

**UJI TOKSISITAS PESTISIDA BERBAHAN AKTIF FIBRONIL
TERHADAP MORTALITAS IKAN NILA (*Oreochromis niloticus* L.) DAN
PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 1 PANGKALAN LAMPAM
OGAN KOMERING ILIR**

SKRIPSI

**OLEH
NURILLAH ROSIATIN
NIM 342011149**



**UNIVERSITAS MUHAMMADYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FEBRUARI 2017**

**UJI TOKSISITAS PESTISIDA BERBAHAN AKTIF FIBRONIL
TERHADAP MORTALITAS IKAN NILA (*Oreochromis niloticus* L.) DAN
PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 1 PANGKALAN LAMPAM
OGAN KOMERING ILIR**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan**

**Oleh
Nurillah Rosiatin
NIM 342011149**

**UNIVERSITAS MUHAMMADYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
Februari 2017**

Skripsi oleh Nurillah Rosiatin ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

**Palembang, 24 Februari 2017
Pembimbing I,**



Drs. Nizkon, M.Si.

**Palembang, 24 Februari 2017
Pembimbing II,**



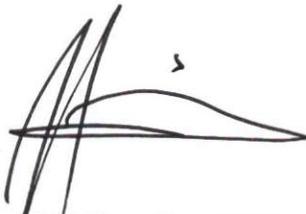
Dra. Hj. Kholillah, M.M.

**Skripsi oleh Nurillah Rosiatin ini telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 01 Maret 2017**

Dewan Penguji:



Drs. Nizkon, M.Si., Ketua



Dra. Hj. Kholillah, M.M., Anggota



Drs. Suyud Abadi, M.Si., Anggota

**Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**

Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.



**Mengesahkan
Dekan
FKIP UMP,**

Drs. H. Erwin Bakti, M.Si.



**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN PENULISAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurillah Rosiatin

Nim : 34 2011 149

Kelas : VIII.D

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi yang telah saya buat ini benar-benar hasil dari jerih paya atau kerja keras saya sendiri atau bukan barang jiplakan.
2. Apabila di kemudian hari nanti terbukti skripsi ini hasil jiplakan maka saya akan dapat mempertanggung jawabkannya sesuai dengan peraturan yang ada dan undang-undang yang telah berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Palembang, Februari 2017

Yang menerangkan

Mahasiswa yang bersangkutan


NIM .342011149

MOTTO :

"Kekuatan yang sebenarnya tidak datang dari kemenangan melainkan dari seberapa besar kita melewati kesulitan dan tidak menyerah dan keajaiban hanya terjadi pada mereka yang pantang menyerah"

Kupersembahkan Kepada :

- Ayahku tercinta dan yang aku sayangi bapak (Bambang Waluyo) dan Ibuku yang tercinta dan yang aku sayangi (Laili Hz.Ba) yang senantiasa Mendoakan dan memberikan aku semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Keluarga besar dari bapak ku Bambang Waluyo dan dari keluarga besar dari ibu ku Laili Hz.Ba terima kasih banyak telah memberi semangat dan motivasi dalam pembuatan sriksi ini
- Adikku yang aku sayangi (Muhammad Isnan Syahrianto, A.Md, Ropi Riyanti, A.Md, Ripo, Lia, Rani, Am.Keb dan Bibik ku Sul, S.Pd) serta keluarga besar ku yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
- Buat kekasih hati ku yang telah menemani ku dalam pembuatan skripsi baik dari memberikan motivasi dan semangat kerja dalam penyusunan skripsi ini.
- Sahabat-sahabatku yang aku sayangi dan yang aku cintai (Tia Ayu Ramadani, S.Pd, Nia Siptika, S.Pd, Fitria Handayani, S.Pd, Novita Sari, S.Pd, Dian Kristina, S.Pd, Memi Supartin, S.Pd dan Lusi Agustina S.Pd), yang selalu memberi aku semangat dalam pembuatan skripsi ini sehingga aku bisa mencapai kesuksesan aku dan masa depan aku
- Teman-temanku seperjuangan kelas VIII D Biologi yang saya tidak dapat sebutkan satu persatu namanya dan seluruh angkatan 2011 Biologi.
- Sahabat-sahabat aku PPL dan KKN yang selalu memberi semangat dalam pembuatan sriksi (Aris Munandar, S.E, Kak Imron Samudra, S.H, Kak Doris, S.T, Kak Roy Muhammad, S.T, Lendri Yogi, S.P, Maria Ulpa, S.Pd, Emilia Sari, S.Pd, Eti Sutri, S.Pd, Nanda Wulandari, S.P, dan Nike Ardila, S.Pd).
- Teman-teman dan Sahabatku Sri Ratna Dewi, Risky Hamalia, Yupidia, Puspa, Loverti, Ema, Deska, Islamiyah, Lisnawati, Ica, Siti Khodijah, Mista dan Kak Ma2n serta yang tidak bisa disebutkan namanya satu-persatu.
- Teman-teman kosan aku (Yulia Citra, S.Pd, Nike Wulandari, S.Pd, Mega Wati, Mira, Lensi, Didi Haryadi S.E, Lili Muhyani, S.Pd, Kak Idi, Romsen S.Pd, dan Ismiati) yang selalu memberi aku semangat dalam pembuatan skripsi.
- Almamaterku yang tercinta dan kampus aku yang hijau.

ABSTRAK

Rosiatin Nurillah. 2017. *Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Ogan Komering Ilir*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (SI). Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Drs. Nizkon, M.Si., (II) Dra. Hj. Kholillah, M.M.

Kata Kunci: Toksisitas, bahan aktif fibronil, ikan nila (*Oreochromis Nilotocus* L.)

Berbagai pestisida digunakan sebagai pengendali hama untuk meningkatkan produksi pertanian. Pestisida yang masuk dalam jumlah yang besar dapat bersifat racun bagi biota-biota yang hidup di perairan, antara lain adalah ikan-ikan. Pestisida sering digunakan sebagai pilihan utama untuk memberantas organisme pengganggu tanaman sebab mempunyai daya bunuh yang tinggi, penggunaannya mudah dan hasilnya cepat diketahui. Namun bila aplikasinya kurang bijaksana dapat membawa dampak pada pengguna, hama non sasaran, maupun lingkungan yang sangat berbahaya. Masalah dalam penelitian ini adalah (1) apakah pemberian pestisida berbahan aktif fobronil berpengaruh terhadap mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis Nilotocus* L.)?, (2) apakah dengan menggunakan model pembelajaran *Make a Macth* hasil penelitian ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa hasil Kelas X SMA Negri I Semester I Pangkalan Lampam Tahun Ajaran 2017 pada materi kompetensi dasar 4.2 menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/pencemaran lingkungan?. Metode penelitian menggunakan model Eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan yaitu P_0 (0,0 ml), P_1 (0,56 ml ekstrak), P_2 (0,63 ml ekstrak), P_3 (0,70 ml ekstrak), P_4 (0,77 ml ekstrak), dan P_5 (0,84 ml ekstrak) serta setiap ekstrak dilarutkan dalam 10 liter air yang dilanjutkan dengan uji pestisida berbahan aktif fibronil. Sedangkan model pembelajarannya menggunakan *Make a Macht*. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANSIRA) data didapat bahwa ekstrak pestisida berbahan aktif fibronil berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas ikan nila dengan nilai F_{hitung} (25,855) dan F_{tabel} (2,77). Hasil data pengajaran di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kelas X Semester 1 pelajaran Biologi pada standar kompetensi 4. Menganalisi hubungan antara kompenen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan. Penerapan model pembelajaran *Make a Match* didapat nilai t_{hitung} 31,039 lebih dari nilai t_{tabel} 2,021. Kesimpulan dari penelitian ini: 1. bahwa pemberian ekstrak pestisida berbahan atif fibronil berpengaruh sanga nyata terhadap mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis nilotocus* L.). penerapan model pembelajaran *Make a Macht* dapat meningkatkan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI pada materi keterkaitan anatara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan atau pencemaran lingkungan.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, wr. wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmatnya dan ridohnya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (Oreochromis niloticus L.) dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Ogan Komering Ilir*” ditulis sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan inilah penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat dosen pembimbing I Drs. Nizkon, M.Si dan kepada dosen pembimbing II Dra. Hj. Kholillah, M.M yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusun skripsi ini penulis juga telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak, maka penulis juga ingin menyampaikan rasa banyak terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda yang tercinta, saudara dan saudariku yang sangat aku sayangi yang senantiasa mendo'akan keberhasilanku sehingga aku bisa menggapai kesuksesan atau masa depan saya
2. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang

4. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Seluruh Dosen yang mengajar di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Muhammad Hapis S.Pd selaku Kepala SMA Negeri I Pangkalan Lampam OKI
7. Siswa-siswi kelas X IPA 1 SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI
8. Sahabat-sahabat kosan (Nike, Cik, Mega, Lensi, Mira, Didi, Lili, Kak Idi, Kak Fery, Ocen, Ismi, Ardi, Frans, Yulia Rosalina)
9. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2011 VIII.A, VIII.B, VIII.C dan khususnya kelas VIII.D dan Kelas VIII.E Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan sehingga kurangnya kesempurnaan. Semoga apa yang telah disumbangkan akan mendapat pahala dari Allah SWT. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya bagi para pembaca umumnya.

Wassalamualaikum, wr. wb.

Palembang, Februari 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT KETERANGAN PERTANGGUNG JAWABAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan	5
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.)	8
B. Klasifikasi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.)	9
C. Manfaat Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.)	11
D. Pestisida	12
E. Fibronil	14
F. Pengaruh Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila	17
G. Model Pembelajaran <i>Make a Match</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	24
B. Subjek Penelitian	26
C. Instrumen Penelitian	27
D. Pengumpulan Data Penelitian.....	28
E. Pengumpulan Data Pengajaran	30

BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	36
B. Deskripsi Data Hasil Pengajaran.....	38
C. Pengujian Hipotesis	42
BAB V PEMBAHASAN	
A. Pembahasan Hasil Penelitian Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibroni terhadap Mortalitas Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus L.</i>)	46
B. Pembahasan Hasil Pengajaran	48
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53

DAFTAR RUJUKAN

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Perlakuan dan Ulangan Penelitian Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.).....	24
3.2 Analisi (Varian pada Rancangan Acak Lengkap (RAL)).....	33
4.1 Hasil Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.) Selama Penelitian.....	36
4.2 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal Siswa Kelas X 1 Tahun Ajaran 2017 SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI	39
4.3 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir Siswa Kelas X Semester 1 Tahun Ajaran 2017 SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI	41
4.4 Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.).....	42
4.5 Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.) Selama Penelitian	43
4.6 Uji Statistik Tes Awal dan Tes Akhir Kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kabupaten OKI.....	44
4.7 Hasil Uji t Tes Awal dan Tes Akhir Kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kabupaten OKI.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.)	9
3.1 Akuarium Ukuran 35 cm x 30 cm x 30 cm	27
3.2 Gelas Ukur	27
3.3 Aerator	27
3.4 Pestisida Berbahan Aktif Fibronil.....	27
3.5 Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.).....	27
4.1 Histogram Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.) Selama Penelitian	37
4.2 Histrogram Nilai Tes Awal Kelas X Semester 1 dengan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Make a Macht</i> di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI.....	40
4.3 Histogram Nilai Tes Akhir Kelas X Semester 1 dengan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Make a Macth</i> di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Data Hasil Penelitian Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.) Menggunakan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ)	56
2. Dokumentasi Penelitian	59
3. Dokumentasi Pengajaran.....	61
4. Silabus Pengajaran	62
5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	84
6. Soal-soal Tes Awal dan Tes Akhir	95
7. Lembaran Kerja Siswa (LKS).....	98
8. Data Nilai Hasil Tes Awal dan Tes Akhir	103
9. Perhitungan SPSS	104
10. Tabel F Distribusi.....	110
11. Tabel t	111
12. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	112
13. Usul Judul Skripsi	113
14. Surat Pengantar Dekan Permohonan Riset	114
15. Surat Undangan Simulasi Proposal.....	115
16. Daftar Hadir Simulasi Proposal Penelitian	116
17. Surat Riset Pemakaian Laboratorium Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.....	118
18. Surat Izin Penelitian dari Dinas	119
19. Surat Keterangan Telah Melakukan Riset di Sekolah	120
20. Kartu Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi.....	121

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertanian adalah suatu kegiatan manusia yang termasuk di dalamnya yaitu bercocok tanam, peternakan, perikanan dan juga kehutanan. Sebagian besar mata pencaharian masyarakat di Negeri Indonesia adalah sebagai petani, sehingga sektor pertanian sangat penting untuk dikembangkan di negara kita.

Pertanian dalam arti luas (*Agriculture*), dari sudut pandang bahasa (atau etimologi terdiri dari kata agri atau ager yang berarti tanah dan culture atau colere yang berarti pengelolaan. Pertanian dalam arti luas (*Agriculture*) diartikan sebagai kegiatan pengelolaan tanah. Pengelolaan ini dimaksudkan untuk kepentingan kehidupan tanaman dan hewan, sedangkan tanah digunakan sebagai wadah atau tempat kegiatan pengelolaan tersebut, yang kesemuanya itu untuk kelangsungan hidup manusia. Agriculture adalah digunakannya kegiatan manusia untuk memperoleh hasil yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan atau hewan yang pada mulanya dicapai dengan jalan sengaja menyempurnakan segala kemungkinan yang telah diberikan oleh alam guna mengembangbiakkan tumbuhan dan atau hewan tersebut (Fatih, 2013).

Menurut Zameda (2012), Pertanian dalam arti luas adalah semua yang mencakup kegiatan pertanian (tanaman pangan dan hortikultura), perkebunan, kehutanan, dan peternakan, perikanan. Saat ini, kegiatan pertanian dalam arti luas

ditangani oleh tiga departemen, yaitu Departemen Pertanian, Departemen Kehutanan, dan Departemen Kelautan dan Perikanan.

Sedangkan pengertian pertanian dalam arti sempit, Agronomy adalah: *the study of applied of the science of soil management and of the production of crops-* *studi* tentang aplikasi ilmu pengelolaan tanah dan tanaman. (Kipps (1970). Dari batasan tersebut jelas bahwa agronomy adalah ilmu yang mempelajari tentang pengelolaan tanah untuk kehidupan tanaman sehingga tidak termasuk kehidupan hewan. Sehingga agronomy cakupannya lebih sempit apabila dibandingkan dengan agriculture. Hasil Panen yang maksimal menjadi dambaan sctiap Petani. Sebagian besar petani kita masih tradisional dalam pengolahan sawahnya. Bagaimana agar hasilnya maksimal tentunya banyak langkah yang harus ditempuh (Ali 2003).

Salah satu usaha yang dilakukan untuk peningkatan produktifitas pertanian adalah pembasmih hama atau penyakit dengan menggunakan pestisida (Supriyadi, 2014).

Pestisida secara harfiah berarti pembunuh hama, berasal dari kata pest dan sida. Pest meliputi hama penyakit secara luas, sedangkan sida berasal dari kata “caedo” yang berarti membunuh. Pada umumnya pestisida, terutama pestisida sintesis adalah biosida yang tidak saja bersifat racun terhadap jasad pengganggu sasaran. Tetapi juga dapat bersifat racun terhadap manusia dan jasad bukan target termasuk tanaman, ternak dan organisma berguna lainnya (Ustani, 2009).

Di bidang pertanian, penggunaan pestisida juga telah dirasakan manfaatnya untuk meningkatkan produksi. Pestisida merupakan sarana yang sangat diperlukan. Terutama digunakan untuk melindungi tanaman dan hasil tanaman, ternak maupun

ikan dari kerugian yang ditimbulkan oleh berbagai jasad pengganggu. Bahkan oleh sebagian besar petani, beranggapan bahwa pestisida adalah sebagai “dewa penyelamat” yang sangat vital. Sebab dengan bantuan pestisida, petani meyakini dapat terhindar dari kerugian akibat serangan jasad pengganggu tanaman yang terdiri dari kelompok hama, penyakit maupun gulma. Keyakinan tersebut, cenderung memicu penggunaan pestisida dari waktu ke waktu meningkat dengan pesat pestisida yang mengandung bahan aktif seperti fibronil (Ustani, 2005).

Fibronil merupakan insektisida yang diizinkan penggunaannya pada tanaman padi, jagung, sayuran, mentimun, kacang merah dan katagori tanaman lainnya, namun kadar toksisitasnya masih tetap signifikan. Akan tetapi Penggunaan pestisida di bidang pertanian yang dibuang ke perairan dapat berpengaruh terhadap kualitas air dan organisme, limbah yang masuk ke perairan, salah satunya adalah limbah yang berasal dari pertanian yakni pestisida. Berbagai pestisida digunakan sebagai pengendali hama untuk meningkatkan produksi pertanian. Pestisida yang masuk dalam jumlah yang besar dapat bersifat racun bagi biota-biota yang hidup di perairan, antara lain adalah ikan-ikan. Pestisida sering digunakan sebagai pilihan utama untuk memberantas organisme pengganggu tanaman sebab mempunyai daya bunuh yang tinggi, penggunaannya mudah dan hasilnya cepat diketahui. Namun bila aplikasinya kurang bijaksana dapat membawa dampak pada pengguna, hama non sasaran, maupun lingkungan yang sangat berbahaya.

Penggunaan pestisida untuk membasmi hama baik secara langsung ataupun tidak langsung akan mengganggu kualitas air, sehingga kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan juga akan terganggu. pengaruh secara langsung disebabkan oleh

akumulasi pestisida dalam organ-organ tubuh akibat tertelan bersama-sama makanan yang terkontaminasi, atau akibat rusaknya organ-organ pernafasan sehingga dapat mematikan ikan budidaya dalam jangka waktu tertentu seperti pada ikan nila.

Ikan Nila merupakan salah satu ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis penting, sehingga ikan ini banyak dibudidayakan. Kelangsungan hidup ikan sangat tergantung dari kondisi perairan tempat hidupnya.

Berdasarkan uraian di atas peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang **Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Serta Pengajarannya di SMA Negri 1 Pangkalan Lampam OKI**. Penelitian ini berhubungan dengan materi kelas X semester 1 SK (Standar Kompetensi): 4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem Kompetensi Dasar : 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan pada materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran *Make a Match*.

Menurut Rusman (2011:223-233) *Make a Match* merupakan salah satu jenis dari model dalam pembelajaran kooperatif. Model ini dikembangkan oleh lorna Curran (1994). Salah satu cara keunggulan teknik ini adalah peserta didik mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik, dalam suasana yang menyenangkan.

Menurut Lie (2008:56) menyatakan bahwa model pembelajaran tipe *Make a Match* atau bertukar pasangan merupakan teknik belajar yang memberi kesempatan

siswa untuk bekerja sama dengan orang lain. Teknik ini bisa digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia anak didik.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah pemberian pestisida berbahan aktif fibronil berpengaruh terhadap mortalitas ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)?
2. Apakah penerapan model pembelajaran *Make a Match* berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa Kelas X Semester 1 SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam tahun ajaran 2016/2017 pada materi pencemaran lingkungan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pestisida berbahan aktif fibronil terhadap mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus*).
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI Kelas X Semester 1 tahun ajaran 2016/2017 pada materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran *Make a Match*.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Diduga pemberian pestisida berbahan aktif fibronil berpengaruh terhadap mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

2. Diduga penerapan model pembelajaran *Make a Match* dapat meningkatkan hasil belajar Siswa SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI Kelas X Semester 1 tahun ajaran 2016/2017 pada materi pencemaran lingkungan.

E. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang penggunaan pemberian pestisida berbahan aktif fibronil dapat digunakan sebagai bahan racun alami bagi hewan.

2. Bagi Peneliti

Untuk mengetahui pestisida berbahan aktif fibronil sebagai bahan masukan dan sumbangan pemikiran yang positif dalam bidang perikanan bahwa pestisida berbahan aktif fibronil dapat dijadikan sebagai racun alami.

3. Bagi Siswa

Sebagai bahan masukan bagi siswa dalam memahami mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kelas X semester 1 tahun ajaran 2016/2017 pada materi pencemaran lingkungan.

F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

1. Ruang Lingkup

- a. Peneliti dilakukan di Fakultas Pertanian Perikanan Universitas Muhammadiyah Palembang.
- b. Pengajaran ini dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam.

- c. Parameter penelitian adalah jumlah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang mati.
- d. Ikan yang dijadikan objek penelitian adalah ikan yang peroleh dari budidaya Pasar Burung Jalan Radial 9 Ilir Kecamatan IB II Palembang.

2. Keterbatasan Penelitian

- a. Ikan Nila yang digunakan berjumlah 120 ekor berumur 2 bulan dengan panjang 4 cm sampai dengan 5 cm dengan berat 3-4 gr/ekor.
- b. Pestisida yang digunakan adalah pestisida berbahan aktif fibronil
- c. Pestisida berbahan aktif fibronil diperoleh di Jalan Jendral Sudirman No. 408 tokoh sumber kimia palembang
- d. Ukuran akuarium 35 x 30 x 30 cm
- e. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan pola Rancang Acak Laungkap (RAL), yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 4 ulangan masing-masing perlakuan terdiri dari 5 ikan nila (*Oreochromis niloticus*).
- f. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *Make a Match*.
- g. Materi pembelajarannya adalah pencemaran lingkungan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

Ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) adalah sejenis ikan konsumsi air tawar. Ikan ini diintroduksi dari Afrika, tepatnya Afrika bagian timur, pada tahun 1969, dan kini menjadi ikan peliharaan yang populer di kolam-kolam air tawar di Indonesia sekaligus hama di setiap sungai dan danau Indonesia. Nama ilmiahnya adalah *O. Niloticus*, dan dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *Nile Tilapia* (Sari, 1993).

