaw.</i></p> <p>Metode:</p> <p>Ceramah Tanya Jawab dan diskusi</p>		<p>dengan diskusi</p> <p>-Menayangkan Slide PPT</p> <p>- Penugasan</p> <p>- Forum diskusi</p>	<p>pendapat, keaktifan dalam diskusi</p>	
10	Mahasiswa mampu:	-Anabolisme dan	Model :	3x50'	-Melaksanakan	Kemampuan	5%

	<ul style="list-style-type: none"> - Memperbedakan anabolisme dengan katabolisme pada mikroba - Menjelaskan nutrisi mikroba 	<p>katabolisme mikroba</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nutrisi mikroba 	<p>Cooperative Jigsaw.</p> <p>Metode:</p> <p>Tanya jawab, preesentasi</p>		<p>pembelajaran dengan diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> -Menayangkan Slide PPT - Penugasan - Forum diskusi 	<p>nalar dan berkomunikasi,</p>	
11	<p>Mahasiswa mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan Pertumbuhan mikroba - Faktor factor yang mempengaruhi pertumbuhan - Media pertumbuhan 	<p>-Pertumbuhan mikroba</p> <ul style="list-style-type: none"> - faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan -Media pertumbuhan -Menghitung populasi -Kurva pertumbuhan 	<p>Metode latihan dan Resitasi</p> <p>Presentasi</p>	3x50'	<ul style="list-style-type: none"> -Melaksanakan pembelajaran dengan diskusi - Menayang kan Slide PPT - Penugasan - Forum diskusi 	<p>Kebenaran hasil latihan</p>	5%

	<p>mikroba</p> <p>- Menghitung populasi mikroba</p> <p>- Kurva pertumbuhan mikroba</p>						
12	<p>-Menjelaskan tentang genetika</p> <p>-mutasi pada mikroba</p> <p>-Menjelaskan tentang mekanisme transfer DNA</p>	<p>-genetika mikroba</p> <p>- struktur dan fungsi bahan genetic</p> <p>-Bioteknologi dan DNA</p> <p>- mekanisme transfer DNA</p> <p>-Genom</p>	<p>Presentasi kelompok</p> <p>Tanya jawab</p>	3x50'	<p>-Melaksanakan pembelajaran dengan diskusi</p> <p>-Menayang kan Slide PPT</p> <p>- Penugasan</p> <p>- Forum diskusi</p>	<p>Kemampuan berkomunikasi,</p> <p>Keaktifan dan kebenaran hasil diskusi</p>	5%
13	<p>-Mahasiswa mampu:</p> <p>Mempraktekkan cara</p>	<p>-pengendalian mikroba</p> <p>-pengendalian secara kiiawi</p>	<p>Presentasi</p> <p>Diskusi</p>	3x50'	<p>-Melaksanakan pembelajaran</p>	<p>Kemampuan menyajikan</p>	5%

	<p>pengendalian mikroba</p> <p>-Memperbedakan antara pengendalian secara kimia dengan secara fisika</p> <p>-Antimicrobial dan antibiotic</p>	<p>-pengendalian secara fisika</p> <p>-Antimicrobial dan antibiotik</p>	<p>kelompok dan tanya jawab</p>		<p>dengan diskusi</p> <p>- Menayang kan Slide PPT</p> <p>- Penugasan</p> <p>- Forum diskusi</p>	<p>mengemukakan pendapat,</p>	
14	<p>-Menjelaskan tentang mikrobiologi lingkungan</p> <p>-Menjelaskan tentang mikrobiologi terapan</p>	<p>-Pengertian mikrobiologi lingkungan</p> <p>-Bioremediasi</p> <p>-Bioteknologi</p> <p>-mikrobiologi terapan</p>	<p>Presentasi</p> <p>Tanya jawab diskusi</p>	3x50'	<p>-Melaksanakan pembelajaran dengan diskusi</p> <p>-Menayang kan Slide PPT</p> <p>- Penugasan</p> <p>- Forum diskusi</p>	<p>Keaktifan dan kemampuan mengeluarkan pendapat</p>	5%

15	-Memperbedakan antara HIV dengan AIDS -Pola-pola penularan HIV _symptom pada penderita HIV - pencegahan HIV	-HIV dan AIDS -Pola-pola penularan HIV - Cara pencegahan HIV -Symptom pada pekerja saja.	Presentasi dan tanya jawab	3x50'	Berdiskusi Review Jurnal	Keaktifan dan kemampuan berkomunikasi	5%
16	UAS						