Ikan Nila memiliki nama ilmiah *Oreochromis niloticus* L., merupakan ikan yang berasal dari Afrika bagian timur, seperti Sungai Nil, Danau Tanganyika, Nigeria, dan Kenya. Ikan Nila mulai menyebar ke berbagai negara, seperti Amerika, negara-negara Timur Tengah, dan Asia, setelah disebarkan oleh orang-orang Eropa. Ikan ini memiliki sifat unik setelah memijah, induk betina akan mengerami telur-telur yang telah dibuahi dalam rongga mulutnya. Perilaku semacam itu dikenal dengan sebutan *mouth breeder* (Andi, 2001).

Ikan Nila tergolong jenis ikan yang cukup digemari baik untuk dibudidayakan maupun dikonsumsi. Potensi pertumbuhannya yang cepat, bersifat omnivora, dan mudah berkembang biak membuat ikan ini menjadi salah satu primadona para pembudidaya ikan. Kecepatan pertumbuhan dan bersifat omnivora membuat ikan nila lebih efisien dalam penggunaan pakan, sehingga lebih menguntungkan untuk dibudidayakan (Anton, 2003).

B. Klasifikasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

1. Klasifikasi

Menurut Nuansa (2009), bahwa ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

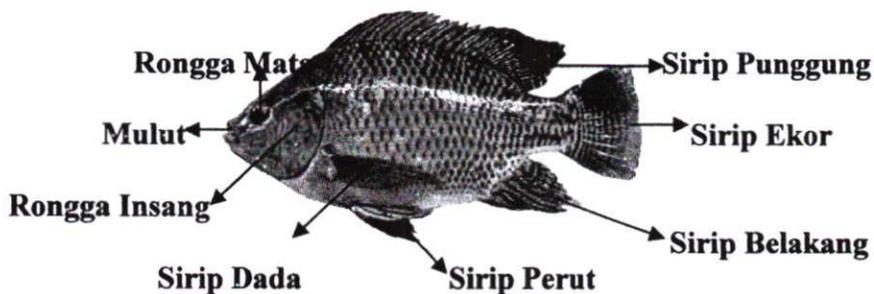
Mempunyai kedudukan dalam taksonomi hewan diklasifikasikan sebagai berikut :

Klasifikasi Ilmiah

Kerajaan : Animalia
 Filum : Chordata
 Kelas : Actinopterygii
 Ordo : Perciformes
 Famili : Cichlidae
 Genus : *Oreochromis*
 Spesies : *Oreochromis niloticus* L.

Klasifikasi terbaru ikan nila yang masuk dalam genus *Oreochromis* dipelopori oleh seorang ilmuwan bernama Dr. Trewavas, pada tahun 1982. Sebelumnya, ikan nila masuk dalam genus *Tilapia*, namun, pada tahun 1980, Dr. Trewavas mencetuskan ide untuk membagi genus *Tilapia* menjadi tiga kelompok, yaitu genus *Oreochromis*, *Sarotherodon*, dan *Tilapia*.

2. Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)



Gambar 2.1 Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)
 (Sumber: Adearisandi, 2013:2)

Menurut Budiman (2015) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) adalah salah satu jenis ikan yang mudah untuk berkembang biak hampir disemua perairan. Ikan nila mengalami proses pemijahan hampir terjadi sepanjang tahun. Maka tidak heran bila hampir semua daerah di Indonesia banyak petani yang melakukan budidaya ikan nila karna cukup mudah dari segi perawatannya.

Salah satu sistem yang sering dipakai para petani ikan nila ini adalah sistem tambak ini merupakan cara berternak ikan di tepi kali atau teluk yang diberi pagar dan merupakan bagian dari danau atau tampungan air. Pagar yang digunakan umumnya adalah pagar bambu.

Mengenai morfologi ikan nila bentuk tubuhnya agak memanjang dan pipih kesamping warna putih kehitaman dan warnanya semakin terang kearah bagian ventral atau perut. Untuk warna ikan nila dari beberapa jenis yang ada memperlihatkan perbedaan yang mencolok.

Pada tubuh terdapat garis-garis vertikal berwarna hijau kebiruan pada sirip ekor terdapat delapan buah garis-garis melintang yang ujungnya berwarna kemerah-merahan. Maka tampak menonjol agar besar dan ditepinya berwarna hijau.

Letak mulut ikan nila berbentuk terminal atau diujung tubuh posisi sirip perut terhadap sirip dada adalah *thoracic*. Garis rusuk terputus menjadi dua bagian letaknya memanjang diatas sirip dada.

Ciri-ciri morfologi ikan nila tersebut merupakan jenis yang utama saat ini sudah dikembangkan berbagai jenis ikan nila sehingga sudah banyak varian yang ada di masyarakat. Jenis ikan nila yang banyak dibudidayakan adalah ikan nila yang berwarna orange karna lebih mudah dikembangkan dan dibudidayakan (Joko, 2015).

C. Manfaat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

Sebagai salah satu jenis ikan air tawar, ikan nila telah lama dikembangkan sebagai komoditas ekspor salah satu manfaat budidaya ikan ini adalah sumber penyediaan protein hewani (Aulia, 2009:52).

Manfaat ikan nila - Ikan nila merupakan jenis ikan yang hidup di perairan air tawar dan banyak di budidayakan. Ikan ini berasal dari benua afrika tepatnya di afrika bagian timur entah bagaimana caranya ikan ini dapat bermigrasi hingga ke Negara Indonesia.

Berikut manfaat serta kandungan gizi dari ikan nila.

1. Kandungan Gizi

Menurut Departemen Pertanian Amerika Serikat, satu porsi 100 gram ikan nila mengandung 96 kalori dan hanya 1,70 gram lemak, dan tidak mengandung sejumlah zat karbohidrat, serat atau gula. Seporsi 100 gram ikan nila juga merupakan sumber potasium yang baik, mengandung 302 miligram potasium per porsi, dan 170 miligram fosfor. Ikan nila juga merupakan sumber yang baik akan folat, yang mengandung 24 mikrogram per porsi, serta 124 unit internasional vitamin D.

a. Protein

Ikan nila dianggap sebagai sumber rendah lemak protein. Protein diperlukan untuk membangun dan menjaga kesehatan tulang, otot dan kulit. Hal ini juga membantu dalam pertumbuhan tubuh yang sehat dan pertumbuhan, terutama selama masa kanak-kanak dan remaja, serta selama kehamilan. Asupan harian yang direkomendasikan untuk rata-rata orang pada diet 2.000 kalori adalah 50 gram protein. Satu porsi 100 gram ikan nila mengandung 20,08 gram protein.

b. Omega-3 Asam Lemak

Juga dikenal sebagai lemak tak jenuh ganda, asam lemak omega-3 membantu pertumbuhan tubuh secara keseluruhan, serta mendukung fungsi otak yang sehat. Asam lemak omega-3 juga terkait dalam mengurangi resiko penyakit jantung. Zat ini tidak dapat diproduksi secara alami oleh tubuh, dan hanya dapat ditemukan dalam makanan. Ikan merupakan sumber yang sangat baik akan zat Omega-3 Asam Lemak. Namun, ikan nila mengandung lebih rendah omega-3 asam lemak daripada ikan yang lain seperti sarden dan salmon. Departemen Pertanian Amerika Serikat menyatakan bahwa porsi 100 gram ikan nila mengandung 0,363 gram lemak tak jenuh ganda, sedangkan porsi 100 gram ikan salmon atlantik mengandung 2,539 gram.

D. Pestisida

Pembasmi hama atau pestisida adalah bahan yang digunakan untuk mengendalikan, menolak, atau membasmi organisme pengganggu. Nama ini berasal dari *pest* ("hama") yang diberi akhiran *-cide* ("pembasmi"). Sasarannya bermacam-macam, seperti serangga, tikus, gulma, burung, mamalia, ikan, atau mikrobia yang dianggap mengganggu. Pestisida biasanya, tapi tak selalu, beracun (Warlison, 2009).

Penggunaan pestisida untuk membasmi hama baik secara langsung ataupun tidak langsung akan mengganggu kualitas air, sehingga kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan juga akan terganggu. pengaruh secara langsung disebabkan oleh akumulasi pestisida dalam organ-organ tubuh akibat tertelan bersama-sama makanan yang terkontaminasi, atau akibat rusaknya organ-organ pernafasan sehingga dapat mematikan ikan budidaya dalam jangka waktu tertentu, sedangkan secara tidak

langsung adalah menurunnya kekebalan tubuh terhadap penyakit dan terhambatnya pertumbuhan (Amir, 2003).

1. Macam-Macam Pestisida adalah sebagai berikut :

Menurut Alex (2005) macam-macam pestisida adalah

- a. Insektisida adalah pestisida yang digunakan untuk memberantas serangga seperti belalang, kepik, wereng, dan ulat. Insektisida juga digunakan untuk memberantas serangga di rumah, perkantoran atau gudang, seperti nyamuk, kutu busuk, rayap, dan semut. Contoh: basudin, basminon, tiordan, diklorovinil dimetil fosfat, diazinon, dan lain-lain. Insektisida secara umum adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga pengganggu (hama serangga). Insektisida dapat membunuh serangga dengan dua mekanisme, yaitu dengan meracuni makanannya (tanaman) dan dengan langsung meracuni si serangga tersebut. Oleh karena itu, akan dijelaskan mengenai beberapa hal pokok tentang mekanisme insektisida dalam mengendalikan serangga (Joko 2004).
- b. Fungisida adalah pestisida untuk memberantas/mencegah pertumbuhan jamur/cendawan seperti bercak daun, karat daun, busuk daun, dan cacar daun.
- c. Contoh: tembaga oksiklorida, tembaga oksida, carbendazim, organomercuri, dan natrium dikromat.
- b. Bakterisida adalah pestisida untuk memberantas bakteri atau virus. Salah satu contoh bakterisida adalah tetramycin yang digunakan untuk membunuh virus CVPD yang menyerang tanaman jeruk.
- c. Rodentisida adalah pestisida yang digunakan untuk memberantas hama tanaman berupa hewan pengerat seperti tikus. Lazimnya diberikan sebagai umpan yang

sebelumnya dicampur dengan beras atau jagung. Hanya penggunaannya harus hati-hati, karena dapat mematikan juga hewan ternak yang memakannya.

- d. Nematisida adalah pestisida yang digunakan untuk memberantas hama tanaman berupa nematoda (cacing). Hama jenis ini biasanya menyerang bagian akar dan umbi tanaman. Nematisida biasanya digunakan pada perkebunan kopi atau lada. Nematisida bersifat dapat meracuni tanaman, jadi penggunaannya 3 minggu sebelum musim tanam. Selain memberantas nematoda, obat ini juga dapat memberantas serangga dan jamur.

Mekanisme kerja pestisida di tubuh mahluk hidup terutama pada ikan adalah penggunaan pestisida juga sangat berdampak buruk bagi lingkungan air, pestisida dapat merusak mahluk hidup yang ada di air adalah dengan cara apa bila petani menggunakan pestisida di daerah persawahan maka titik-titik air yang ada pada pestisida akan mengalir ke sungai dan dapat meracuni ikan-ikan yang ada di sungai.

Pestisida tidak hanya dapat merusak mahluk hidup yang ada di air melainkan pestisida juga dapat mencemari udara karna pestisida mengandung gabungan dari beberapa zat kimia yang menghasilkan bau tak enak dan dapat merusak pernapasan, pestisida juga dapat merusak kulit para petani.

E. Fibronil

Fibronil atau Regent termasuk pada golongan insektisida, merupakan insektisida berbahan aktif fibronil yang merupakan famili yang dari golongan kimia *phenilpyrazol*, berbeda dengan insektisida di pasaran yang sebagian berasal dari keluarga senyawa *piretroid sintetik*, *organofosfat*, *neonikotinoid*, dan *karbamat*.

Sistem kerja Regent sangat unik, ia berfungsi kontak dan sistemik, yaitu memblokir jalannya ion klorida yang membawa *asam gama-amino-butirik* (GABA) ke sistem saraf pusat serangga (Hasan, 2002).

Yang dimaksud dengan kontak, kontak ini adalah racun kontak insektisida ini akan bekerja dengan baik jika terkena atau kontak langsung dengan hama sasaran untuk jenis kontak ini tidak begitu efektif untuk mengendalikan hama yang berpindah-pindah tempat atau dapat terbang, tetapi bila ada tanaman yang masih menyimpan pestisida sehingga kontak antara serangga dan pestisida dapat berlangsung.

Sedangkan yang dimaksud sistemik, sistemik itu adalah untuk sejenis racun seperti ini cara kerjanya tak langsung membunuh hama, racun sistemik setelah disemprotkan atau ditebarkan akan nempel pada tanaman kemudian racun ini akan terserap kedalam jaringan tanaman melalui daun atau akar. Racun ini dapat membunuh hama yang ada dalam jaringan tanaman seperti jamur dan bakteri (Ihsan, 2011).

Kemudian yang akan terjadi pada racun kontak dengan racun sistemik adalah Insetisida ini akan bekerja dengan baik jika terkena atau kontak langsung dengan hama sasaran. Untuk jenis kontak ini tidak begitu efektif untuk mengendalikan hama yang berpindah-pindah tempat atau dapat terbang. Tetapi bila ada tanaman yang masih menyimpan residu pestisida sehingga kontak antara serangga dan pestisida dapat berlangsung (Nurman, 2011).

Fibronil masuk ke dalam perairan salah satunya jika manusia saat beraktivitas seperti mencuci yang dapat menimbulkan pestisida (limbah) yang masuk kedalam air

menjadi zat yang berbahaya atau fibronil yang dapat mempengaruhi jalan perkembangbiakan pertumbuhan ikan saat itu proses fibronil masuk ke perairan dengan cara mencuci yang disebabkan air menjadi zat beracun dengan bercampurnya air cuciaan atau air deterjen yang dapat mempengaruhi kematian ikan.

Tetapi bergantung dengan daya tahan tubuh ikan yang kehidupannya yang dapat bertahan atau dengan daya tahan tubuh bisa mengakibatkan gangguan pada iakn dengan kata lain stres yang ditimbulkan pada pengaruh fibronil masuk kedalam air dan daya tahan tubuh ikan akan mengalami lemah dikata gorikan proses akan mengalami kematian.

Fibronil masuk kedalam air terjadinya fluktuasi pada suhu air (suhu ait itu bisa naik dan juga bisa turun) akibatnya akan mempengaruhi kehidupan biota-biota air seperti ikan nila karna organisme air seperti ikan nila membutuhkan suhu yang sangat stabil.

Salah satunya adalah limbah yang berasal dari pertanian yakni pestisida berbagai pestisida digunakan sebagai pengendali hama untuk meningkatkan produksi pertanian fibronil yang masuk dalam jumlah yang besar dapat bersifat racun (fibronil) bagi biota-boita yang hidup jika fibronil tersebut termasuk kedalam jenis pestisida yang bersifat fibronil yang dapat larut dalam air terbuang keperairan secara sengaja atau pun tidak dapat mencemari perairan dan dapat mempengaruhi antara lain proses motabolisme, organ tubuh, tingkah laku, siklus hidup, perkembangan embrio, pertumbuhan, sel jaringan, dari organisme yang hidup di perairan tersebut (Suryawardani, 2000).

Pada suhu gradual terjadi kematian akibat air berasal dari gabungan semua suhu air yang menyebabkan suhu air tidak menentu dan terjadi fluktuasi dalam waktu yang relatif singkat sehingga ikan mengalami stres pada suhu tinggi tingkat mortalitas ikan terjadi sangat cepat karena ikan tidak mampu melakukan aklimatisasi pada suhu yang sangat jauh dari rentang suhu yang bisa ditoleransi, organisme perairan seperti ikan maupun udang mampu hidup baik pada kisaran suhu 20-30°C (Nabawi, 2013).

F. Pengaruh Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila

Racun yang ada pada besi merupakan unsur mineral mikro yang paling banyak didalam tubuh ikan dan manusia. Senyawa ini disusun dari satu molekul glukosa dan aglikon. Sianogen adalah senyawa yang berpotensi sebagai toksikan dan dapat terurai menjadi asam hidrosianida. Secara fisik asam hidrosianida termasuk senyawa volatile tidak berwarna, berbau menyengat seperti asam lainnya dan terasa pahit, senyawa ini mempunyai titik didih 25,7°C dan dalam keadaan bebas sangat mudah dalam air. Dalam jaringan senyawa ini akan terakumulasi, tetapi bila ada pada permukaan senyawa ini mudah menguap karena sifat kelarutannya yang sangat mudah larut dalam air. HCN lebih mudah dihilangkan dari bahan tetapi pada proses detoksifikasi lebih baik dicegah sintesanya daripada menghilangkannya.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa mortalitas tertinggi ada pada perlakuan P₅ (0,60) dengan mortalitas sebanyak 11 ekor sedangkan mortalitas terendah terdapat pada perlakuan (0,40) dengan mortalitas sebanyak 3 ekor. Dilihat dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi pula angka mortalitas ikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Astuti 2004 yang menyatakan bahwa semakin tinggi dosis

atau logam berat yang diberikan maka akan semakin tinggi pula tingkat mortalitas (Astuti 2004).

Kondisi ikan setelah diberi logam berat mangan (Mn) pada awalnya ikan akan mengalami penurunan aktivitas adalah gerakan renangnya mulai lambat, insang mulai terlihat tidak segar, warna mata, dan tubuh ikan mulai lemas.

Pemberian konsentrasi nikel (Ni) pada perlakuan X_0 rata-rata ikan yang mengalami mortalitas sebanyak (0) ekor, pada X_1 rata-rata mortalitas ikan sebanyak (3) ekor, pada perlakuan X_2 rata-rata mortalitas ikan sebanyak (6) ekor, pada perlakuan X_3 rata-rata mortalitas ikan sebanyak (7) ekor, pada perlakuan X_4 rata-rata mortalitas ikan sebanyak (9), dan pada perlakuan X_5 rata-rata mortalitas ikan sebanyak (10) ekor. Maka dapat dilihat bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi pada setiap perlakuan semakin banyak pula ikan yang mengalami mortalitas (Mikriansyah 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian ekstrak kulit batang kepayang (*Pangium edule Reinw*) yang digunakan maka semakin tinggi jumlah mortalitas ikan gabus mortalitas tertinggi pada perlakuan P_4 (pemberian ekstrak kulit batang kepayang 9,00 ml) dengan nilai rata-rata 4,80 ekor dan terendah pada perlakuan P_0 (pemberian ekstrak kulit batang kepayang 0,00 ml atau kontrol) dengan nilai rata-rata 0,00 ekor.

Pemberian ekstrak kulit batang kepayang (*Pangium edule Reinw*) yang semakin tinggi pada perlakuan P_4 (pemberian ekstrak kulit batang kepayang 9,00 ml) dapat memaksimalkan jumlah mortalitas ikan gabus. Penggunaan yang maksimal dari ekstrak kulit batang kepayang yang diberikan pada air tempat hidup ikan gabus dapat

meningkatkan daya racun dari ekstrak kulit batang kepayang tersebut karna senyawa HCN (asam sianida) akan masuk kedalam tubuh ikan melalui air yang masuk kedalam insang (Nyanyu Uswatun Hasana, 2011).

G. Model Pembelajaran *Make a Match*

1. Pengertian Model *Make a Match*

Menurut Rusman (2011:223-233) Model pembelajaran *Make a Match* (membuat pasangan) merupakan salah satu jenis dari model dalam pembelajaran kooperatif. Model ini dikembangkan oleh Lorna (1994). Salah satu cara keunggulan teknik ini adalah peserta didik mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik, dalam suasana yang menyenangkan.

Menurut Lie (2008:56) menyatakan bahwa model pembelajaran tipe *Make a Match* atau bertukar pasangan merupakan teknik belajar yang memberi kesempatan siswa untuk bekerja sama dengan orang lain. Teknik ini bisa digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia anak didik.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* adalah suatu teknik pembelajaran *Make a Match* adalah teknik mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik dalam semua mata pelajaran dan tingkatan kelas.

2. Langkah-langkah Pembelajaran *Make a Match*

Teknik pembelajaran *Make a Match* dilakukan di dalam kelas dengan suasana yang menyenangkan karena dalam pembelajarannya siswa dituntut untuk

berkompetensi mencari pasangan dari kartu yang sedang dibawanya dengan waktu yang cepat.

Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* (membuat pasangan) ini adalah sebagai berikut :

- a. Guru menyiapkan beberapa konsep atau topik yang cocok untuk sesi review (satu sisi kartu soal dan satu sisi berupa kartu jawaban beserta gambar)
- b. Setiap peserta didik mendapat satu kartu dan memikirkan jawaban atau soal dari kartu yang dipegang
- c. Peserta didik mencari pasangan yang mempunyai kartu yang cocok dengan kartunya (kartu soal atau kartu jawaban), peserta didik yang dapat mencocokkan kartunya sebelum batas waktu diberi point)
- d. Setelah itu babak dicocokkan lagi agar tiap peserta didik mendapat kartu yang berbeda dari sebelumnya

Model pembelajaran *Make a Match* dapat melatih siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran secara merata serta menurut siswa bekerjasama dengan anggota kelompoknya agar tanggung jawab dapat tercapai, sehingga semua siswa aktif dalam proses pembelajaran.

Menurut Curran (2009) menyatakan bahwa model pembelajaran tipe *Make a Match* atau mencari pasangan merupakan kegiatan siswa untuk mencari pasangan kartu yang merupakan jawaban soal sebelum batas waktunya, siswa yang dapat mencocokkan kartunya akan diberi hukuman sesuai dengan yang telah disepakati bersama.

Menurut Lorna (1994) menyatakan bahwa model pembelajaran tipe *Make a Match* dengan keunggulan dapat mengajak siswa belajar sambil bermain sekaligus menanamkan konsep materi dengan cara yang tidak terasa membebani siswa. Pelaksanaan model pembelajaran *make a match* ini hampir mendekati pembelajaran kooperatif dengan tipe permainan.

Menurut Wahab (2007) menyatakan bahwa model pembelajaran tipe *Make a Match* adalah sistem pembelajaran yang mengutamakan penanaman kemampuan sosial terutama kemampuan bekerja sama, kemampuan berinteraksi disamping kemampuan berpikir cepat melalui permainan mencari pasangan dengan bantu kartu.

3. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Make a Match*

Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran *Cooperative Learning* tipe *Make a Match* menurut Miftahul (2013: 253-254) adalah :

a. Kelebihan Model Pembelajaran Tipe *Make a Match*

- 1) Dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, baik secara kognitif maupun fisik karna ada unsur permainan
- 2) Metode ini menyengkan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa efektif sebagai sarana melatih keberanian siswa untuk tampil presentasi
- 3) Efektif melatih kedisiplinan siswa menghargai waktu untuk belajar

b. Kelemahan Model *Make a Match*

- 1) Jika strategi ini tidak dipersiapkan dengan baik, akan banyak waktu yang terbuang

- 2) Pada awal-awal penerapan model, banyak siswa yang akan malu berpasangan dengan lawan jenisnya
 - 3) Jika guru tidak mengarahkan siswa dengan baik, akan banyak siswa yang kurang memperhatikan pada saat presentasi pasangan
 - 4) Guru harus hati-hati dan bijaksana saat member hukuman pada siswa yang tidak mendapat pasangan, karna mereka bisa malu
 - 5) Menggunakan model ini secara terus menerus akan menimbulkan kebosanan
- Sedangkan kelebihan dan kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *make*

a match menurut Suyatno (2009) adalah :

a. Kelebihan Model *Make a Match*

- 1) Suasana kegembiraan akan tumbuh dalam proses pembelajaran
- 2) Kerjasama antara sesama murid terwujud secara dinamis
- 3) Munculnya dinamika gotong royong yang merata diseluruh murid
- 4) Murid mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik dalam suasana menyenangkan

b. Kelemahan Model *Make a Match*

- 1) Diperlukan bimbingan dari guru untuk melakukan kegiatan
- 2) Waktu yang tersedia perlu dibatasi jangan sampai murid terlalu banyak bermain-main dalam proses pembelajaran
- 3) Guru perlu persiapan alat dan bahan yang memadai
- 4) Jika kelas anda termasuk gelas gemuk (lebih dari 30 orang/kelas)
- 5) Memakan waktu yang banyak karna sebelum masuk kelas terlebih dahulu kita mempersiapkan kartu-kartu

Selanjutnya menurut Prawindra (2011) Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *make a match* adalah dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, baik secara kognitif maupun fisik metode ini menyenangkan karna ada unsur permainan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari dapat meningkatkan.

- a) Motivasi belajar siswa
- b) Efektif sebagai sarana melatih keberanian siswa untuk tampil presentasi dan efektif melatih kedisiplinan siswa menghargai waktu untuk belajar.

4. Kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match*

Jika guru tidak merancangya dengan baik, maka akan banyak waktu yang terbuang pada awal penerapan teknik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode ini menggunakan metode eksperimen dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan percobaan dilakukan dengan 6 perlakuan dan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan. Ada pun pola perlakuan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perlakuan dan Ulangan Penelitian Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

Perlakuan	Ulangan			
	1	2	3	4
P ₀	P ₀ 1	P ₀ 2	P ₀ 3	P ₀ 4
P ₁	P ₁ 1	P ₁ 2	P ₁ 3	P ₁ 4
P ₂	P ₂ 1	P ₂ 2	P ₂ 3	P ₂ 4
P ₃	P ₃ 1	P ₃ 2	P ₃ 3	P ₃ 4
P ₄	P ₄ 1	P ₄ 2	P ₄ 3	P ₄ 4
P ₅	P ₅ 1	P ₅ 2	P ₅ 3	P ₅ 5

Keterangan :

- P₀ : Kontrol (Tanpa Fibronil)
- P₁ : Konsentrasi fibronil 0,56 ml dalam 10 liter air
- P₂ : Konsentrasi fibronil 0,63 ml dalam 10 liter air
- P₃ : Konsentrasi fibronil 0,70 ml dalam 10 liter air
- P₄ : Konsentrasi fibronil 0,77 ml dalam 10 liter air
- P₅ : Konsentrasi fibronil 0,84 ml dalam 10 liter air

Racun yang ada pada besi merupakan unsur mineral mikro yang paling banyak didalam tubuh ikan dan manusia. Senyawa ini disusun dari satu molekul glukosa dan aglikon. Sianogen adalah senyawa yang berpotensi sebagai toksikan dan

dapat terurai menjadi asam hidrosianida. Secara fisik asam hidrosianida termasuk senyawa volatile tidak berwarna, berbau menyengat seperti asam lainnya dan terasa pahit, senyawa ini mempunyai titik didih $25,7^{\circ}\text{C}$ dan dalam keadaan bebas sangat mudah dalam air. Dalam jaringan senyawa ini akan terakumulasi, tetapi bila ada pada permukaan senyawa ini mudah menguap karena sifat kelarutannya yang sangat mudah larut dalam air. HCN lebih mudah dihilangkan dari bahan tetapi pada proses detoksifikasi lebih baik dicegah sintesanya dari pada menghilangkannya.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa mortalitas tertinggi ada pada perlakuan P_5 (0,60) dengan mortalitas sebanyak 11 ekor sedangkan mortalitas terendah terdapat pada perlakuan (0,40) dengan mortalitas sebanyak 3 ekor. Dilihat dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi pula angka mortalitas ikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Astuti 2004 yang menyatakan bahwa semakin tinggi dosis atau logam berat yang diberikan maka akan semakin tinggi pula tingkat mortalitas (Astuti 2004).

Kondisi ikan setelah diberi logam berat mangan (Mn) pada awalnya ikan akan mengalami penurunan aktivitas adalah gerakan renang mulai lambat, insang mulai terlihat tidak segar, warna mata, dan tubuh ikan mulai lemas.

Pemberian konsentrasi nikel (Ni) pada perlakuan X_0 rata-rata ikan yang mengalami mortalitas sebanyak (0) ekor, pada X_1 rata-rata mortalitas ikan sebanyak (3) ekor, pada perlakuan X_2 rata-rata mortalitas ikan sebanyak (6) ekor, pada perlakuan X_3 rata-rata mortalitas ikan sebanyak (7) ekor, pada perlakuan X_4 rata-rata mortalitas ikan sebanyak (9), dan pada perlakuan X_5 rata-rata mortalitas ikan sebanyak (10) ekor. Maka dapat dilihat bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi

pada setiap perlakuan semakin banyak pula ikan yang mengalami mortalitas (Mikriansyah, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian ekstrak kulit batang kepayang (*Pangium edule Reinw*) yang digunakan maka semakin tinggi jumlah mortalitas ikan gabus mortalitas tertinggi pada perlakuan P₄ (pemberian ekstrak kulit batang kepayang 9,00 ml) dengan nilai rata-rata 4,80 ekor dan terendah pada perlakuan P₀ (pemberian ekstrak kulit batang kepayang 0,00 ml atau kontrol) dengan nilai rata-rata 0,00 ekor.

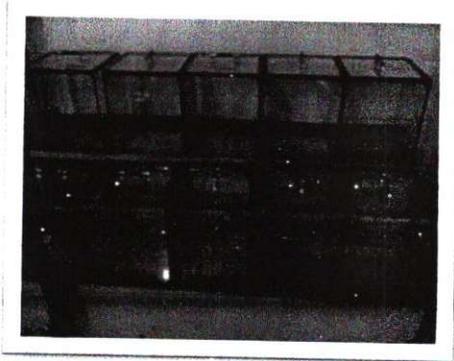
Pemberian ekstrak kulit batang kepayang (*Pangium edule Reinw*) yang semakin tinggi pada perlakuan P₄ (pemberian ekstrak kulit batang kepayang 9,00 ml) dapat memaksimalkan jumlah mortalitas ikan gabus. Penggunaan yang maksimal dari ekstrak kulit batang kepayang yang diberikan pada air tempat hidup ikan gabus dapat meningkatkan daya racun dari ekstrak kulit batang kepayang tersebut karna senyawa HCN (asam sianida) akan masuk kedalam tubuh ikan melalui air yang masuk kedalam insang (Nyanyu Uswatun Hasana 2011).

B. Subjek Penelitian

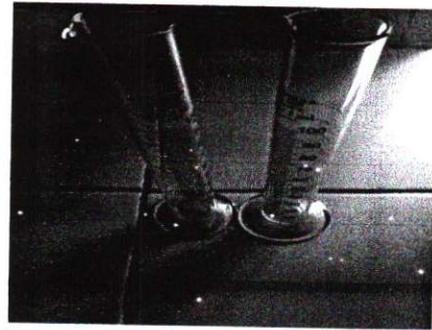
1. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang berjumlah 120 ekor yang yang dibeli di pasar burung jln.Radial 9 ilir kecamatan IB II Palembang
2. Siswa Kelas X Semester 1 SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 40 siswa

C. Instrumen Penelitian

1. Alat



Gambar 3.1 Aquarium Ukuran 35 cm x 30 cm x 30 cm



Gambar 3.2 Gelas Ukur



Gambar 3.3 Aerator

2. Bahan



Gambar 3.4 Pestisida Berbahan Aktif
Fibronil



Gambar 3.5 Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

2. Persiapan Larutan Pestisida Fibronil

Menurut pendapat Septika (2015) persiapan larutan pestisida fibronil adalah sebagai berikut:

- a. Larutan didapatkan dari Jalan Jendral Sudirman No. 408 Toko Sumber Kimia Palembang
- b. Larutan yang dipilih adalah larutan pestisida berbahan aktif fibronil
- c. Kemudian Larutan Fibronil dituangkan kedalam gelas ukur yang berukuran 100ml
- d. Larutan fibronil dimasukan kedalam suntikan yang berukuran 5cc sehingga dapat menentukan konsentrasi fibronil secara tepat dan akurat
- e. Setelah dituangkan kedalam gelas ukur bahan Pestisida Fibronil siap digunakan sesuai setiap masing-masing perlakuan.

3. Langkah Kerja Penelitian

Menurut pendapat Septika (2015) langkah kerja penelitian adalah sebagai berikut

- a. Menyiapkan semua alat dan bahan
- b. Akuarium yang digunakan sebanyak 24 akuarium dengan ukuran 35 x 30 x 30 cm yang sudah diisi dengan kapasitas air 10 liter
- c. Ikan yang sudah di diaklimatisasi selama 2 hari dan diberi makan selama 2 kali sehari lalu,
- d. Setelah larutan fibronil siap, masukan ikan nila kedalam masing-masing 24 akuarium
- e. Masing-masing akuarium diisi sebanyak 5 ekor ikan nila

- f. Kemudian masukan larutan pestisida Fibronil sesuai konsentrasi untuk masing-masing perlakuan
- g. Catat setiap Perlakuan Ikan selama 3 hari
- h. Masukan hasil pengamatan ke dalam tabel

4. Pengamatan Ikan Nila

Pengamatan terhadap kematian ikan nila setelah diberi larutan pestisida berbahan aktif fibronil.

E. Pengumpulan Data Pengajaran

1. Pra Pembelajaran

- a. Kegiatan yang akan dilakukan atau dilaksanakan dalam penelitian ini maka peneliti mempersiapkan proses belajar dan mengajar pada pembelajaran biologi melalui langkah-langkah sebagai berikut: menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Match a Make*, menentukan pokok bahasan materi yang akan disampaikan, menyiapkan sumber dan media belajar, dan menyusun instrumen secara tertulis.
- b. Mempersiapkan bahan ajar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
Pengumpulan data pengajaran dilakukan dengan cara mengadakan tes awal terlebih dahulu sebelum memberikan penjelasan secara rinci yang bertujuan untuk mengetahui penguasaan siswa tentang materi yang akan diajarkan. Selanjutnya mengadakan tes akhir yang diawali dengan penjelasan materi yang akan diajarkan, berupa soal pilihan ganda 20 soal masing-masing diberikan waktu 20 menit dengan skala penilaian menggunakan nilai 0-100 untuk 20 soal.

2. Proses Pembelajaran

a. Kegiatan Awal (25 Menit)

No	Kegiatan	Guru	Peserta Didik
1	Pendahuluan (20 menit)	Mengucapkan salam dan doa	Menjawab salam dan berdoa
	Apersepsi	Mengabsen	Mempersiapkan alat tulis
		Mengadakan tes awal sebanyak 20 soal berupa pilihan ganda Memberikan pertanyaan kepada siswa masih ingat apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan Pernahkah kalian mendengar tentang pencemaran lingkungan	Mengerjakan tes awal sebanyak 20 soal berupa pilihan ganda yang diberikan oleh guru Menjawab pertanyaan guru
	Motivasi	Memberi motivasi: apakah yang dimaksud dengan fibronil	Menjawab pertanyaan Guru
2	Kegiatan inti (45 menit)	Menjelaskan pestisida berbahan aktif fibronil Menjelaskan manfaat dari pestisida berbahan aktif fibronil Menyebutkan perbedaan pencemaran lingkungan	Memperlihatkan power point Guru menggunakan model pembelajaran <i>Make a Match</i>

	Ekspolarasi	<p>Memanggil siswa atau siswi secara bergantian sesuai nomor urut kepala kelompok masing-masing untuk menyebutkan apa saja yang mereka ketahui tentang pestisida berbahan aktif fibronil secara logis</p> <p>Menanyakan alasan pemikiran urutan yang dipilih tentang pestisida berbahan aktif fibronil</p>	<p>Maju secara bergantian dan menuliskan urutan yang dianggap benar</p> <p>Menjawab pertanyaan sesuai dengan pemikiran masing-masing</p>
	Elaborasi	<p>Menanamkan konsep materi tentang pencemaran lingkungan</p> <p>Menjelaskan materi tentang pencemaran lingkungan</p> <p>Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menjawab pertanyaan apa penyebab terjadinya mortalitas pada ikan nila</p> <p>Menjelaskan cara melakukan pemberian toksis ikan nila dan hasil penelitian tentang mortalitas ikan nila</p>	<p>Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru</p> <p>Mendengar dan mencatat penjelasan guru</p> <p>Mencatat penjelasan Guru</p>
	Konfirmasi	Memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya	Memberi kesempatan kepada siswa tentang hal

Untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji perbandingan nilai signifikan dengan taraf kepercayaan α (0,05) maka H_0 diterima atau berpengaruh tidak nyata (tidak signifikan). Selanjutnya jika hasil penelitian tersebut didapatkan pengaruh nyata (signifikasi) maka pengujian dilanjutkan dengan perhitungan berdasarkan pengaruh beda nyata jujur (BNJ) dengan menggunakan SPSS 16.

b. Analisis Data Pengajaran

Pengajaran hasil penelitian dengan menggunakan model *Match a Make* evaluasi yang menggunakan terbentuk tes tertulis dengan tipe pilihan ganda sebanyak 20 soal, lamanya evaluasi tes awal dan tes akhir masing-masing 10 menit. Untuk menguji hipotesis pengajaran digunakan uji t, sehingga dapat dilihat bagaimana peranan model *Match a Make* dalam meningkatkan prestasi belajar siswa dengan cara membandingkan tes awal dan tes akhir dengan menggunakan program SPSS Versi 16.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

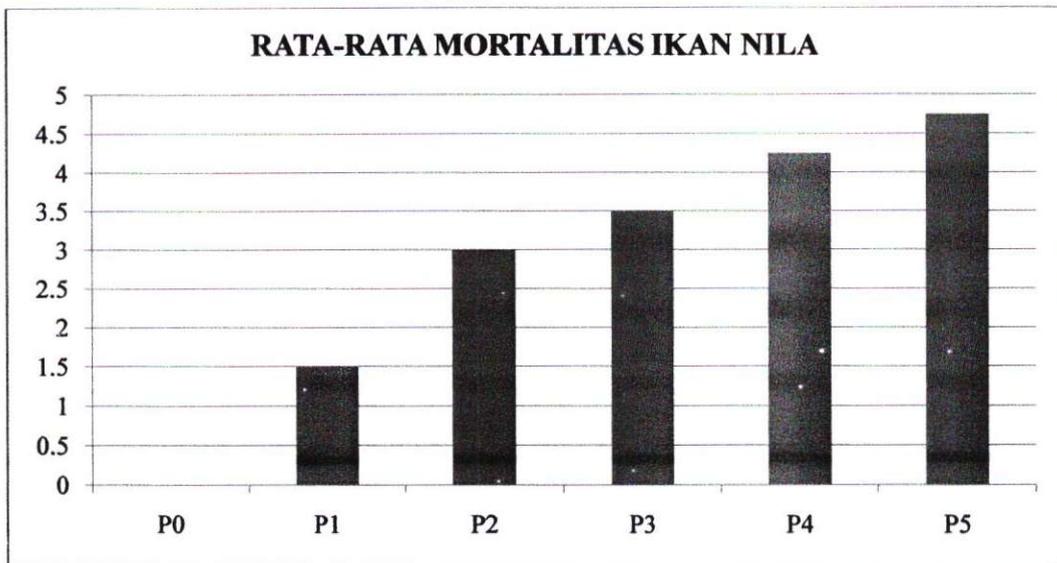
1. Jumlah Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan pemberian pestisida berbahan aktif fibronil pada konsentrasi yang berbeda maka didapatkan jumlah mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.). Perhitungan jumlah ikan yang mati dapat dilihat setelah dilakukan kontak antara ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) dengan pestisida berbahan aktif fibronil selama waktu pengamatan. Jumlah ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) yang mati selama waktu penelitian disajikan pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
P ₀	0	0	0	0	0	0
P ₁	1	2	2	1	6	1,5
P ₂	3	3	3	3	12	3
P ₃	3	4	4	3	14	3,5
P ₄	4	4	4	5	17	4,25
P ₅	5	5	4	5	19	4,75
Jumlah					68	17

Tabel 4.1 di atas juga dapat disajikan dalam bentuk histogram seperti pada gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4.1 Histogram Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) Selama Penelitian

Keterangan :

- P₀ = kontrol/tanpa konsnetrasi pestisida berbahan aktif fibronil
- P₁ = diberi konsentrasi 0,56 ml
- P₂ = diberi konsentrasi 0,63 ml
- P₃ = diberi konsentrasi 0,70 ml
- P₄ = diberi konsentrasi 0,77 ml
- P₅ = diberi konsentrasi 0,84 ml

Berdasarkan tabel 4.1 dan gambar 4.1 di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) selama penelitian pada P₁ sebanyak 1,5 ekor, P₂ sebanyak 3 ekor, P₃ sebanyak 3,5 ekor, P₄ sebanyak 4,25 ekor, dan P₅ sebanyak 4,75. Bahwa semakin tinggi konsentrasi pestisida berbahan aktif fibronil maka semakin tinggi mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.). Sedangkan gambar 4.1 histogram di atas mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) tertinggi

terdapat pada perlakuan P_5 dan mortalitas terendah P_1 terdapat pada perlakuan P_0 (tanpa ekstrak).

B. Deskripsi Data Hasil Pengajaran

1. Tes Awal Pengajaran

Data hasil penelitian pengajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Make a Macth* terhadap hasil belajar siswa kelas X semester 1, dengan materi pencemaran lingkungan, maka diperoleh hasil berupa nilai F hitung $8,65 >$ dari pada F tabel $2,77$. Karena nilai F hitung $>$ nilai F tabel berarti terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Make a Macth* dalam proses pembelajaran terhadap belajar siswa. Dalam model pembelajaran *Make a Macth* ini siswa tidak hanya duduk, diam dan mendengarkan saat proses belajar mengajar, tetapi siswa aktif dalam berfikir dan berbicara. Hal ini dikarenakan model pembelajaran *Make a Macth* merupakan model pembelajaran dimana guru memberikan suatu persoalan atau masalah kepada siswa, dan para siswa diberi kesempatan secara bersama-sama untuk memecahkan masalah itu dengan teman-temannya. Siswa mengajukan saran-saran dalam rangka memecahkan masalah yang ditinjau dari berbagai segi.

Berdasarkan hasil penerapan model *Make a Macth* dalam proses pembelajaran dikelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI sangat efektif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa, hal ini ditunjukkan dengan antusias siswa dalam mengikuti proses proses pembelajaran. Peningkatan motivasi belajar siswa terjalannya kerjasama yang baik antar siswa dalam kelompoknya, siswa lebih aktif mengajukan

pertanyaan, proses pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan. Dan konsep-konsep pembelajaran dipahami siswa dengan baik.

Hal ini sejalan dengan bahwa dalam model pembelajaran *Make a Macth* siswa dituntut untuk memecahkan permasalahan melalui berbagai kegiatan dalam proses pembelajaran misalnya penyelidikan dan diskusi. Hal ini dimaksudkan agar siswa mampu menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi, serta membentuk sikap kreatif, kritis, dan percaya diri.