Contoh : A. RANCANGAN TUGAS MAHASISWA

MATA KULIAH : Mikrobiologi

SEMESTER : V

II/ 3I SKS

MINGGU KE : 1/Tugas ke :1

1. **TUJUAN TUGAS :** Mahasiswa dapat menyusun makalah yang sistematis tentang Mikrobiologi dengan tema yang bisa dipilih

2. **URAIAN TUGAS :**

- a. Obyek garapan : Dasar-dasar mikrobiologi
- b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan : Makalah
- c. Metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan : laporan
- d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/ dikerjakan : makalah ilmiah

3. **KRITERIA PENILAIAN :**

- a. ketajaman analisis
- b. kemampuan mengemukakan
- c. Kejelasan uraian permasalahan

B. BOBOT DAN SISTEM PENILAIAN

Bobot tugas pertama 10% dari total nilai, terdiri dari penilaian hardskill (nilai tugas) dan penilaian soft skill (Kemampuan komunikasi).

C. ALAT/BAHAN/SUMBER BELAJAR

Madigan, MT. Brock Biology of Microorganisms (edisi ke-Edisi ke-12). San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.

hlm. Departemen Pendidikan Nasional.

Falkow S (1988). "Molecular Koch's postulates applied to microbial pathogenicity". Reviews of Infectious Diseases

3. KRITERIA PENILAIAN

HARD SKILL

1. Kualitas informasi
2. Ketajaman analisis

*SOFT SKILL**3. Kemampuan komunikasi**a. komunikasi tertulis**b. Komunikasi lisan***GRADING/SCORING SCHEME****KRITERIA 1: Kualitas informasi**

DIMENSI	Sangat Memuaskan (80-100)	Memuaskan (70-79)	Cukup (60-69)	Kurang Memuas-kan (40-59)	Di bawah standard (<40)
Kelengkapan dan relevansi informasi	Identifikasi masalah komprehensif	Identifikasi masalah komprehensif	Identifikasi masalah komprehensif,	Identifikasi masalah cukup komprehensif	Identifikasi masalah cukup komprehensif dan tidak didukung oleh

	dan didukung oleh informasi dan referensi yang relevan	dan didukung oleh informasi dan referensi yang cukup relevan	namun kurang didukung oleh informasi dan referensi yang relevan	dan kurang didukung oleh informasi dan referensi yang relevan	informasi dan referensi yang relevan
--	--	--	---	---	--------------------------------------

KRITERIA 3a: KOMUNIKASI TERTULIS

DIMENSI	Sangat Memuaskan (80-100)	Memuaskan (70-79)	Cukup (60-69)	Kurang Memuaskan (40-59)	Di bawah standard (<40)	Skor Hasil Penilaian
BAHASA PAPER	Bahasa menggugah	Bahasa menambah	Bahasa deskriptif, tidak	Informasi dan data yang disampaikan tidak	Tidak ada hasil	

	pembaca untuk mencari tahu konsep lebih dalam	informasi pembaca	terlalu menambah pengetahuan	menarik dan membingungkan		
KERAPIAN PAPER	Paper dibuat dengan sangat menarik dan menggugah semangat membaca	Paper cukup menarik, walau tidak terlalu menggugah semangat	Dijilid biasa	Dijilid namun kurang rapi	Tidak ada hasil	

KRITERIA PENILAIAN

No	Komponen Penilaian	Bobot (%)
1	Kehadiran	10
2	Quis	5
3	Keaktifan di Kelas (individu)	15
4	Ujian Tertulis	35
5	Tugas Individu/kelompok	35
Jumlah		100

FORMAT PENILAIAN DENGAN RUBRIK

JENJANG	ANGKA	DESKRIPSI PERILAKU
Sangat kurang	0,00 - 40,99	Tidak jelas untuk menyelesaikan masalah dan tidak menunjukkan keaktifan dalam proses pembelajaran

Kurang	41,00 - 54,99	Ada ide yang dikemukakan tetapi kurang jelas dan kurang sesuai permasalahan
Cukup	55,00 - 61,99	Cukup Ide yang dikemukakan dan namun kurang inovatif dan kurang dalam penyelesaian masalah
Kurang Baik	62,00 – 64,99	Ide yang dikemukakan cukup jelas, namun kurang sedikit inovatif dalam penyelesaian masalah
Cukup Baik	65,00 -67,99	Ide yang dikemukakan jelas, cukup inovatif dan kurang luas dalam cakupan dalam penyelesaian masalah.
Baik	68,00 – 71,99	Ide yang dikemukakan jelas, cukup inovatif dan cukup luas dalam cakupan penyelesaian masalah
Sangat Baik	72,00 – 74,99	Ide yang dikemukakan sangat jelas, cukup inovatif dan dapat menyelesaikan masalah dengann cakupan cukup luas
Baik	75-79,9	Ide yang dikemukakan sangat jelas, sangat inovatif mampu menyelesaikan masalah, dengan cakupan luas