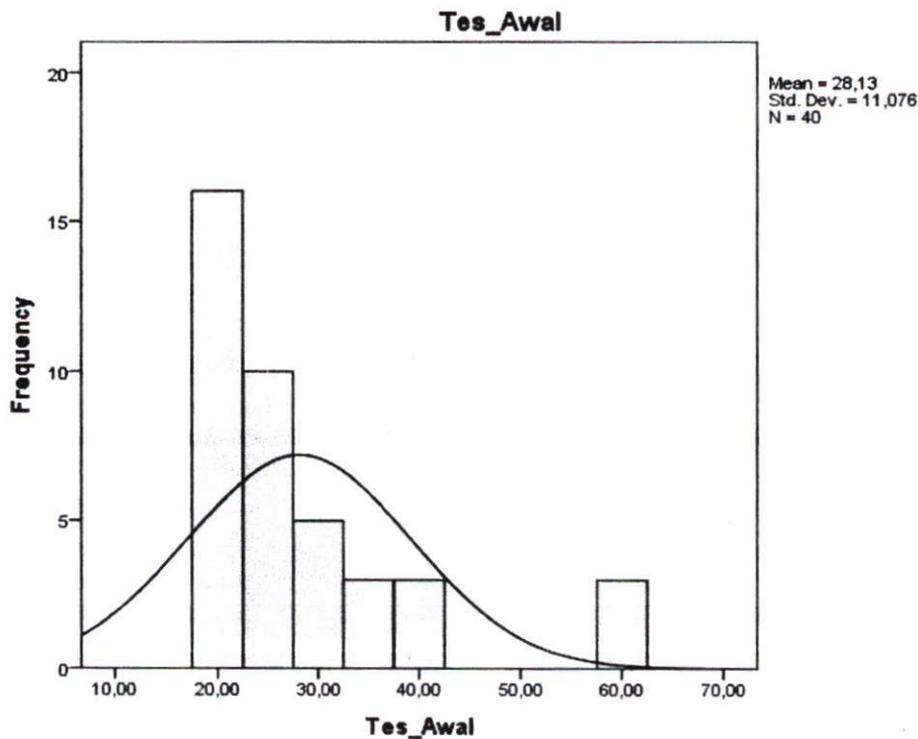
Data hasil penelitian distribusi pengajaran berupa tes awal dan tes akhir dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal Siswa Kelas X 1 Tahun Ajaran 2017 SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI

No	Nilai	Frekuensi	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	20	16	40,0	40,0
2	25	10	25,0	65,0
3	30	5	12,5	77,5
4	35	3	7,5	85,0
5	40	3	7,5	92,5
6	60	3	7,5	100,0
Total		40	87,0	

Berdasarkan Perhitungan Data dengan program SPSS Versi 16.00

Tabel 4.2 di atas juga dapat disajikan dalam bentuk histogram seperti pada gambar 4.2 berikut ini.



Gambar 4.2 Histogram Nilai Tes Awal Kelas X Semester 1 dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Make a Macht* di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI

Berdasarkan data pada tabel 4.2 dan gambar 4.2 di atas, dapat diketahui bahwa pada tes awal siswa mendapat nilai paling rendah sebesar 20 sebanyak 14 orang siswa dengan persentase 40,0%, sedangkan yang mendapatkan nilai paling tinggi sebesar 60 sebanyak 3 orang siswa dengan persentase 7,5%, dengan nilai rata-rata 29 sedangkan untuk standar deviasinya didapat nilai 11,076.

2. Tes Akhir Pengajaran

Berdasarkan penelitian pengajaran di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI dengan SPSS 16.00 yang berhubungan dengan penelitian pada materi pencemaran lingkungan. Materi ini diterapkan pada siswa-siswi kelas X semester 1 tahun Ajaran

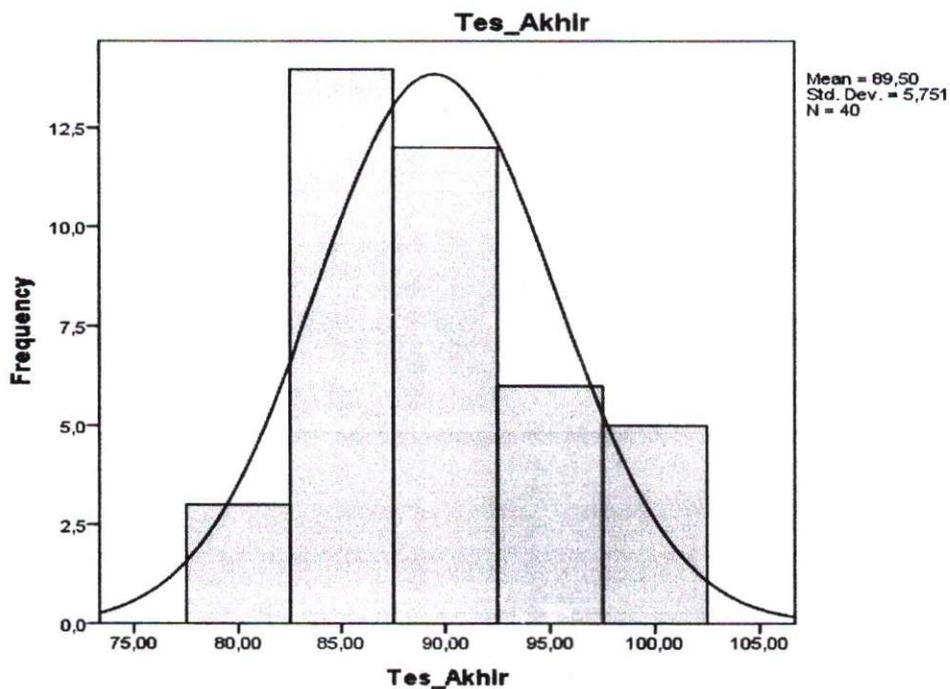
2017 dengan jumlah siswa 40 orang dan lama pengajaran 2 x 45 menit. Data hasil penelitian pengajaran pada tes akhir dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir Siswa Kelas X Semester 1 Tahun Ajaran 2017 SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI

No	Nilai	Frekuensi	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	80	3	6,5	7,5
2	85	14	30,4	42,5
3	90	12	26,1	72,5
4	95	6	13,0	87,5
5	100	5	10,9	100,0
Total		40	87,0	

Berdasarkan Perhitungan Data dengan program SPSS Versi 16.00

Tabel 4.3 di atas juga dapat disajikan dalam bentuk histogram seperti pada gambar 4.3 berikut ini.



Gambar 4.3 Histogram Nilai Tes Akhir Kelas X Semester 1 dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Make a Match* di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI

Berdasarkan data pada Tabel 4.3 dan gambar 4.3 di atas, dapat diketahui bahwa pada tes akhir siswa mendapat nilai paling rendah sebesar 80 sebanyak 3 orang dengan persentase 6,5%. Sedangkan yang mendapatkan nilai paling tinggi sebesar 100 sebanyak 5 orang siswa dengan persentase 10,9% dengan nilai rata-rata 90 sedangkan untuk standar deviasinya didapat nilai 5,751.

C. Pengujian Hipotesis

1. Penelitian Eksperimen

Hasil Analisis sidik ragam (ANSIRA) dan uji Beda nyata jujur (BNJ) terhadap mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) selama penelitian dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	26,333	5,267	25,855**	2,77	4,25
Galat	18	3,667	,204			
Total	23	30,000				

Keterangan

** = Berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan tabel 4.4 hasil Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) di atas menunjukkan bahwa F hitung (25,855**) lebih besar dari nilai F tabel 0,05 (2,77) dan nilai F tabel 0,01 (4,25), berarti dengan demikian pemberian pestisida berbahan aktif fibronil berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.).

Setelah mendapatkan hasil Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) mortalitas ikan nila di atas selanjutnya akan dilanjutkan dengan uji BNJ yang dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) Selama Penelitian

Perlakuan dan Rata-rata	P ₅	P ₄	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀
P ₀ = 0	4,75**	4,25**	3,5**	3**	1,5**	-
P ₁ = 1,5	3,25**	2,75**	2**	1,5*	-	-
P ₂ = 3	1,75**	1,25**	0,5 ^{NS}	-	-	-
P ₃ = 3,5	1,25**	0,75 ^{NS}	-	-	-	-
P ₄ = 4,25	0,5 ^{NS}	-	-	-	-	-
P ₅ = 4,75	-	-	-	-	-	-
	BNJ 0,05=1,4			BNJ 0,01=1,8		

Keterangan

** = Berbeda sangat nyata

* = Berbeda nyata

Ns = Berbeda tidak nyata

Berdasarkan hasil uji BNJ pada tabel 4.5 di atas menunjukkan bahwa perlakuan P₅ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, P₁, P₂, P₃, tetapi tidak berbeda nyata terhadap P₄. Perlakuan P₄ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, P₁, dan P₂ tetapi tidak berbeda nyata terhadap P₃, P₅. Perlakuan P₃ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, dan P₁ tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₄, P₅. Perlakuan P₂ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, dan berbeda nyata terhadap P₁ tetapi tidak berbeda nyata terhadap P₃, P₄, P₅. Perlakuan P₁ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀.

2. Analisis Data Hasil Pengajaran

a. Uji Statistik Tes Awal dan Tes Akhir

Hasil pengajaran dari tes awal dan tes akhir terhadap kelas X semester I tahun ajaran 2016/2017 di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kabupaten OKI pada materi pokok penceramran lingkungan dengan sub materi ekosistem perairan dengan model pembelajaran *Make a Mach* untuk membuktikan peningkatan hasil belajar siswa dilakukan uji statistik menggunakan program SPSS versi 16.0.

Tabel 4.6 Uji Statistik Tes Awal dan Tes Akhir Kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kabupaten OKI

	Tes Awal	Tes Akhir
N	40	40
Mean	28,1250	89,5000
Std. Error of Mean	1,75126	,90935
Median	25,0000	90,0000
Mode	20,00	85,00
Std. Deviation	11,07593	5,75125
Variance	122,676	33,077
Skewness	1,873	,417
Std. Error of Skewness	,374	,374
Kurtosis	3,182	-,609
Std. Error of Kurtosis	,733	,733
Range	40,00	20,00
Minimum	20,00	80,00
Maximum	60,00	100,00
Sum	1125,00	3580,00

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui bahwa ada perbedaan hasil belajar antara tes awal dan tes akhir dengan melihat nilai rata-rata tes awal 28,1250 menjadi 89,5000 pada tes akhir, nilai yang sering muncul 20 pada tes awal dan 85 pada tes akhir, nilai minimum 20 pada tes awal menjadi 80 pada tes akhir, nilai maksimum 60 pada tes awal menjadi 100 pada tes akhir dan jumlah pada tes awal 1125,00 menjadi 3580,00 pada tes akhir.

b. Uji t Berpasangan (*Paired Samples Test*).

Hasil pengajaran yang telah diperoleh melalui tes awal dan tes akhir kemudian dianalisis menggunakan analisis (*Paired Samples Test*) dan hasil pengolahan datanya dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Hasil Uji t Tes Awal dan Tes Akhir Kelas X SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kabupaten OKI

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Tes_Akhir - Tes_Awal	61,3750	12,50577	1,97734	57,37546	65,37454	31,039	39	,000

Berdasarkan hasil uji t hitung pada tabel 4.7 diketahui bahwa $t_{hitung} 31,039 > t_{tabel} 2,021$ artinya tes akhir berbeda nyata dengan tes awal. Sehingga dapat dikatakan bahwa model *Make a Mach* yang digunakan dalam penelitian ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan hasil yang baik.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

Berdasarkan tabel 4.4 hasil Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.) diatas menunjukkan bahwa Fhitung (25,855**) lebih besar dari nilai F tabel 0,05 (2,77) dan nilai F tabel 0,01 (4,25), berarti dengan demikian pemberian pestisida berbahan aktif fibronil berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus* L.). pemberian konsentrasi pestisida berbahan aktif fibronil pada perlakuan P₀ rata-rata ikan yang mengalami mortalitas sebanyak (0) ekor. Pada P₁ rata-rata ikan yang mengalami mortalitas sebanyak (1,5) ekor, pada perlakuan P₂ rata-rata mortalitas ikan sebanyak (3) ekor, pada perlakuan P₃ rata-rata mortalitas ikan (3,5) ekor, pada perlakuan P₄ rata-rata mortalitas ikan (4,25), dan pada perlakuan P₅ rata-rata mortalitas ikan sebanyak (4,75) ekor. Maka dapat dilihat bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi pada setiap perlakuan semakin banyak pula ikan yang mengalami mortalitas.

Berdasarkan hasil uji BNJ pada tabel 4.5 di atas menunjukkan bahwa perlakuan P₅ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, P₁, P₂, P₃, tetapi tidak berbeda nyata terhadap P₄. Perlakuan P₄ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, P₁, dan P₂ tetapi tidak berbeda nyata terhadap P₃, P₅. Perlakuan P₃ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, dan P₁ tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P₄, P₅. Perlakuan P₂ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, dan berbeda nyata terhadap P₁ tetapi

tidak berbeda nyata terhadap P₃, P₄, P₅. Perlakuan P₁ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Damayanty (2013), yang menyebutkan bahwa semakin besar konsentrasi pestisida berbahan aktif fibronil yang diberikan kepada ikan maka semakin banyak pula mortalitas pada ikan tersebut.

Pengamatan secara visual selama penelitian terlihat bahwa ikan uji mengalami perubahan tingkah laku yang disebabkan karena adanya pengaruh dari bahan aktif fipronil yang terdapat dalam pestisida. Damayanty (2013) menyatakan ikan yang terkena racun bahan pencemar dapat diketahui dengan gerakan hiperaktif, menggelepar, lumpuh dan kemudian mati. Secara klinis hewan yang terkontaminasi racun memperlihatkan gejala stress bila dibandingkan dengan kontrol, ditandai dengan menurunnya nafsu makan, gerakan kurang stabil, dan cenderung berada di dasar. Hal ini diduga sebagai suatu cara untuk memperkecil proses biokimia dalam tubuh yang teracuni, sehingga efek lethal yang terjadi lebih lambat (Rochmansyah *et al*, 1998) dalam Rudiyantri (2009).

Kematian ikan uji yang terjadi diakibatkan adanya pengaruh pestisida fipronil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wulandari (2013) bahwa pestisida dengan konsentrasi yang rendah kemungkinan besar menyebabkan kematian organisme secara tidak langsung yaitu melalui pengendapan dan terkumpulnya pestisida di dalam tubuh hewan air.

Kusno (2002) menyatakan pestisida yang masuk dalam tubuh organisme akan mengalami proses-proses yang sama dengan benda-benda asing. Proses-proses tersebut yaitu absorpsi, distribusi, dan akumulasi. Pestisida masuk dalam tubuh ikan

dapat melalui saluran pencernaan, saluran pernafasan dan kulit. Pada saluran pencernaan, pestisida yang ada dalam usus akan mengalami proses absorpsi dan distribusi, dengan adanya proses ini mengakibatkan kerusakan pada jaringan ikan. Proses distribusi terjadi dimana pestisida yang ada di usus dibawa oleh peredaran darah vena portal hepatis menuju ke hepar. Di hepar akan terjadi detoksikasi dan akumulasi racun.

Pada saluran pernafasan pestisida dapat menyebabkan kerusakan pada bagian insang dan organ-organ yang berhubungan dengan insang. Masuknya pestisida dalam insang melalui kontak langsung, karena letaknya di luar. Wulandari (2013) menyatakan kerusakan insang dapat berupa penebalan lamella, degradasi sel atau bahkan kerusakan dan kematian jaringan insang. Hal ini menyebabkan fungsi insang menjadi tidak wajar dan mengganggu proses respirasi, akibatnya mengganggu pernafasan dan akhirnya menyebabkan kematian.

B. Pembahasan Hasil Pengajaran

Dalam penerapan pengajaran mengenai “Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI”. Penelitian ini berkaitan dengan mata pelajaran biologi pada siswa SMA kelas X Semester 1 pada standar kompetensi 4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem. Pada kompetensi dasar 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan. Untuk terlaksananya

pengajaran maka perlu mempersiapkan rencana pelaksanaan pengajaran (RPP) yang berisi materi-materi yang akan disampaikan kepada siswa dan soal-soal yang berupa tes awal dan tes akhir. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Make a Match* dapat dilihat melalui program SPSS versi 16.00.

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4.3 dan tabel 4.6, menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran model *Make a Match* memberikan hasil tes awal dan tes akhir berbeda nyata terhadap hasil belajar siswa dikelas X semester 1 SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI tahun ajaran 2016/2017. Berikut rincian hasil pembahasan tes awal dan tes akhir pada pembelajaran model *Make a Match*.

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dilihat perbedaan hasil belajar pada tes awal dan tes akhir. Dari tabel 4.3 tersebut menunjukkan bahwa t-hitung 31,039 lebih besar dari t-tabel 2,021 artinya tes akhir berbeda nyata dengan tes awal. Sehingga dapat dikatakan bahwa model *Make a Match* yang digunakan dalam penelitian ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan hasil yang baik. Berarti metode pembelajaran *Make a Match* berpengaruh nyata dan terbukti dapat meningkatkan prestasi hasil belajar siswa kelas X semester 1 di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI tahun ajaran 2016/2017.

Dalam penerapan mengenai pengaruh Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus* L.) dan pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI kelas X semester 1 tahun ajaran 2016/2017. Pada kompetensi dasar menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem. Model pembelajaran *Make a Match* dengan menggunakan no kartu

pasangan yang diberikan untuk menjawab pertanyaan dari peneliti setelah siswa mempelajari materi pokok, dan kegiatan tersebut ditugaskan untuk membuat siswa berfikir setiap pasangan dan berbagi pendapat untuk menjawab pertanyaan dari peneliti.

Selanjutnya peneliti menjelaskan mengenai materi pokok yang akan dipelajari. Siswa diberikan kesempatan atau waktu untuk membaca materi tersebut. Kemudian diberi waktu yang cukup lama untuk melakukan aktivitas. Peneliti selanjutnya meminta kepada siswa untuk menutup buku mata pelajaran. Peneliti menanyakan pada pasangan yang sudah sepakat dengan jawaban dari anggota kelompok lainya agar tanggung jawab dapat tercapai sehingga semua siswa aktif dalam proses pembelajaran. Langkah terakhir dari model pembelajaran *Make a Match* adalah guru memberi jawaban yang akan diberikan kepada siswa, dan selanjutnya siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pelajaran, kemudian peneliti memberikan jawab tes akhir kepada siswa.

Dari hasil penelitian pengajaran yang dilakukan dengan menggunakan model *Make a Match*. Menurut analisis melalui program SPSS versi 16.00 terdapat perbedaan hasil belajar antara tes awal dan tes akhir. Berdasarkan pada perbandingan antara F hitung dengan F tabel, pada tabel nilai F hitung adalah 8,56 sedangkan F tabel 2,77 nilai F hitung lebih besar dari F tabel maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *Make a Match* itu sudah terbukti bahwa dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran *Make a Match* lebih mudah dalam memahami, menerima, dan dimengerti oleh siswa itu sendiri terhadap materi yang diberikan oleh peneliti.

Alasan peneliti menggunakan model pembelajaran *Make a Match* merupakan salah satu jenis dari model dalam pembelajaran kooperatif model ini dikembangkan oleh Lorna (1994) salah satu cara keunggulan teknik ini adalah peserta didik mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep, topik dalam suasana yang menyenangkan. Menurut Lie (2008:56) menyatakan bahwa model pembelajaran *Make a Match* atau bertukar pasangan merupakan teknik belajar yang memberi kesempatan siswa untuk bekerja sama dengan orang lain. Kelebihan dari model pembelajaran *Make a Match* adalah dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, baik secara kognitif maupun fisik karena ada unsur permainan, metode ini menyenangkan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari dan dapat meningkatkan motivasi siswa efektif sebagai sarana melatih keberanian siswa untuk tampil presentasi, efektif melatih kedisiplinan siswa menghargai waktu untuk belajar.

Kendala yang dialami oleh peneliti pada saat mengajar dengan menggunakan model *Make a Match* adalah dibutuhkan banyak waktu untuk menyatukan pendapat setiap pasangan, cara mengatasi adalah peneliti memberi pembagian waktu yang akan disesuaikan agar siswa tetap tertib dalam menjawab pertanyaan bisa didapatkan nilai yang diharapkan.

Adanya kendala dari model pembelajaran *Make a Match* mengharuskan guru harus mencari cara mengatasi kendala tersebut. Cara mengatasinya adalah dengan memberikan LKS berupa ringkasan dari materi pembelajaran yang berasal dari standar kompetensi 4. menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem kompetensi dasar 4.2. menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah

kerusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan dengan materi pokok pencemaran lingkungan pada seluruh siswa sebelum dimulainya mata pelajaran biologi. Adanya LKS tersebut dapat memberikan informasi yang lebih rinci pada siswa tentang materi yang dibahas selama proses belajar berlangsung. LKS ini akan sangat membantu siswa ketika berlangsungnya tes akhir.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Pemberian pestisida berbahan aktif fibronil berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas ikan nila (*oreochromis niloticus* L.). Hal ini dapat diketahui berdasarkan data hasil Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) mortalitas ikan nila (*oreochromis niloticus* L.) yang menunjukkan bahwa F_{hitung} 25,855 lebih besar dari nilai F_{tabel} 0,05 (2,77) dan nilai F_{tabel} 0,01 (4,25).
2. Penerapan model pembelajaran *Make a Match* yang digunakan dalam penelitian ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X IPA semester 1 di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI tahun ajaran 2016/2017. Hal ini diketahui berdasarkan hasil perhitungan nilai t hitung 31,039 lebih dari nilai t tabel 2,021.

B. Saran

1. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang dampak pestisida berbahan aktif fibronil pada hewan lainnya selain ikan untuk mengetahui tingkat kematiannya
2. Penerapan model pembelajaran *Make a Match* dapat meningkatkan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kelas X Semester 1 pelajaran Biologi disarankan menggunakan model pembelajaran *Make a Match* untuk memperoleh hasil belajar yang baik dan meningkatkan prestasi belajar siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Ani, MH. 2013. *Pencemaran Air*. (Online).
(<http://Core.Ac.Uk/Download/Pdf/11737341.Pdf>. Diakses 10 Mei 2015).
- Anonim 2012. *Jenis-jenis Ikan Lele Budidaya*. (Online).
([http://alamatani.com/ikan Lele.html](http://alamatani.com/ikan%20Lele.html). Diakses 21 April 2015).
- Anugerah, Novan. 2015. *Pencemaran Air*. (online).
(http://www.academia.edu/5350480/jurnal_Pencemaran_Air. Diakses 09 April 2015).
- Aditiyo, Novra, Susanti, Dwi, Hidayatullah. 2013. *Senyawa Antioksidan dalam Tumbuhan yang dijadikan Pestisida Nabati*. (Online).
([http://journal.uniera.ac.id/pdf_repository/juniera31Uhihqlabkzzrdbmohradqx y8h.pdf](http://journal.uniera.ac.id/pdf_repository/juniera31Uhihqlabkzzrdbmohradqx%20y8h.pdf). Diakses 20 November 2015).
- Amaliyah, Utami, Sri, Kusdi., Mulyadi., Yudistira. 2010. *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya Secara Tradisional*.
MohRadqxY8H.pdf. Diakses pada tanggal 20 November 2015).
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. *Picung (Pangium Edule) Sebagai pengawetan dan Pestisida Alami*. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Volume 14 No 3,1 Desember 2008. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor.
- Effendi, Yusuf. 2015. *Dampak Pencemaran Air*. (Online).
(http://www.artikelsiana.com/2015/03/dampak_pencemaran_air.html. Diakses 10 Mei 2015).
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan*. Cetakan 1. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ghufran dan Kardi. 2010. *Budi Daya Ikan Nila*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hanafiah, 2004. Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Online).
[https://id.wikipedia.org/wiki/ Rancangan Acak Lengkap/2004/08/09](https://id.wikipedia.org/wiki/Rancangan_Acak_Lengkap/2004/08/09). Jakarta.
- Hidayat, Anwar. 2003. *Metode Pengendalian Hama* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Proyek Pengembangan
- Kardi 2010. *Budi Daya Ikan Nila*. Penebar Kanisius: Yogyakarta
- Khairuman dan Khairul Amri. 2003. *Budi Daya Ikan Nila secara Intensif*/05/02/2003/
Jakarta: Agromedia Pustaka

- Kordi, K. M.Ghufran. 2010. *Budi Daya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Yogyakarta
- Lingga, 1985. *Budi Daya Ikan di Kolam Air Deras*, Jakarta: Penebar Swadaya
- Labaudarno. 2008. *Picung (Pangium Edule) sebagai Pengawat dan Pestisida Alami*. Bogor: Balai Penelitian dan Industri
- Mangunwiryo, H., D. Dana, A.Rukani. 1995. <https://Hama dan Penyakit Ikan>. Jakarta: Pertanian
- Rohdianto, A. 1991. *Budi Daya Ikan di Jaring Apung*, Jakarta: Swadaya.
- Sucipto, A. 2004. *Budi Daya Ikan Nila di Kolam/07/08/2004/Subang*: Dirjen Perikanan Budi Daya
- Sucipto, A., Hanif, dkk. 2004, *Budi Daya Ikan di Air Tawar/06/04/2004/Suka Bumi* dirjen Perikanan
- Pamungkas, Tri Ginting. 2013. *Memasyarakatkan Pengembangan Pestisida Nabati Alternatif Pengendalian OPT*. (Online). (http://ditlin.hortikultura.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&catid=20:beritautama&id=47.pengembanganpestisidanabati&itemid=&layout=default&change_width=wide. Diakses 23 Maret 2016).

Lampiran 1. Perhitungan Data Hasil Penelitian Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
P ₀	0	0	0	0	0	0
P ₁	1	2	2	1	6	1,5
P ₂	3	3	3	3	12	3
P ₃	3	4	4	3	14	3,5
P ₄	4	4	4	5	17	4,25
P ₅	5	5	4	5	19	4,75
Jumlah					68	17

1. Grant Total (GT) = 68
2. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(\text{GT})^2}{r.t} \\
 &= \frac{(68)^2}{6.4} \\
 &= \frac{4.624}{24} \\
 &= 192,66
 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat (JK) terdiri dari:

- a. Jumlah Kuadrat Total

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= (Y_{A_j})^2 + \dots + (Y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &= (1)^2 + \dots + (5)^2 - 192,66 \\
 &= 260 - 192,66 \\
 &= 67,34
 \end{aligned}$$

b. Jumlah Kuadrat Perlakuan

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(\sum Y_{A1j})^2 + \dots + (\sum Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(6)^2 + \dots + (19)^2}{6} - 192,66 \\
 &= \frac{1,026}{6} - 192,66 \\
 &= 171 - 192,66 \\
 &= 21,66
 \end{aligned}$$

c. Jumlah Kuadrat Galat

$$\begin{aligned}
 JKG &= JK \text{ total} - JKP \\
 &= 67,34 - 21,66 \\
 &= 45,68
 \end{aligned}$$

4. Derajat Bebas, terdiri dari:

$$\begin{aligned}
 \text{a. } DB_{\text{Perlakuan}} &= t - 1 \\
 &= 5 - 1 \\
 &= 4 \\
 \text{b. } DB_{\text{Galat}} &= t(r - 1) \\
 &= 5(5 - 1) \\
 &= 20 \\
 \text{c. } DB_{\text{Total}} &= (t.r) - 1 \\
 &= (5.5) - 1 \\
 &= 24
 \end{aligned}$$

5. Kuadrat Tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 \text{a. } KT_{\text{perlakuan}} &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{761.36}{4} \\
 &= 190.34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } K_{T_{\text{Galat}}} &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{8}{20} \\
 &= 0.4 \\
 6. F_{\text{Hitung}} & \\
 F_H &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{190.34}{0.4} \\
 &= 475.85
 \end{aligned}$$

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	26,333	5,267	25,855**	2,77	4,25
Galat	18	3,667	,204			
Total	23	30,000				

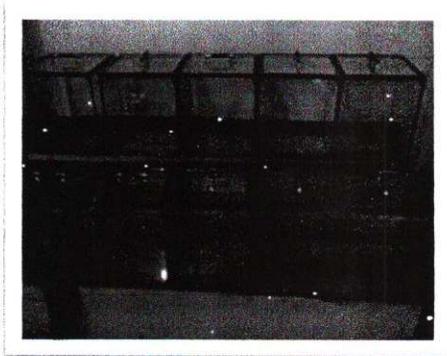
Keterangan

** = Berpengaruh sangat nyata

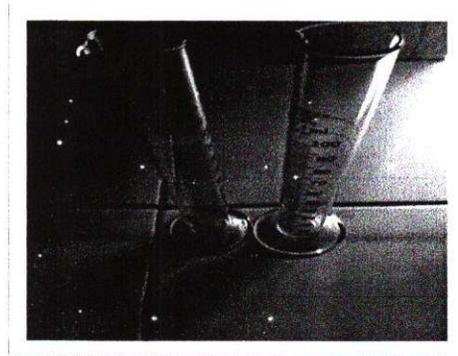
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian

A. Alat dan Bahan

1. Alat



Gambar 3.1 Akuarium Ukuran 35 cm x 30 cm x 30 cm



Gambar 3.2 Gelas Ukur



Gambar 3.3 Aerator

2. Bahan

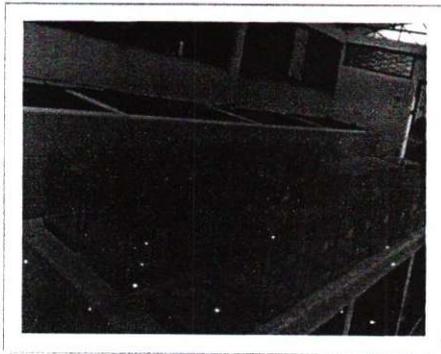


Gambar 3.4 Pestisida Berbahan Aktif
Fibronil



Gambar 3.5 Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.)

B. Hasil Pengamatan Ikan Nila



Akuarium



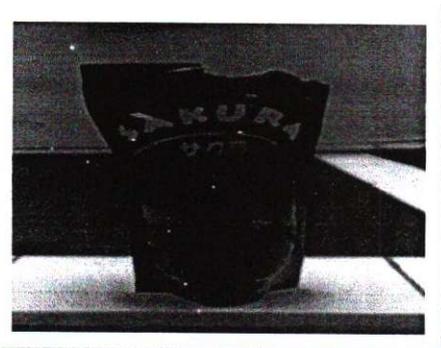
Pemberian ekstrak pada ikan



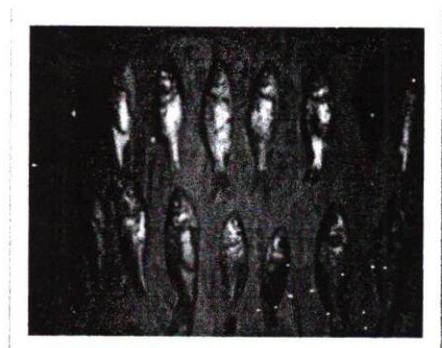
Memberi makan ikan nila



Mencatat kematian ikan nila



Pelet ikan nila

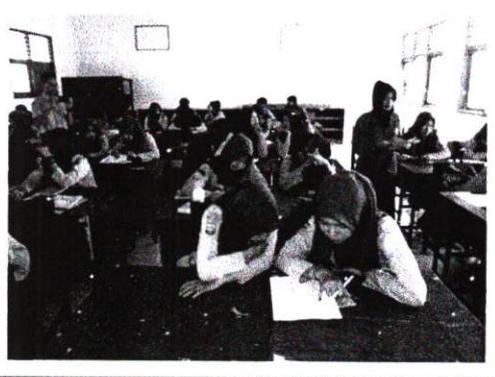


Kematian ikan nila

Lampiran 3. Dokumentasi Pengajaran



Peneliti memperkenalkan diri



Peneliti memberikan materi pelajaran



Pelaksanaan tes awal



Pelaksanaan tes akhir



Peneliti mengumpulkan hasil tes



Selesai melaksanakan penelitian

Lampiran 4. Silabus pengajaran

SILABUS

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Program : X
 Semester : 1
 Standar Kompetensi : 1. Memahami hakikat Biologi sebagai ilmu.
 Alokasi Waktu :

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
1.1 Mengidentifikasi ruang lingkup Biologi.	<p>Ruang Lingkup Biologi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biologi sebagai ilmu dan kedudukannya. Biologi merupakan ilmu yang mengkaji makhluk hidup dengan segala permasalahannya. Biologi bagian dari sains yang memiliki karakteristik yang sama dengan ilmu sains lainnya. Ruang lingkup biologi meliputi objek biologi dan permasalahannya dari berbagai tingkat organisasi kehidupan (sel, jaringan, organ, sistem organ, individu, populasi, komunitas, ekosistem, biosfer). Biologi menentukan perkembangan teknologi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pengamatan kegiatan yang berkaitan dengan biologi ▪ Diskusi tentang karakteristik ilmu biologi di antara ilmu sains lainnya ▪ Menggali informasi dari berbagai sumber informasi tentang manfaat mempelajari dirinya dan lingkungannya dalam kehidupan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan karakteristik ilmu biologi ▪ Menjelaskan apa yang dikaji oleh ilmu Biologi. ▪ Menunjukkan kedudukan dan keterkaitan biologi dengan ilmu yang lain. 	<p>Jenis tagihan: Tugas individu, tugas kelompok, Performans, ulangan.</p> <p>Bentuk tagihan: Produk, unjuk kerja, pengamatan sikap, pilihan ganda, uraian.</p>	2 x 45'	<p>Sumber: Buku Paket. Alat: OHP/ Komputer/ LCD, VCD/ CD player.</p> <p>Bahan: LKS, Bahan Presentasi, gambar-gambar masalah biologi, charta keilmuan.</p>

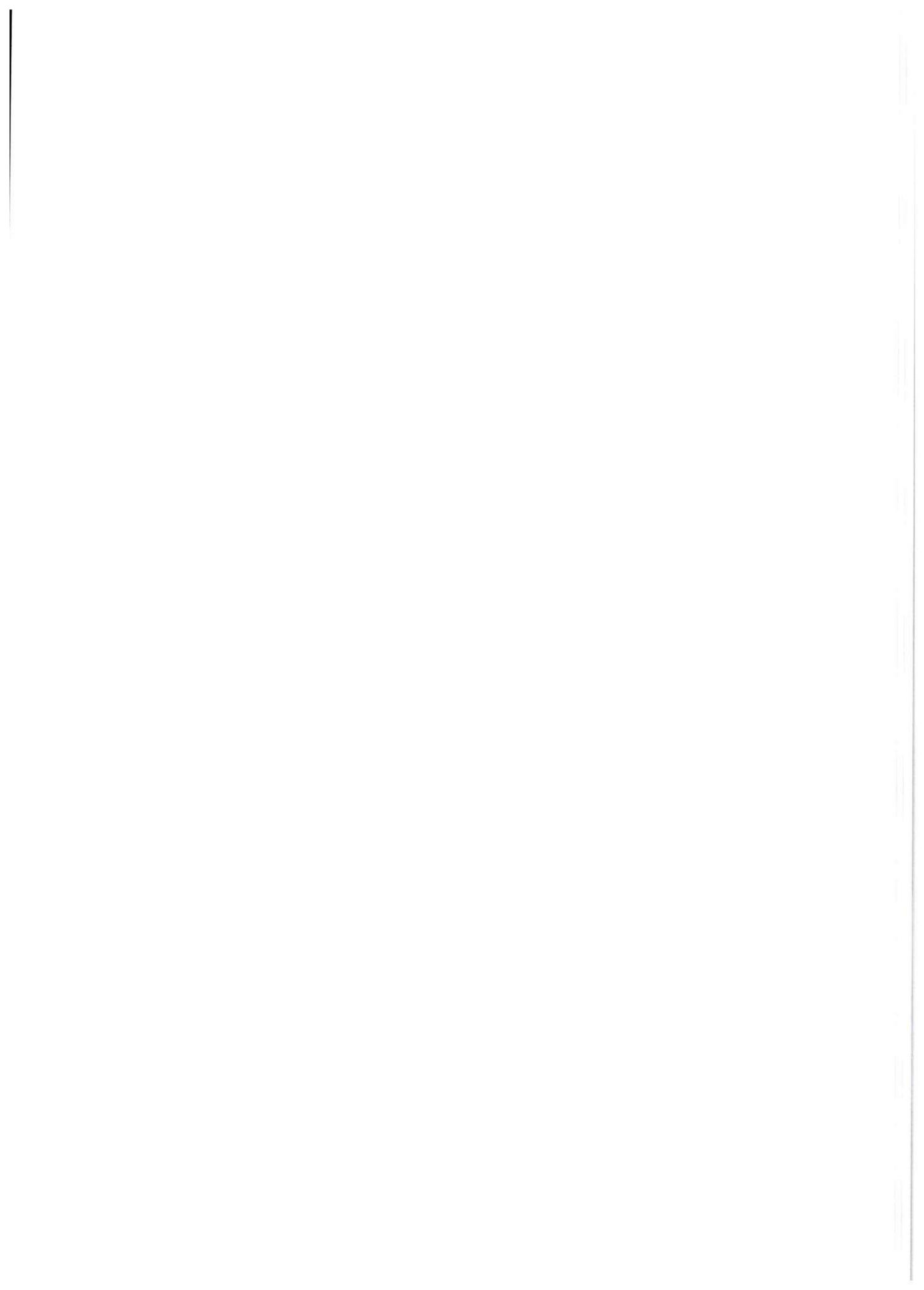
Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/Bahan/Alat
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bekerja ilmiah. Dalam mempelajari dan mengembangkan ilmu Biologi digunakan metoda ilmiah. Para ilmuwan dalam menyelesaikan masalah harus mampu melakukan kerja ilmiah dan mampu bersikap ilmiah. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menganalisis kedudukan ilmu biologi dengan ilmu lain menggunakan diagram/charta keilmuan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan keterkaitan Biologi dengan metoda ilmiah. ▪ Memberikan contoh pemecahan masalah biologi dengan metoda ilmiah. ▪ Memberikan contoh manfaat mempelajari biologi. ▪ Memberikan contoh masalah biologi dan cabang ilmu biologi yang ikut andil membantu menyelesaikan. 			
<p>1.2 Mendeskripsikan objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan (molekul, sel, jaringan, organ, individu, populasi, ekosistem, dan bioma)</p>	<p>Objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Objek Biologi. Kajian biologi meliputi makhluk hidup dengan segala permasalahannya, mulai dari individu (molekul, senyawa, sel, jaringan, organ, sistem organ), populasi, komunitas, ekosistem sampai bioma yang ditemukan pada lapisan bumi biosfer. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menganalisis apa saja yang menjadi objek biologi menggunakan berbagai gambar/charta/video/ CD yang sesuai mulai dari molekul sampai bioma ▪ Menemukan permasalahan biologi melalui pengamatan kondisi lingkungan sekolah, dan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan contoh objek biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan. ▪ Memberikan contoh masalah biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan. ▪ Mengusulkan alternatif pemecahan 	<p>Jenis Tagihan: Tugas kelompok, Performans, Ulangan.</p> <p>Bentuk Tagihan: Produk, unjuk kerja,</p>	<p>4 x 45'</p>	<p>Sumber: Buku Paket</p> <p>Alat: OHP/Komputer/LCD</p> <p>Bahan: LKS, Bahan presentasi,</p>

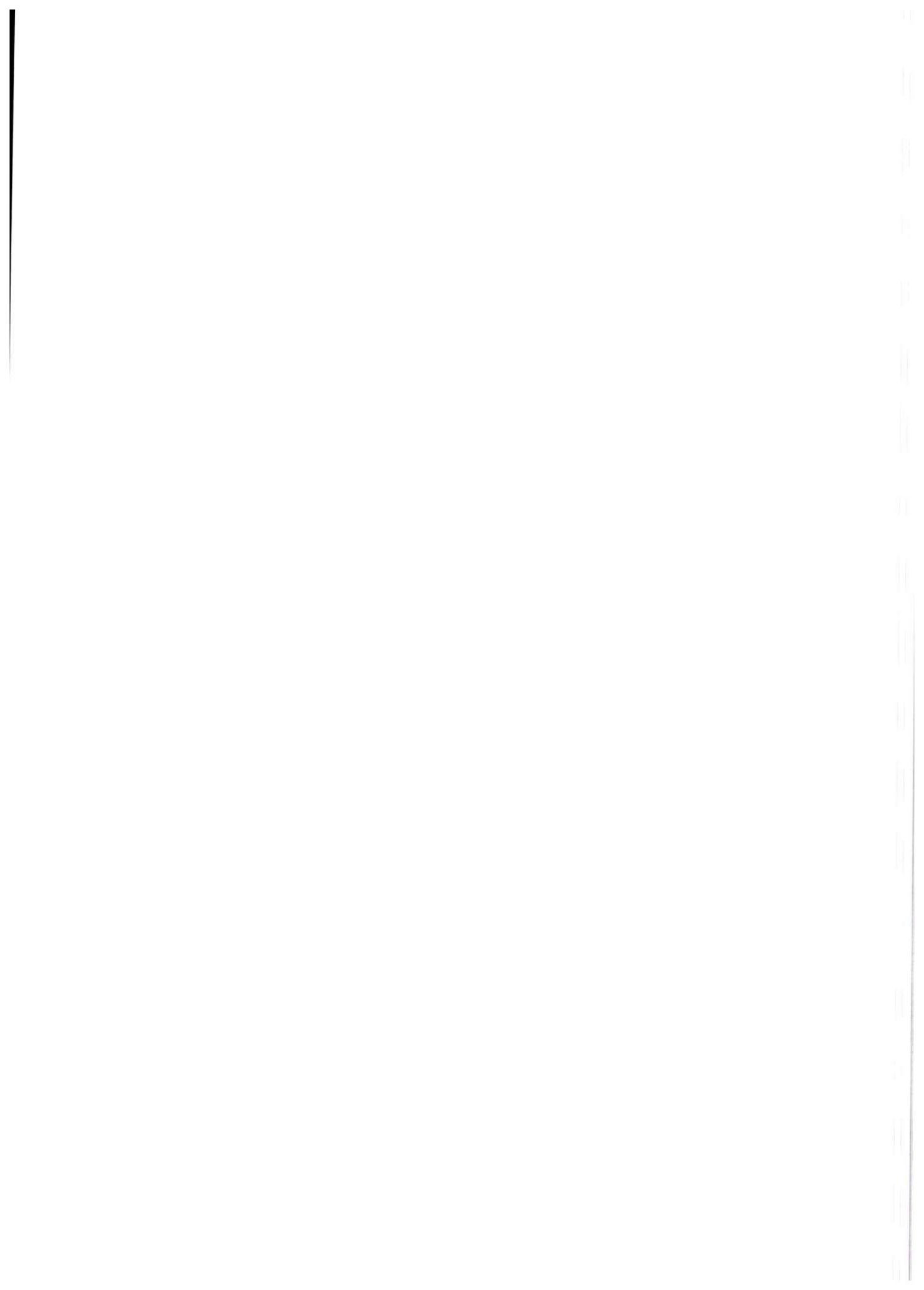
Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/Bahan/Alat
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masalah biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan. Masalah biologi dapat terjadi pada tingkat molekul, senyawa, jaringan sampai bioma. Contoh pada tingkat organ seperti kanker kulit, patah tulang. Pada tingkat ekosistem, hampir punahnya badak bercula satu, berubahnya sawah menjadi pemukiman dan lain-lain. ▪ Metoda ilmiah. Dalam mempelajari dan mengembangkan ilmu Biologi digunakan metoda ilmiah. Para ilmuwan dalam menyelesaikan masalah harus mampu melakukan kerja ilmiah dan mampu bersikap ilmiah. 	<p>mengusulkan alternatif pemecahan masalahnya melalui kerja kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyaksikan Video/CD tentang kerja seorang ahli biologi memecahkan masalah keilmuan, menemukan sistematika metoda ilmiah, bekerja dan bersikap ilmiah. ▪ Menyaksikan Video/CD tentang kerja seorang ahli biologi memecahkan masalah keilmuan, menemukan sistematika metoda ilmiah, bekerja dan bersikap ilmiah. 	<p>masalah biologi dengan rencana penelitian sederhana yang dapat dilakukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan contoh pemecahan masalah biologi dengan metoda ilmiah. ▪ Memberikan contoh manfaat mempelajari biologi. ▪ Memberikan contoh masalah biologi dan cabang ilmu biologi yang ikut andil membantu menyelesaikan 	<p>pengamatan sikap, pilihan ganda, uraian.</p>		<p>berbagai gambar tingkat organisasi kehidupan.</p>