Sangat Baik	80-100	Ide yang dikemukakan Sangat jelas, sangat inovatif dan mampu menyelesaikan masalah dengan cakupan yang sangat luas
-------------	--------	--

No	Nilai Angka	Huruf	Bobot	Predikat
1	80,00-100	A	4,00	Sangat memuaskan
2	75,00-79,99	A-	3,75	Memuaskan
3	72,00-74,99	B+	3,50	Sangat baik
4	68,00-71,99	B	3,00	Baik
5	65,00-67,99	B-	2,75	Cukup baik
6	62,00-64,99	C+	2,50	Cukup
7	55,00-61,99	C	2,00	Kurang Baik
8	41,00-54,99	D	1,00	Kurang
9	0,00-40,99	E	0	Sangat kurang

Kontribusi setiap komponen ujian untuk menentukan nilai akhir adalah :

Ketentuan Bobot Nilai	Bobot Nilai
Tatap Muka terdiri dari : <ul style="list-style-type: none"> - Kehadiran - Ujian Tengah Semester - Ujian Akhir Semester 	20% 40% 40%
Total skor tatap muka	50%
Tugas Terstruktur/Tugas kelompok: <ul style="list-style-type: none"> - Materi Report - Tugas Report - Jurnal Report - Mini Research 	25% 25% 25% 25%
Total Tugas Terstruktur	20%
Tugas Mandiri : <ul style="list-style-type: none"> - Materi Report 	60%

- Tugas Report	40%
Total Skor Tugas Mandiri	20%
Sikap (Attitude): <ul style="list-style-type: none">- Kedisiplinan- Penampilan- Kasantunan- Kemampuan Kerjasama- Kemampuan Komunikasi- Komitmen- Keteladanan- Semangat- Empati- Tanggungjawab- Keislaman	

Total Sikap (Attitude)	10%
Total	100%

Kontribusi setiap komponen ujian untuk menentukan nilai akhir adalah :

Ketentuan Bobot Nilai	Bobot Nilai
Tatap Muka terdiri dari :	
- Kehadiran	20%
- Ujian Tengah Semester	40%
- Ujian Akhir Semester	40%
Total skor tatap muka	50%
Tugas Terstruktur/Tugas kelompok:	
- Materi Report	25%
- Tugas Report	25%
- Jurnal Report	25%

- Mini Research	25%
Total Tugas Terstruktur	20%
Tugas Mandiri :	
- Materi Report	60%
- Tugas Report	40%
Total Skor Tugas Mandiri	20%
Sikap (Attitude):	
- Kedisiplinan	
- Penampilan	
- Kasantunan	
- Kemampuan Kerjasama	
- Kemampuan Komunikasi	
- Komitmen	
- Keteladanan	

- Semangat	
- Empati	
- Tanggungjawab	
- Keislaman	
Total Sikap (Attitude)	10%
Total	100%

Lampiran 3. Jadwal Kegiatan Penelitian

Tabel 4 . Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Bulan																								
	Juli					Agustus					September					Oktober					November				
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Penanaman dan Perawatan Tanaman Cabai					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Pembiakan Aphid									✓	✓	✓	✓													

Kegiatan	Bulan																								
	Juli					Agustus					September					Oktober					November				
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Seminar										✓															
Proposal																									
Revisi											✓	✓	✓												
Proposal																									
Penelitian												✓	✓	✓	✓	✓									
Pengamatan												✓	✓	✓	✓	✓									
Pengolahan Data																✓	✓								

Kegiatan	Bulan																									
	Juli					Agustus					September					Oktober					November					
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
Bimbingan																			✓	✓	✓					
Sidang																						✓				
Penggandaan, penjilidan, dan pengiriman laporan																								✓		

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

1. Pembibitan benih cabai



2. Cabai berumur 20 hari



3. Kontrol (cabai sehat)



4. Perlakuan 1 (Tanaman *Capsicum frutescens* yang diberi *Aphis gossypii*)



5. Perlakuan 2 (Tanaman *Capsicum frutescens* yang disemprot ekstrak *Allium sativum* kemudian diberi *Aphis gossypii*)



6. Perlakuan 3 (Tanaman *Capsicum frutescens* yang diberi *Aphis gossypii* kemudian di semprot *Allium sativum*)



7. *Capsicum frutescens* yang terserang *Aphis gossypii*



8. Proses pengambilan *Aphis gossypii*