Standar Kompetensi : 2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokkan makhluk hidup.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
<p>2.1 Mendeskripsikan ciri-ciri replikasi, dan peran virus dalam kehidupan.</p>	<p>Virus</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciri-ciri virus. (Struktur dan replikasi) Virus mempunyai ciri aseular, dapat dikristalkan, dan hanya dapat berkembang biak pada sel-sel hidup. ▪ Replikasi virus. Virus hanya dapat berkembangbiak pada sel atau jaringan hidup, antara lain pada bakteri, jaringan embrio, hewan, tumbuhan, maupun manusia. Proses replikasi virus berlangsung pada saat virus menempel pada sel inang hingga terbentuknya virus baru melalui daur lisis atau lisogenik ▪ Peranan virus dalam kehidupan. Virus dapat menguntungkan manusia, yaitu berperan sebagai vektor dalam rekayasa genetika. Virus merugikan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengidentifikasi ciri-ciri virus berdasarkan referensi gambar/ charta/foto. ▪ Membuat model virus tiga dimensi ▪ Menyimpulkan cara replikasi virus melalui kajian literatur melalui kegiatan mandiri. ▪ Mencari informasi bagaimana virus dapat berperan menguntungkan ataupun merugikan bagi kehidupan dari berbagai sumber 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengidentifikasi ciri-ciri virus. ▪ Membedakan struktur virus dengan makhluk lainnya. ▪ Menjelaskan cara replikasi virus. ▪ Mengidentifikasi virus yang berbahaya dan merugikan. ▪ Menjelaskan peran virus yang menguntungkan dan merugikan 	<p>Jenis Tagihan: Tugas individu, tugas kelompok, performans, ulangan.</p> <p>Bentuk tagihan: Produk, unjuk kerja, pengamatan sikap, pilihan ganda, uraian.</p>	<p>4 x 45'</p>	<p>Sumber: Buku Paket.</p> <p>Alat: OHP/ Komputer /LCD.</p> <p>Bahan: LKS, Bahan Presentasi, gambar/ charta/ foto berbagai makhluk hidup, koran, majalah.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	<p>manusia karena dapat menimbulkan penyakit seperti Hepatitis, AIDS, Flu burung atau menyerang tumbuhan dan hewan seperti Citrus Vein Phloem Disease (CVPD) pada tanaman jeruk, Tobacco Mozaic Virus (TMV) pada tembakau, dan New Castle Disease (NCD) pada ayam</p>	<p>media/buku melalui penugasan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi cara-cara menghindari bahaya virus, seperti influenza, AIDS, Hepatitis, Flu burung dll melalui studi literatur atau kegiatan observasi lapangan ke Puskesmas/klinik melalui penugasan kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengkomunikasikan cara menghindari diri dari bahaya virus, seperti influenza, AIDS, Flu burung dll. 			
<p>2.2 Mendeskripsikan ciri-ciri <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dan peranannya dalam kehidupan.</p>	<p><i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri <i>Archaeobacteria</i> dan <i>Eubacteria</i>. Organisme bersel tunggal (uniselular), prokariotik, tidak berklorofil, hidup bebas atau sebagai parasit. Umumnya <i>Archaeobacteria</i> hidup di lingkungan yang ekstrim (misalnya : mata air panas, kawah, gambut). Dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan. <i>Eubacteria</i> bersifat kosmopolit yaitu dapat ditemukan diberbagai lingkungan. Dinding sel 	<ul style="list-style-type: none"> Mengisolasi bakteri dari lingkungan (air, udara, tanah), mengamati koloni bakteri tersebut 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan archebacteria dan eubacteria 	<p>Jenis Tagihan: Tugas kelompok, Tugas individu, Performans, Ulangan.</p> <p>Bentuk Tagihan: Produk, unjuk kerja, penilaian sikap, pilihan ganda,</p>	4 x 45'	<p>Sumber: Buku Paket</p> <p>Alat: OHP/ Komputer /LCD.</p> <p>Bahan: LKS, Bahan Presentasi, Gambar/ film bakteri, gambar-</p>





Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	<p>terdiri dari peptidoglikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perembangbiakan Archebacteria dan Eubacteria. Berkembangbiak dengan cara membelah diri yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti nutrisi, suhu dsb. ▪ Peranan <i>Archebacteria</i> dan <i>Eubacteria</i> dalam kehidupan. Peran bakteri dalam kehidupan sangat luas. Dalam keseimbangan lingkungan berperan pada siklus biogeokimia (Nitrifikasi, denitrifikasi, penambat nitrogen dekomposer), Selain itu juga berperan dalam industri makanan seperti nata decoco, yoghurt, asinan sayur, dan obat-obatan (antibiotic) dan ada yang merugikan karena menimbulkan penyakit seperti kolera, disentri, penyakit kelamin dsb. Kemampuan bakteri dalam 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan kajian literatur perembangbiakan bakteri ▪ Membuat nata de coco, yoghurt dan asinan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan cara perembangbiakan bakteri. ▪ Menyebutkan peranan bakteri dalam kehidupan 	uraian.		gambar makhluk hidup lain.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	menimbulkan penyakit, disalahgunakan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab yaitu sebagai senjata biologis dengan menggunakan <i>Bacillus anthrax</i> .					
2.3 Menyajikan ciri-ciri umum filum dalam kingdom Protista, dan perannya bagi kehidupan.	<p>Protista</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciri-ciri umum protista. Protista merupakan organisme eukariot uniselular yang hidup soliter atau berkoloni. Protista dapat digolongkan menjadi protista mirip hewan (Protozoa), protista mirip tumbuhan (Algae) dan protista mirip jamur (jamur lendir/<i>Slime Mold</i>) Bentuk tubuh golongan protista amatlah beragam. ▪ Ciri-ciri umum Protista mirip jamur (jamur lendir/<i>Slime Mold</i>) selnya memiliki inti lebih dari satu, bersifat amuboid (Myxomycotina) atau berflagel (Oomycotina), heterotrof, menghasilkan spora, parasit atau pengurai. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pengamatan mikroskopis air kolam, air rendaman jerami dll menemukan karakteristik protista lainnya melalui kerja kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendeskripsikan ciri-ciri protista berdasarkan pengamatan. 	<p>Jenis tagihan: Tugas kelompok, tugas mandiri, performans, ulangan.</p> <p>Bentuk tagihan: Produk, unjuk kerja, pengamatan sikap, pilihan ganda dan uraian.</p>	6 x 45'	<p>Sumber: Buku Paket.</p> <p>Alat: OHP/ Komputer /LCD, Mikroskop, gelas kimia, pipet, kaca objek, kaca penutup.</p> <p>Bahan: LKS, bahan presentasi, air kolam, air rendaman jerami, gambar/ch</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/Bahan/Alat
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciri-ciri umum Protista mirip tumbuhan (Alga). Alga merupakan organisme uniselular kecuali Alga coklat dan merah, fotosintetik, ada yang mikroskopis dan makroskopis, hidup di air tawar atau air laut, Pigmen lain yang dimiliki alga selain klorofil adalah karotenoid fikosantin, fikoeritrin. ▪ Ciri-ciri umum Protista mirip hewan (Protozoa) organisme uniselular, soliter atau berkoloni, mikroskopis, heterotrof, hidup bebas atau parasit, alat gerak berupa pseudopodia, silia atau flagela ▪ Peranan protista dalam kehidupan. Peran menguntungkan antara lain sebagai sumber makanan yang bernilai gizi tinggi, sebagai bahan obat-obatan dan kosmetika, pupuk. Peran merugikan dari protista yaitu menjadi penyebab penyakit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membandingkan hasil pengamatan dengan gambar/charta/foto/film berbagai jenis organisme golongan Protista ▪ Melakukan kajian literatur cara-cara perkembangbiakan protista ▪ Menggali informasi dari berbagai sumber literatur/media peranan protista bagi kehidupan (tugas mandiri) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menunjukkan ciri-ciri umum Phylum dalam Kingdom Protista ▪ Mengenali protista berdasarkan ciri morfologinya ▪ Memberi contoh peranan protista bagi kehidupan. 			arta/foto/film protista dan organisme lain.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	(Trypanosoma, Plasmodium, Leishmania).					
2.4 Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan.	<p>Jamur (Fungi)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciri-ciri jamur. Jamur merupakan organisme eukariotik, bersifat uniselular atau multiselular, dengan dinding sel dari glukukan, mannan, dan kitin, tidak berklorofil, memperoleh nutrisi dengan menyerap, berkembang biak secara asexual dan seksual. ▪ Pengelompokan jamur. Jamur dikelompokkan menjadi 4 golongan, antara lain: Zygomycotina membentuk zygospora hasil pembiakan secara kawin; Ascomycotina membentuk spora generatif di dalam askus; Basidiomycotina membentuk spora generatif pada basidium dan umumnya memiliki tubuh buah berukuran besar; Deuteromycotina membentuk spora secara 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pengamatan morfologi mikroskopis dan makroskopis (khamir dan kapang) ▪ Melakukan pengamatan tubuh buah jamur makroskopis (cendawan) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan ciri-ciri umum Phillum dalam Kingdom Fungi. ▪ Membandingkan reproduksi pada jamur ▪ Membuat laporan tertulis hasil pengamatan jenis-jenis jamur di lingkungan sekitarnya (dengan foto/gambaranya). 	<p>Jenis tagihan: Tugas individu, tugas kelompok, performans, ulangan.</p> <p>Bentuk tagihan: Produk, unjuk kerja, pengamatan sikap, pilihan ganda dan uraian.</p>	6 x 45'	<p>Sumber: Buku Paket.</p> <p>Alat: Mikroskop, kaca objek, kaca penutup, pipet, gelas kimia, Panci, dandang, OHP/ komputer /LCD.</p> <p>Bahan: LKS, Bahan Presentasi, charta perkembangan-biakan jamur.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	<p>vegetatif dan belum diketahui fase kawinnya. Bentuk pengelompokan lain pada jamur adalah Khamir (jamur uniselular, memperbanyak diri dengan budding), Kapang (jamur bermiselium), Cendawan (jamur yang memiliki tubuh buah makroskopis)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reproduksi jamur. Jamur berkembangbiak dengan tunas (budding) dan spora (vegetatif dan generatif) ▪ Peranan jamur dalam kehidupan. Peranan jamur dalam kehidupan sangat luas. Jamur berperan dalam keseimbangan lingkungan yaitu sebagai dekomposer, bersimbiosis dengan tanaman tertentu (mikoriza) dalam suplai unsur hara. Jamur juga sangat penting dalam fermentasi makanan dan obat-obatan. Jamur jenis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan kajian literature tentang reproduksi jamur ▪ Menggali informasi dari berbagai sumber literatur/media peranan jamur bagi kehidupan (tugas mandiri) ▪ Melakukan percobaan fermentasi makanan dengan jamur. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyajikan data contoh peran jamur bagi kehidupan. ▪ Membandingkan jamur dengan tumbuhan tingkat tinggi. 			

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	<p>cendawan ada yang beracun dan ada yang dapat dimakan jamur jenis kapang ada yang menghasilkan aflatoksin. Selain itu jamur juga dapat bersifat parasit pada tumbuhan, hewan, dan manusia.</p>					

SILABUS

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Program : X
 Semester : 2
 Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati.
 Alokasi Waktu :

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
3.1 Mendeskripsikan konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem, melalui kegiatan pengamatan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keanekaragaman gen. Gen mengekspresikan berbagai variasi dari satu jenis makhluk hidup, seperti tampilan pada bunga ros merah dengan putih, ukuran daun, tinggi pohon, dsb. ▪ Keanekaragaman jenis. Keanekaragaman jenis adalah keanekaragaman pada spesies yang berbeda. Keanekaragaman jenis pada mikroorganisme seperti <i>Saccharomyces</i> sp dan <i>Rhizopus</i> sp, pada tumbuhan seperti kelapa, pinang, sawit, sedangkan pada hewan contohnya kucing dan macan, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pengamatan berbagai keanekaragaman makhluk hidup di lingkungan sekitarnya. ▪ Melakukan kajian dari gambargambar/foto/ film berbagai ekosistem di dunia menemukan konsep dasar keanekaragaman ekosistem melalui diskusi kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Merumuskan konsep keseragaman dan keberagaman dari makhluk hidup melalui kegiatan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya ▪ Membandingkan ciri keanekaragaman hayati pada tingkat gen, jenis, dan ekosistem. ▪ Mengenali berbagai tingkat keanekaragaman di lingkungan sekitar 	Jenis tagihan: Tugas kelompok, Performans, ulangan. Bentuk Instrumen: Produk, unjuk kerja, pengamatan sikap, pilihan ganda, dan uraian.	4 x 45'	Sumber: Buku Paket. Alat: Kaca pembesar, OHP/Komputer /LCD. Bahan: LKS, bahan presentasi, halaman sekolah.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keanekaragaman ekosistem. Keanekaragaman ekosistem terjadi karena adanya komponen abiotik suatu lingkungan yaitu Letak pada garis lintang dan bujur, ketinggian tempat, iklim, kelembaban, suhu, kondisi tanah dsb. Keanekaragaman ekosistem mengakibatkan keanekaragaman hayati 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskusi kelas tentang akibat yang mungkin ditimbulkan oleh perubahan pada jumlah dan jenis keanekaragaman makhluk hidup terhadap keseimbangan ekosistem 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan peran keanekaragaman terhadap kestabilan lingkungan ▪ Menganalisis kemungkinan yang dapat terjadi jika terjadi perubahan jumlah dan jenis keanekaragaman hayati terhadap keseimbangan lingkungan. 			
<p>3.2 Mengkomunikasikan keanekaragaman hayati Indonesia, dan usaha pelestarian serta pemanfaatan sumber daya alam.</p>	<p>Keanekaragaman hayati Indonesia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kekayaan flora fauna dan mikroorganisme di Indonesia. ▪ Hutan hujan tropis di Indonesia sebagai sumber plasma nutfah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendata keanekaragaman hewan dan tumbuhan pada luas area tertentu di lingkungan sekitar secara berkelompok ▪ Membandingkan hasil temuannya dengan hasil temuan kelompok lain ▪ Mengambil kesimpulan tentang keanekaragaman hayati di lingkungannya 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan contoh keanekaragaman hayati Indonesia. ▪ Menjelaskan fungsi hutan hujan tropis bagi kehidupan 	<p>Jenis tagihan: Tugas Individu, tugas kelompok, performans, ulangan.</p> <p>Bentuk instrumen: Produk, unjuk kerja, pengamatan sikap, pilihan ganda, dan</p>	<p>2 x 45'</p>	<p>Sumber: Buku Paket.</p> <p>Alat: OHP/ Komputer /LCD.</p> <p>Bahan: Peta biogeografi dunia dan Indonesia, Gambar /film/foto</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	<ul style="list-style-type: none"> Usaha-usaha pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia secara <i>in-situ</i> dan <i>ex-situ</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis dampak monokultur terhadap keanekaragaman hayati Menggali informasi dari berbagai literatur tentang usaha pelestarian keanekaragaman di Indonesia serta kendalanya 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan usaha-usaha pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia. 	uraian.		berbagai jenis hewan dan tumbuhan Indonesia.
3.3 Mendeskripsikan ciri-ciri Divisio dalam dunia Tumbuhan dan peranannya bagi kelangsungan hidup di bumi.	<p>Plantae.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ciri-ciri umum plantae. Organisme eukariotik multiseluler, autotrof, vaskuler dan non-vaskuler, reproduksi secara generatif dan vegetatif. Meliputi Tumbuhan lumut, tumbuhan paku, dan tumbuhan biji. Tumbuhan lumut. Tumbuhan yang sudah menyesuaikan dengan lingkungan darat yang lembab dan basah. Memiliki pergiliran keturunan. Belum memiliki jaringan 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan contoh tumbuhan yang dibawa siswa (lumut, paku, tumbuhan biji) membandingkan ciri-ciri Plantae Mengidentifikasi alat reproduksi lumut dan paku dari lingkungan sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi ciri-ciri umum plantae. Membedakan tumbuhan lumut, paku dan biji berdasarkan ciri-cirinya. 	<p>Jenis tagihan: Tugas individu, tugas kelompok, performans, ulangan.</p> <p>Bentuk instrumen: Produk, unjuk kerja, pengamatan sikap, pilihan ganda,</p>	6 x 45'	<p>Sumber: Buku paket.</p> <p>Alat: Kaca pembesar., pisau, centong, cangkul.</p> <p>Bahan: LKS, Bahan presentasi Berbagai jenis tumbuhan.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/Bahan/Alat
	<p>pengangkut, tidak berkormus. Meliputi lumut daun dan lumut hati.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tumbuhan paku. Tumbuhan yang hidup didarat yang basah dan lembab, memiliki jaringan pengangkut, berkormus bermetagenesis, Meliputi paku homospor, paku heterospor, dan paku peralihan. ▪ Tumbuhan biji (<i>Spermatophyta</i>) Berkembangbiak menggunakan biji. Meliputi Angiospermae dan Gymnospermae. ▪ Peranan plantae bagi kelangsungan hidup di bumi. Plantae amat penting bagi kelangsungan hidup di bumi yaitu sebagai produsen dan sumber oksigen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengamati alat reproduksi tumbuhan biji (<i>angiospermae</i> dan <i>gymnospermae</i>) ▪ Melakukan studi literatur tentang perkembangbiakan, pengelompokan, dan karakteristik lainnya dari tumbuhan lumut, paku dan biji melalui kerja kelompok. ▪ Menggali informasi nama-nama daerah tanaman yang tumbuh di lingkungan sekitarnya, peran dan manfaatnya bagi lingkungan dan masyarakat sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyajikan data contoh plantae Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi untuk berbagai kebutuhan ▪ Menjelaskan cara-cara perkembangbiakan tumbuhan lumut, paku dan biji. ▪ Menemukan peranan berbagai jenis Plantae tertentu yang ada di lingkungannya terhadap ekonomi dan lingkungan 	uraian.		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
		(misalnya tanaman obat peneduh, penghasil getah, bumbu masak dll).				
3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia Hewan dan peranannya bagi kehidupan.	<p>Animalia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciri-ciri umum Animalia. Organisme eukariotik, multiselular, heterotrof, tidak memiliki dinding sel dan khlorofil. Animalia dikelompokkan menjadi hewan invertebrata dan vertebrata berdasarkan ada dan tidaknya tulang belakang (Vertebrae). Hidup di darat atau di air (laut, payau, tawar) ▪ Invertebrata merupakan hewan yang tidak bertulang belakang. Ada yang hidup di laut, air tawar, dan di darat. Meliputi Porifera, Coelenterata, Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Moluska, Arthropoda, Ekinodermata <p>Peranan invertebrata bagi kehidupan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pengamatan berbagai animalia yang ada di sekitarnya ▪ Melakukan kajian literatur tentang ciri-ciri setiap filum dalam kingdom animalia ▪ Menggali informasi tentang peranan animalia bagi kehidupan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengenal ciri-ciri umum animalia. ▪ Mengidentifikasi karakteristik berbagai filum anggota kingdom animalia. ▪ Menyajikan data (gambar, foto, deskripsi) berbagai ivertebrata yang hidup di lingkungan sekitarnya berdasarkan pengamatan ▪ Mengidentifikasi anggota insecta menggunakan kunci determinasi sederhana 	<p>Jenis tagihan: Tugas individu, tugas kelompok, performans, ulangan.</p> <p>Bentuk instrumen: Produk, pengamatan sikap, pilihan ganda, uraian.</p>	6 x 45 '	<p>Sumber: Buku Paket.</p> <p>Alat: CD/VCD player, alat-alat bedah, papan bedah, OHP/ Komputer /LCD.</p> <p>Bahan: LKS, bahan presentasi, hewan vertebrata,</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hewan Vertebrata. Hewan Vertebrata merupakan hewan bertulang belakang. Vertebrata dikelompokkan menjadi hewan Pices, Amphibia, Reptilia, Aves dan mammalia. Peranan Vertebrata dalam kehidupan. 					

Standar Kompetensi : 4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
4.1 Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komponen ekosistem Komponen ekosistem terdiri dari unsur biotik dan abiotik. Dalam ekosistem terjadi interaksi antar unsur biotik dan abiotik, serta antar unsur biotik dan biotik lainnya (predasi, simbiosis). Hubungan yang dinamis antara unsur-unsur tersebut menyebabkan terjadinya keseimbangan lingkungan. ▪ Aliran energi Aliran energi merupakan transfer energi dari produsen ke konsumen melalui rantai makanan. ▪ Daur biogeokimia. Daur air, karbon, nitrogen, sulfur, fosfor. Dalam daur biogeokimia peran mikroorganisme sangat besar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem tersebut ▪ Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosistem tersebut ▪ Menanalisis kemungkinan ketidakseimbangan lingkungan karena rusaknya atau terganggunya salah satu komponen ekosistem tersebut ▪ Mendiskusikan kemungkinan-kemungkinan yang dapat dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidakseimbangan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menguraikan komponen ekosistem tertentu ▪ Mendeskripsikan hubungan antara komponen biotik dan abiotik, serta biotik dan biotik lainnya ▪ Menganalisis jika terjadi ketidakseimbangan hubungan antar komponen (karena faktor alami dan akibat perbuatan manusia) ▪ Menjelaskan mekanisme aliran energi pada ekosistem terumbu karang dan laut dalam menganalisis kemungkinan terjadinya ketidakseimbangan jika salah satu komponen musnah (misalnya semakin sedikit ular pemakan 	<p>Jenis tagihan: Tugas mandiri, Tugas kelompok, performans, ulangan.</p> <p>Bentuk instrumen: Produk, pengamatan sikap, pilihan ganda dan uraian.</p>	4 x 45'	<p>Sumber: Buku paket</p> <p>Alat: OHP/ Komputer/ LCD.</p> <p>Bahan: LKS, bahan presentasi, charta daur N, S, P, air dan oksigen.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/Bahan/Alat
		lingkungan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan introspeksi diri kegiatan yang pernah dilakukannya berkaitan dengan keseimbangan ekosistem ▪ Melakukan penanaman pohon di lingkungan sekolah dan di sekitar sekolah ▪ Diskusi tentang siklus biogeokimia dan menjelaskan peran mikroorganisme dalam siklus tersebut 	tikus di area persawahan akibat penangkapan)			
4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah perusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan.	Perusakan/pencemaran lingkungan. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perusakan lingkungan. Kerusakan lingkungan dapat disebabkan oleh faktor alam dan manusia Manusia berperan penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan ▪ Pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan adalah berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alami, sehingga mutu kualitas lingkungan turun sampai 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan studi dari berbagai laporan media mengenai perusakan lingkungan, mendiskusikan secara kelompok untuk menemukan faktor penyebab terjadinya perusakan. ▪ Melakukan percobaan polusi air/udara untuk menemukan daya tahan makhluk untuk 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menemukan faktor-faktor penyebab terjadinya perusakan lingkungan. ▪ Mengenali perilaku manusia yang tidak ramah/beretika lingkungan. ▪ Memberikan contoh bahan-bahan: polutan ▪ Mengenal cara-cara pelestarian lingkungan. 	Jenis tagihan: Tugas mandiri, tugas kelompok, performans, ulangan. Bentuk instrumen: Produk, unjuk kerja, pengamatan sikap, pilihan	4 x 45'	Sumber: Buku paket Alat: Tabung reaksi, gelas kimia. Bahan: Air, ikan, metilenn blue.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	<p>tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Masuknya bahan pencemar atau polutan ke dalam lingkungan tertentu yang keberadaannya mengganggu kestabilan lingkungan, berdasarkan tempat terjadinya dibedakan menjadi pencemaran udara, tanah, air, dan suara.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pelestarian lingkungan ▪ Masalah kerusakan lingkungan menjadi perhatian yang serius dari pemerintah karena dampak yang diakibatkannya. ▪ Usaha-usaha telah dilakukan antara lain oleh pemerintah dengan mengeluarkan kebijakan peraturan tentang pembangunan Sustainable Development) dan pembangunan berwawasan lingkungan (Ecodevelopment) 	<p>kelangsungan kehidupannya. Melalui kerja kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan kajian literatur menemukan cara-cara/usaha-usaha sebagai insan pelestari lingkungan melalui kerja mandiri. 		ganda, uraian.		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masyarakat juga diharapkan juga berperan dalam upaya-upaya pelestarian lingkungan (misalnya membuang sampah pada tempatnya, penghijauan, penggunaan bahan yang ramah lingkungan, dll) 					
<p>4.3 Menganalisis jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah.</p>	<p>Limbah dan daur ulang.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jenis-jenis limbah. Limbah dapat digolongkan menjadi limbah organik dan anorganik. Limbah organik merupakan limbah yang berasal dari bagian organisme. Limbah organik secara alami dapat terurai melalui proses alam. Limbah anorganik relatif sulit dan memerlukan waktu yang lama untuk terurai. Untuk mengurangi semakin meningkatkan jumlah limbah yang terbuang ke dalam lingkungan dapat dilakukan dengan cara daur ulang limbah menjadi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendata limbah rumah tangga masing-masing selama 2 hari terakhir. ▪ Melakukan pengamatan lingkungan terhadap jenis limbah yang mungkin terdapat di lingkungannya (rumah, sekolah, pasar, sungai) ▪ Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang limbah B3 ▪ Mengumpulkan benda-benda di sekitarnya untuk dilakukan daur ulang 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat laporan jenis-jenis limbah ▪ Mengkatagorikan limbah organik dan anorganik dan sumbernya ▪ Menjelaskan jenis limbah bahan beracun berbahaya (limbah B3) ▪ Menjelaskan parameter kualitas limbah ▪ Mengidentifikasi jenis limbah yang mungkin dapat di daur ulang ▪ Menjelaskan cara memperlakukan limbah pada kegiatan praktikum 	<p>Jenis tagihan: Tugas kelompok, performans, ulangan.</p> <p>Bentuk instrumen: Produk, unjuk kerja dan penilaian sikap.</p>	<p>2 x 45'</p>	<p>Sumber: Buku paket.</p> <p>Alat: --</p> <p>Bahan: Limbah rumah tangga.</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu (menit)	Sumber/ Bahan/ Alat
	bahan yang lebih berguna. Terutama limbah anorganik. Limbah organik dapat dimanfaatkan menjadi pupuk dan sumber energi alternatif (biogas).					
4.4 Membuat produk daur ulang limbah.	<p>MP: Membuat produk daur ulang.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendesain produk. Membuat rancangan produk daur ulang limbah yang berasal dari limbah rumah tangga, seperti kertas koran, kaleng, kardus, dsb. ▪ Alat dan bahan. Alat-alat yang diperlukan untuk mewujudkan desain produk yang akan dibuat. ▪ Membuat produk. Membuat produk sesuai rancangan, alat dan bahan yang disiapkan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memilih bahan dan membuat rancangan produk yang akan dibuatnya ▪ Mempersiapkan alat dan bahan sesuai keperluan yang direncanakan ▪ Membuat produk sesuai rancangan desain dengan bahan utama limbah melalui 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memilih bahan dan desain produk yang akan dibuatnya ▪ Mempersiapkan alat dan bahan sesuai keperluan yang direncanakan melalui kerja mandiri ▪ Membuat produk sesuai rancangan desain dengan bahan utama limbah ▪ Mendesain produk baru yang berguna dengan bahan utama limbah. ▪ Tersedianya alat dan bahan yang diperlukan membuat produk. ▪ Dihasilkan produk baru yang berguna dengan bahan utama limbah. 	<p>Jenis tagihan: Tugas kelompok, performans.</p> <p>Bentuk instrumen: Produk, unjuk kerja dan pengamatan sikap.</p>	2 x 45'	<p>Sumber: Buku Paket.</p> <p>Alat: --</p> <p>Bahan: --</p>

Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

- Nama Sekolah** : SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam
- Mata Pelajaran** : IPA
- Kelas/Semester** : X/I
- Alokasi Waktu** : 2 x 45 Menit
- Standar Kompetensi** : 4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem
- Kompetensi Dasar** : 4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan

A. Indikator

1. Menjelaskan pengertian Pencemaran Lingkungan
2. Menuliskan penyebab Pencemaran Lingkungan
3. Menjelaskan pengertian Pencemaran Air
4. Mendeskripsikan macam-macam zat yang dapat mencemari air
5. Mendeskripsikan kandungan fibronil
6. Menjelaskan proses masuknya limbah pestisida (fibronil) kedalam lingkungan perairan
7. Menjelaskan dampak pencemaran air terhadap makhluk hidup (Biota Air)
8. Mendeskripsikan pengaruh fibronil terhadap ikan nila dalam histogram

- Siswa mampu membuat kesimpulan dari hasil penelitian uji toksisitas pestisida berbahan aktif fibronil terhadap mortalitas ikan nila.

B. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menjelaskan pengertian Pencemaran Lingkungan
- Siswa dapat menuliskan penyebab Pencemaran Lingkungan
- Siswa dapat menjelaskan pengertian Pencemaran Air
- Siswa dapat mendeskripsikan macam-macam zat yang dapat mencemari air
- Siswa dapat mendeskripsikan kandungan fibronil
- Siswa dapat menjelaskan proses masuknya limbah pestisida (fibronil) kedalam lingkungan perairan
- Siswa dapat menjelaskan dampak pecemaran air terhadap mahluk hidup (Biota Air)
- Siswa dapat mendeskripsikan pengaruh fibronil terhadap ikan nila dalam histrogram
- Siswa dapat membuat kesimpulan dari hasil penelitian uji toksisitas pestisida berbahan aktif fibronil terhadap mortalitas ikan nila.

Nilai Karakter Budaya	
Religius	<ul style="list-style-type: none"> Merasakan kekuasaan tuhan yang telah menciptaka berbagai keteraturan dialam semesta (sistem rangka manusia) Mensyukuri keunggulan manusia berbagai mahluk pencipta dan penguasa dibandingkan mahluk lain (manusia mampu mempelajari ilmu pengetahuan)
Jujur	<ul style="list-style-type: none"> Mengemukakan pendapat berdasarkan apa yang telah dipahaminya
Toleransi	<ul style="list-style-type: none"> Memberi kesempatan kepada teman untuk mengemukakan pendapat dan mau menerima jika terjadi perbedaan pendapat
Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> Berada dikelas tepat waktu saat mengikuti pelajaran Tidak keluar masuk saat pelajaran berlangsung

	<ul style="list-style-type: none"> • Tertib dalam mengerjakan tugas sesuai dengan prosedur kerja
Kerja keras	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan guru • Mengumpulkan tugas tepat waktu
Rasa Ingin Tahu	<ul style="list-style-type: none"> • Selalu bertanya saat mendapat kesulitan dalam belajar • Membaca buku maupun sumber literatur lain mengenai materi pelajaran
Mandiri	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari materi pelajaran dari buku diperpustakaan, internet, dan literatur lain

C. Materi Pembelajaran

Materi Pokok : Pencemaran Lingkungan

Sub Materi : Ekosistem Perairan

1. Pencemaran Lingkungan

Pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain kedalam air atau udara. Pencemaran juga berarti berubahnya tatanan (komposisi) air atau udara oleh kegiatan manusia dan proses alam, sehingga kualitas air atau udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya (Daryanto dan Suprihatin, 2013:187). Faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan antara lain.

- a. Faktor Industrialisasi
- b. Faktor Urbanisasi
- c. Faktor Kepadatan Penduduk
- d. Faktor Cara Hidup
- e. Faktor Perkembangan Ekonomi

Faktor-faktor Penyebab Kerusakan Lingkungan Akibat Proses Alam

Kerusakan lingkungan hidup oleh alam terjadi karena adanya gejala atau peristiwa alam yang terjadi secara hebat sehingga memengaruhi keseimbangan

lingkungan hidup. Peristiwa-peristiwa alam yang dapat memengaruhi kerusakan lingkungan, antara lain meliputi hal-hal berikut ini.

a. Letusan Gunung Api

Letusan gunung api dapat menyemburkan lava, lahar, material-material padat berbagai bentuk dan ukuran, uap panas, serta debu-debu vulkanis. Selain itu, letusan gunung api selalu disertai dengan adanya gempa bumi lokal yang disebut dengan gempa vulkanik. Aliran lava dan uap panas dapat mematikan semua bentuk kehidupan yang dilaluinya, sedangkan aliran lahar dingin dapat menghanyutkan lapisan permukaan tanah dan menimbulkan longsor lahan. Uap belerang yang keluar dari pori-pori tanah dapat mencemari tanah dan air karena dapat meningkatkan kadar asam air dan tanah.

Debu-debu vulkanis sangat berbahaya bila terhirup oleh makhluk hidup (khususnya manusia dan hewan), hal ini dikarenakan debu-debu vulkanis mengandung kadar silika (Si) yang sangat tinggi, sedangkan debu-debu vulkanis yang menempel di dedaunan tidak dapat hilang dengan sendirinya.

Hal ini menyebabkan tumbuhan tidak bisa melakukan fotosintesis sehingga lambat laun akan mati. Dampak letusan gunung memerlukan waktu bertahun-tahun untuk dapat kembali normal. Lama tidaknya waktu untuk kembali ke kondisi normal tergantung pada kekuatan ledakan dan tingkat kerusakan yang ditimbulkan. Akan tetapi, setelah kembali ke kondisi normal, maka daerah tersebut akan menjadi daerah yang subur karena mengalami proses peremajaan tanah

2. Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya polutan ke dalam air atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai pada tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya PP RI No. 82 tahun 2001 (Sulistiyorini, 2009).

Berdasarkan definisi pencemaran air, penyebab terjadinya pencemaran dapat berupa masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air sehingga menyebabkan kualitas air tercemar.

Macam-macam zat yang dapat mencemari air, antara lain:

- a. Limbah rumah tangga seperti detergen, sampah dan kotoran
- b. Limbah Industri yang mencemarkan air dapat berupa polutan sampah dan kotoran. Polutan tersebut berasal dari pabrik pengolahan hasil ternak, polutan logam berat, mengandung bahan beracun dan berbahaya seperti merkuri (Hg), Timbal (Pb), krom (Cr), tembaga (Cu), seng (Zn), dan nikel (Ni). Polutan tersebut dapat membahayakan organisme perairan, misalnya ikan
- c. Limbah pertanian, kegiatan pertanian dapat menyebabkan pencemaran air terutama karena penggunaan pupuk, pestisida, dan herbisida.

Dampak polusi air bagi kehidupan, yaitu :

1. Dampak pencemaran air terhadap kehidupan biota air

Banyaknya zat pada yang larut karena pencemaran air limbah akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air. Sehingga mengakibatkan kehidupan dalam air membutuhkan oksigen terganggu serta mengurangi perkembangannya.

Akibat matinya bakteri-bakteri, maka proses penjernihan air limbah secara alamiah yang seharusnya terjadi pada air limbah juga terhambat. Dengan air limbah yang sulit terurai. Panas dari industri juga akan membawa dampak bagi kematian organisme, apabila air limbah tidak didinginkan terlebih dahulu.

2. Dampak negatif pencemaran air terhadap kualitas air tanah

Pencemaran air tanah oleh tinja yang biasa diukur dengan *faecal coliform* telah terjadi dalam skala yang luas, hal ini dibuktikan oleh suatu survey sumur dangkal di Jakarta. Banyak penelitian yang mengindikasikan terjadinya pencemaran tersebut.

3. Efek pencemaran air terhadap kesehatan

Peran air sebagai pembawa penyakit menular bermacam-macam antara lain

- a. Air sebagai media untuk hidup mikroba pathogen
- b. Air sebagai sarang insekta penyebar penyakit
- c. Air sebagai media untuk hidup vector penyakit.

4. Akibat pencemaran air terhadap estetika lingkungan

Dengan semakin banyaknya zat organik yang dibuang ke lingkungan perairan, maka perairan tersebut akan semakin tercemar yang biasanya ditandai dengan bau yang menyengat disamping tumpukan yang dapat mengurangi estetika lingkungan. Masalah limbah minyak atau lemak juga dapat mengurangi estetika lingkungan.

3. Proses Masuknya Limbah Pestisida (Fibronil) ke dalam Perairan serta Dampak Pencemaran Air Terhadap Makhluk Hidup (Biota Air)

Fibronil atau Regent termasuk pada golongan insektisida, merupakan insektisida berbahan aktif fibronil yang merupakan famili yang dari golongan kimia *phenilpyrazol*, berbeda dengan insektisida di pasaran yang sebagian berasal dari keluarga senyawa *piretroid sintetik*, *organofosfat*, *neonikitinoid*, dan *karbamat*.

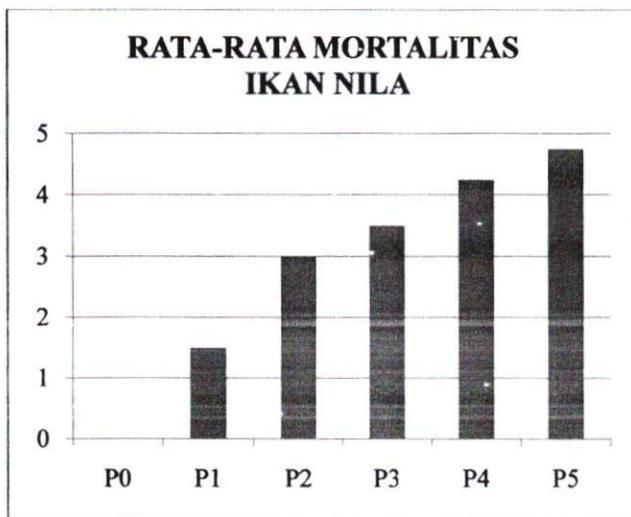
Fibronil masuk ke dalam perairan salah satunya jika manusia melakukan aktivitas seperti mencuci yang dapat menimbulkan pestisida (limbah) yang masuk kedalam air menjadi zat yang berbahaya dengan bercampurnya air cuciaan atau air deterjen. Hal tersebut dapat berdampak bagi biota laut antara lain:

- a. Berkurangnya jumlah oksigen terlarut, karena sebagian besar digunakan bakteri untuk proses pembusukannya.
- b. Berkurangnya jumlah oksigen terlarut akan diikuti oleh matinya binatang-binatang air. Hal ini karena binatang air bernafas menggunakan oksigen. Ketika jumlah oksigen yang tersedia di dalam air menurun, otomatis binatang akan kesulitan untuk bernafas. Hal ini akan berakibat matinya binatang-binatang air karena tidak memperoleh oksigen untuk bernafas.
- c. Mengganggu kehidupan binatang dan tumbuhan karena air merupakan habitat dari tumbuhan dan binatang air tersebut.

4. Pengaruh Fibronil Terhadap Mortalitas Ikan Nila

a. Data Analisis mortalitas ikan nila (*Oreochromis Niloticus L.*)

Hasil pengamatan pengaruh pestisida berbahan aktif fibronil terhadap mortalitas ikan nila (*Oreochromis Niloticus L.*) dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Keterangan:

- P0 = kontrol/tanpa konsentrasi pestisida berbahan aktif fibronil
- P1 = diberi konsentrasi 0,56 ml
- P2 = diberi konsentrasi 0,63 ml
- P3 = diberi konsentrasi 0,70 ml
- P4 = diberi konsentrasi 0,77 ml
- P5 = diberi konsentrasi 0,84 ml

Gambar 1. Grafik Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus L.*) Setiap Perlakuan

Berdasarkan grafik pada gambar 1 di atas dapat diketahui bahwa terjadi perbedaan rata-rata tinggi mortalitas ikan nila dari masing-masing perlakuan yang digunakan. Diketahui mortalitas ikan nila tertinggi terdapat P₅ 0,84 sedangkan mortalitas terendah terdapat pada P₁ 0,56 sehingga dapat disimpulkan bahwa pestisida berbahan fibronil berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas ikan nila (*Oreochromis niloticus L.*) yang dapat dilihat dari histogram gambar 1 di atas.

D. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Make a Match*

Metode Pembelajaran : Tanya Jawab, diskusi informasi (materi diskusi mengenai pencemaran lingkungan)

E. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Langkah-langkah Kegiatan	Life Skill	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Awal a. Pendahuluan b. Motivasi	Guru mengawali pelajaran dengan menjelaskan tujuan pembelajaran kepada siswa Guru menggali pengetahuan siswa dengan memberikan pertanyaan misal : Apa yang dimaksud dengan Ekosistem dan pencemaran menurut para siswa Memberikan pengetahuan dan informasi siswa tentang lingkungan sekitar apakah terjadi pencemaran? Sebutkan pencemaran apa yang terdapat di sekitar lingkungan tempat tinggalmu?	15 Menit
2	Kegiatan inti a. Guru menjelaskan materi b. Siswa menyimak c. Siswa berdiskusi d. Guru mengkoordinir	Menjelaskan materi yaitu pencemaran lingkungan Menulis Diskusi informasi Menyimak diskusi informasi dan mengarahkan apa bila terjadi duliar bahasan materi	60 Menit
3	Penutup 1. Kesimpulan 2. Evaluasi 3. Menginformasikan materi pelajaran untuk pertemuan berikutnya	Menginformasikan material baru	15 Menit

F. Alat dan Bahan

- a. Alat : Laptop, Spidol, Papan tulis, Penghapus, dan nomor Pasangan
(*Make a Match*)
- b. Bahan : LKS
- c. Sumber Belajar :

Yudistira, 2009. *Ilmu Pengetahuan IPA Terpadu*. Kanisius Yogyakarta.

Ani. 2013. *Pencemaran Air* (Online),
(<http://core.ac.uk/download/pdf/11737341.pdf>. diakses 10 Mei 2015).

G. Penilaian

1. Penilaian proses berupa penilaian kognitif dalam bentuk tes tertulis berupa tes pilihan ganda berjumlah 20 soal.
2. Soal terlampir.

Tabel 1. Matrik Soal

No	Tujuan	Pembahasan	Soal Nomor	Jumlah Soal
1	Siswa mampu menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan	Pengertian pencemaran lingkungan	1	1
2	Siswa mampu menuliskan penyebab pencemaran lingkungan dan faktor kerusakan lingkungan	Penyebab pencemaran lingkungan dan faktor kerusakan lingkungan	2, 3, 4	3
3	Siswa mampu menjelaskan pengertian pencemaran air	Pengertian pencemaran air	5	1
4	Siswa dapat mendeskripsikan zat yang dapat mencemari air	Zat yang mencemari air	6, 7, 8	3
5.	Siswa mampu mendeskripsikan kandungan fibronil	Kandungan fibronil	9, 10	2
6	Siswa mampu menjelaskan proses masuknya limbah pestisida dalam lingkungan perairan	Proses masuknya limbah pestisida ke dalam perairan	11, 12	2

7	Siswa mampu menjelaskan dampak pencemaran air terhadap makhluk hidup (biota air)	dampak pencemaran air terhadap makhluk hidup (biota air)	13, 14, 15	3
8	Siswa mampu mendeskripsikan pengaruh fibronil terhadap ikan nila dalam bentuk histogram	pengaruh fibronil terhadap ikan nila dalam bentuk histogram	16, 17, 18	3
9	Siswa mampu membuat kesimpulan dari hasil penelitian uji toksisitas pestisida berbahan aktif fibronil terhadap mortalitas ikan nila.	Kesimpulan hasil penelitian	19, 20	2

Lampiran 6. Soal-soal Tes Awal dan Tes Akhir

Lampiran Soal Tes Awal dan Tes Akhir

Nama :

Kelas :

Petunjuk : Pilihlah jawaban salah satu jawaban yang paling tepat, dengan menggunakan tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, dan e pada jawaban yang anda anggap benar

1. Masuk atau di masukkannya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain kedalam air dan udara termasuk pengertian dari....
 - a. Pencemaran lingkungan
 - b. Pencemaran udara
 - c. Lingkungan
 - d. Pelapukan
 - e. Pencemaran air.
2. Faktor-faktor penyebab pencemaran lingkungan *kecuali* ...
 - a. Faktor Industrialisasi
 - b. Faktor Urbanisasi
 - c. Faktor Kepadatan Penduduk dan Faktor Cara Hidup
 - d. Faktor Perkembangan Ekonomi
 - e. Erareformasi
3. Yang termasuk contoh kerusakan lingkungan akibat proses alam adalah...
 - a. Penebangan pohon
 - b. Pembakaran hutan
 - c. Gempa bumi dan letusan gunung merapi
 - d. Terjadinya banjir
 - e. Pembuangan limbah
4. Dampak kerusakan lingkungan yang sering terjadi dari ulah tangan manusia adalah...
 - a. Pembuangan sampah sembarangan
 - b. Terjadinya kepunahan hewan
 - c. terjadinya gempa bumi
 - d. letusan gunung merapi
 - e. terjadinya tanah longsor.
5. Masuknya polutan ke dalam air atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai pada tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi lagi, adalah....
 - a. Pencemaran lingkungan
 - b. Pencemaran air
 - c. Pencemaran udara
 - d. Pencemaran limbah
 - e. Pencemaran tanah.
6. Zat apakah yang bisa mencemari air dibawah ini adalah...
 - a. Limbah rumah tangga seperti detergen, sampah dan kotoran
 - b. Berkurangnya jumlah oksigen terlarut, karena sebagian besar digunakan bakteri untuk proses pembusukannya
 - c. Berkurangnya jumlah oksigen terlarut akan diikuti oleh matinya binatang- binatang air
 - d. Mengganggu kehidupan binatang dan tumbuhan karena

- air merupakan habitat dari tumbuhan dan bintang air tersebut.
- e. A,b,c,d, semua benar
7. Contoh zat yang bisa mencemari air adalah....
- Air hujan
 - Air salju
 - Air panas
 - Air PDAM
 - Air deterjen dan air limbah kotoran.
8. Macam-macam zat yang bisa mencemari air *kecuali*...
- Air sabun
 - Air deterjen
 - Air limbah
 - Air hujan
 - Limbah industri
9. Hal yang menguntungkan pada zat kimia fibronil dapat di gunakan sebagai...
- Pembasmi kuman
 - Bahan tambahan pengawet makanan
 - Mencuci pakaian
 - Sebagai bahan peneliian dan pembasmi hama pada tumbuhan
 - obat-obatan.
10. Kandungan fibronil atau Regent termasuk pada golongan.....
- Insektisida
 - Pestisida
 - Humus
 - Fungisida
 - Herbisida
11. Bagaimana terjadinya binatang-binatang air jika kurangnya oksigen terlarut akan menyebabkan....
- Mengakibatkan susah bernafas
 - Lebih banyak bergerak
 - Akan mengakibatkan kematian
 - Kurangnya berinteraksi
 - Banyak berkembang biak
12. Apakah dampaknya jika zat fibronil yang masuk kedalam air bagi biota laut *kecuali*....
- Kurangnya jumlah oksigen terlarut, yang digunakan bakteri untuk proses pembusukan.
 - Kurangnya oksigen terlarut bagi binatang-binatang air
 - Mengganggu kehidupan habitat tumbuhan dan binatang air
 - Lebih banyak bergerak
 - Menyebabkan kematian
13. Apakah dampak negatif pencemaran air terhadap kualitas air tanah yaitu.....
- Tanah liat
 - Tanah pasir
 - Habitat
 - Lingkungan
 - Tinja
14. Bagaimana peranannya efek pencemaran air terhadap penyakit menular *kecuali*.....
- Terhadap lingkungan
 - Terhadap biota air
 - Terhadap estetika lingkungan
 - Terhadap kualitas air tanah
 - Terhadap kesehatan
15. Bagaimana terjadinya bila banyaknya zat organik yang dibuang kelingkungan perairan.....
- Semakin tercemar
 - Semakin banyak mortalitasnya

- c. Semakin banyaknya biota air
- d. Semakin banyaknya kualitas air
- e. Semakin banyaknya tumbuhan air

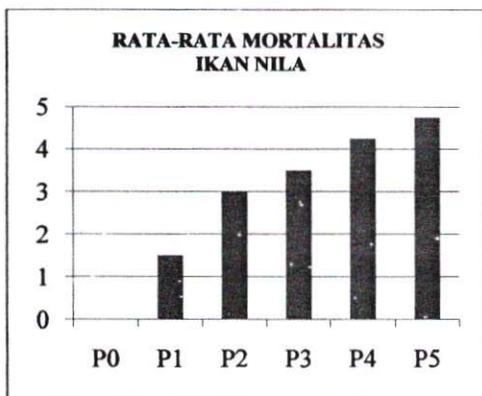
16. Perhatikan tabel di bawah ini

Perlakuan	Ulangan				Jlh	Rerata
	1	2	3	4		
P ₀	0	0	0	0	0	0
P ₁	1	2	2	1	6	1,5
P ₂	3	3	3	3	12	3
P ₃	3	4	4	3	14	3,5
P ₄	4	4	4	5	17	4,25
P ₅	5	5	4	5	19	4,75
Jumlah					68	17

Berdasarkan tabel di atas peningkatan rata-rata mortalitas ikan nila yang paling banyak terjadi pada perlakuan

- a. P₁
- b. P₂
- c. P₃
- d. P₄
- e. P₅

17. Perhatikan gambar di bawah ini.



Berdasarkan tabel di atas peningkatan rata-rata jumlah mortalitas ikan nila paling sedikit terjadi pada perlakuan...

- a. P₀

- b. P₁
- c. P₅
- d. P₃ dan P₂
- e. P₄

18. Hasil pengamatan pengaruh pestisida berbahan aktif fibronil terhadap mortalitas ikan nila (*Oreochromis Niloticus* L.) dari masing-masing perlakuan yang mengalami banyak kematiannya yaitu yang diberi konsentrasinya sebanyak....

- a. konsentrasi 0,56 ml
- b. konsentrasi 0,63 ml
- c. konsentrasi 0,70 ml
- d. konsentrasi 0,77 ml
- e. konsentrasi 0,84 ml

19. Dibawah ini yang termasuk dalam manfaat atau kegunaan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.!

1. Bagi peneliti
2. Bagi siswa
3. Bagi masyarakat
4. Bagi konsumen
5. Bagi lingkungan

Dari kelima manfaat atau kegunaan penelitian di atas yang benar adalah...

- a. 1, 2, 3, dan 5
- b. 1, 2, 3, dan 4
- c. 2, 3, 4 dan 5
- d. 1, 2 dan 3
- e. 2, 3 dan 5

20. Berikut ini yang *bukan* termasuk dari pencemaran air adalah....

- a. Air deterjen
- b. Air sabun
- c. Air limbah
- d. Air got
- e. Air hujan

Lampiran 7. Lembaran Kerja Siswa (LKS)**LEMBAR KERJA SISWA
“PENCEMARAN LINGKUNGAN”**

Mata Pelajaran	:	
Kelas	:	
Nama Kelompok	:	1. 2.

I. KOMPETESI DASAR

1.1 Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

II. INDIKATOR

1. Menjelaskan pengertian Pencemaran Lingkungan
2. Menuliskan penyebab Pencemaran Lingkungan
3. Menjelaskan pengertian Pencemaran Air
4. Mendeskripsikan macam-macam zat yang dapat mencemari air
5. Mendeskripsikan kandungan fibronil
6. Menjelaskan proses masuknya limbah pestisida (fibronil) kedalam lingkungan perairan
7. Menjelaskan dampak pencemaran air terhadap mahluk hidup (Biota Air)
8. Mendeskripsikan pengaruh fibronil terhadap ikan nila dalam histrogram

9. Siswa mampu membuat kesimpulan dari hasil penelitian uji toksisitas pestisida berbahan aktif fibronil terhadap mortalitas ikan nila.

III. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian Pencemaran Lingkungan
2. Siswa dapat menuliskan penyebab Pencemaran Lingkungan
3. Siswa dapat menjelaskan pengertian Pencemaran Air
4. Siswa dapat mendeskripsikan macam-macam zat yang dapat mencemari air
5. Siswa dapat mendeskripsikan kandungan fibronil
6. Siswa dapat menjelaskan proses masuknya limbah pestisida (fibronil) kedalam lingkungan perairan
7. Siswa dapat menjelaskan dampak pecemaran air terhadap makhluk hidup (Biota Air)
8. Siswa dapat mendeskripsikan pengaruh fibronil terhadap ikan nila dalam histrogram
9. Siswa dapat membuat kesimpulan dari hasil penelitian uji toksisitas pestisida berbahan aktif fibronil terhadap mortalitas ikan nila.

IV. PETUNJUK BELAJAR

1. Bacalah petunjuk kerja sebelum anda melakukan
2. Kerjakan setiap langkah sesuai petunjuk yang diberikan oleh guru
3. Konsultasi dengan guru, apabila menemui kesulitan dalam melakukan pengamatan

V. INFORMASI PENDUKUNG

Pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain kedalam air atau udara. Pencemaran juga berarti berubahnya tatanan (komposisi) air atau udara oleh kegiatan manusia dan proses alam, sehingga kualitas air atau udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya.

Pencemaran air adalah masuknya polutan ke dalam air atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai pada tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya PP RI No. 82 tahun 2001. Berdasarkan definisi pencemaran air, penyebab terjadinya pencemaran dapat berupa masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air sehingga menyebabkan kualitas air tercemar.

VI. LANGKAH KERJA

1. Siswa membaca dan mempelajari buku IPA terpadu kelas X mengenai pencemaran lingkungan.
2. Siswa mencari informasi dari berbagai literatur (internet, buku acuan yang mendukung, dan lain-lain).
3. Jawablah pertanyaan dengan baik dan benar pada LKS yang telah disiapkan.

VII. BAHAN DISKUSI

1. Apa yang kalian ketahui tentang :

- a. Pencemaran lingkungan
- b. Pencemaran air

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan dampak kerusakan lingkungan yang sering terjadi dari ulah tangan manusia adalah ?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Sebutkan kandungan dari fibronil atau regent termasuk pada golongan,!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 8. Data Nilai Hasil Tes Awal dan Tes Akhir

No	Tes Awal	Tes Akhir
1.	40	85
2.	25	85
3.	20	80
4.	20	85
5.	30	80
6.	40	80
7.	25	85
8.	35	100
9.	40	85
10.	20	90
11.	60	95
12.	20	85
13.	20	90
14.	60	95
15.	20	100
16.	20	90
17.	25	95
18.	25	90
19.	60	85
20.	25	90
21.	35	90
22.	25	100
23.	30	85
24.	25	85
25.	20	90
26.	30	85
27.	25	85
28.	20	95
29.	25	85
30.	20	90
31.	25	90
32.	20	85
33.	20	90
34.	30	95
35.	25	100
36.	20	85
37.	20	90
38.	30	90
39.	29	100
40.	30	95

Lampiran 9. Perhitungan SPSS

Lampiran Perhitungan Data SPSS Pengajaran

Data Statistik Tes Awal dan Tes Akhir

		Tes Akhir	Tes Awal
N	Valid	40	40
	Missing	6	6
Mean		89,5000	28,1250
Std. Error of Mean		,90935	1,75126
Median		90,0000	25,0000
Mode		85,00	20,00
Std. Deviation		5,75125	11,07593
Variance		33,077	122,676
Skewness		,417	1,873
Std. Error of Skewness		,374	,374
Kurtosis		-,609	3,182
Std. Error of Kurtosis		,733	,733
Range		20,00	40,00
Minimum		80,00	20,00
Maximum		100,00	60,00
Sum		3580,00	1125,00
Percentiles	25	85,0000	20,0000
	50	90,0000	25,0000
	75	95,0000	30,0000

Data Statistik Tes Akhir

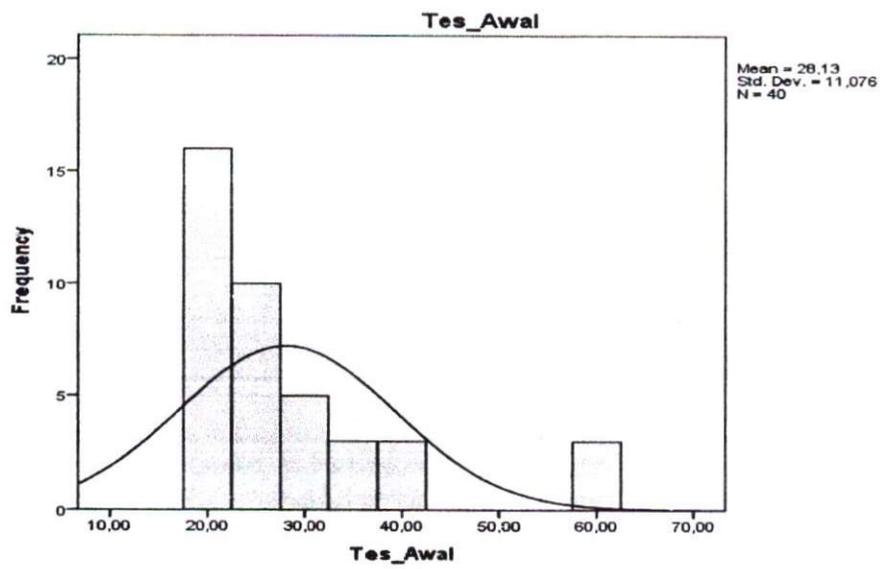
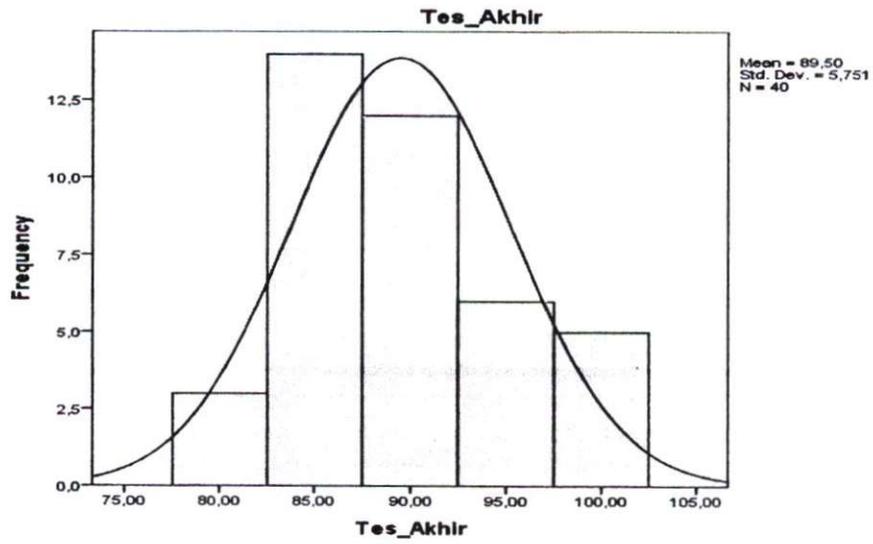
Tes_Akhir

	Frequency	Percent	Valid Percent	CumulativePercent
80,00	3	6,5	7,5	7,5
85,00	14	30,4	35,0	42,5
90,00	12	26,1	30,0	72,5
Valid 95,00	6	13,0	15,0	87,5
100,00	5	10,9	12,5	100,0
Total	40	87,0	100,0	
Missing System	6	13,0		
Total	46	100,0		

Tes_Awal

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
20,00	16	34,8	40,0	40,0
25,00	10	21,7	25,0	65,0
30,00	5	10,9	12,5	77,5
Valid 35,00	3	6,5	7,5	85,0
40,00	3	6,5	7,5	92,5
60,00	3	6,5	7,5	100,0
Total	40	87,0	100,0	
Missing System	6	13,0		
Total	46	100,0		

Histogram



	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Tes_Akhir	40	20,00	80,00	100,00	3580,00	89,5000	,90935	5,75125	33,077	,417	,374	-,609	,733
Tes_Awal	40	40,00	20,00	60,00	1125,00	28,1250	1,75126	11,07593	122,676	1,873	,374	3,182	,733
Valid N (listwise)	40												

Means

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Tes_Akhir * Tes_Awal	40	87,0%	6	13,0%	46	100,0%

Tes_Akhir

Tes_Awal	Mean	N	Std. Deviation	Median	Grouped Median	Std. Error of Mean	Sum	Minimum	Maximum	Range	First	Last	Variance
20,00	90,0000	16	4,83046	90,0000	90,0000	1,20761	1440,00	80,00	100,00	20,00	80,00	95,00	23,333
25,00	89,0000	10	5,16398	87,5000	88,1250	1,63299	890,00	85,00	100,00	15,00	85,00	90,00	26,667
30,00	90,0000	5	9,35414	85,0000	88,7500	4,18330	450,00	80,00	100,00	20,00	80,00	100,00	87,500
35,00	91,6667	3	7,63763	90,0000	90,0000	4,40959	275,00	85,00	100,00	15,00	100,00	85,00	58,333
40,00	83,3333	3	2,88675	85,0000	83,3333	1,66667	250,00	80,00	85,00	5,00	85,00	85,00	8,333
60,00	91,6667	3	5,77350	95,0000	91,6667	3,33333	275,00	85,00	95,00	10,00	95,00	85,00	33,333
Total	89,5000	40	5,75125	90,0000	88,8462	,90935	3580,00	80,00	100,00	20,00	85,00	95,00	33,077

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Tes_Akhir * Tes_Awal	Between Groups	(Combined)	150,000	5	30,000	,895	,496
		Linearity	,033	1	,033	,001	,975
		Deviation from Linearity	149,967	4	37,492	1,118	,364
Within Groups			1140,000	34	33,529		
Total			1290,000	39			

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
Tes_Akhir * Tes_Awal	-,005	,000	,341	,116

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Tes_Akhir	40	89,5000	5,75125	,90935
Tes_Awal	40	28,1250	11,07593	1,75126

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Tes_Akhir	98,422	39	,000	89,50000	87,6607	91,3393
Tes_Awal	16,060	39	,000	28,12500	24,5827	31,6673

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Tes_Akhir	89,5000	40	5,75125	,90935
Tes_Awal	28,1250	40	11,07593	1,75126

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Tes_Akhir & Tes_Awal	40	-,005	,975

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Tes_Akhir - Tes_Awal	61,37500	12,50577	1,97734	57,37546	65,37454	31,039	39	,000

Lampiran 11. Tabel t

Daftar nilai baku t-student pada taraf uji 10; 5; 1 dan 0,1%
untuk Uji Beda Nyata terkecil (Least Significant Difference Test)

v = Derajat Bebas Galat	Taraf Kritis			
	0,100	0,050	0,010	0,001
1	6,314	12,706	63,657	
2	2,920	4,303	9,925	31,598
3	2,353	3,182	5,841	12,941
4	2,132	2,776	4,604	8,610
5	2,015	2,571	4,032	6,859
6	1,943	2,447	3,707	5,959
7	1,895	2,385	3,499	5,405
8	1,860	2,306	3,355	5,041
9	1,833	2,262	3,250	4,781
10	1,812	2,228	3,169	4,587
11	1,798	2,201	3,105	4,437
12	1,782	2,179	3,055	4,318
13	1,771	2,160	3,012	4,221
14	1,781	2,145	2,977	4,140
15	1,753	2,131	2,947	4,073
16	1,746	2,120	2,921	4,015
17	1,740	2,110	2,898	3,965
18	1,734	2,101	2,878	3,922
19	1,729	2,093	2,861	3,883
20	1,725	2,086	2,845	3,850
21	1,721	2,080	2,831	3,819
22	1,717	2,074	2,819	3,792
23	1,714	2,069	2,807	3,767
24	1,711	2,064	2,797	3,745
25	1,708	2,060	2,787	3,725
26	1,706	2,056	2,779	3,707
27	1,703	2,052	2,771	3,690
28	1,701	2,048	2,763	3,674
29	1,699	2,045	2,756	3,659
30	1,697	2,042	2,750	3,646
35	1,690	2,030	2,724	3,591
40	1,684	2,021	2,704	3,551
45	1,680	2,014	2,690	3,520
50	1,676	2,008	2,678	3,496
55	1,673	2,004	2,669	3,475
60	1,671	2,000	2,660	3,460
70	1,667	1,994	2,648	3,435
80	1,665	1,989	2,639	3,416
90	1,662	1,985	2,631	3,402
100	1,661	1,982	2,625	3,390
120	1,658	1,980	2,617	3,373
-	1,6448	1,9600	2,5758	3,2905

Sumber: Fisher and Yates (1964), Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research. Oliver and Royd Ltd., Edinburg.

Lampiran 12. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI
 Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,
 Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
 Nomor : 149 /G 17 2/KPTS/FKIP UMP/2017

Tentang

Pengangkatan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi Mahasiswa
FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

MEMPERHATIKAN:

Hasil Rapat Pimpinan diperluas Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang tentang pembimbing penulisan skripsi

MENIMBANG:

- bahwa untuk kelancaran mahasiswa FKIP UMP dalam menyelesaikan program studinya, diperlukan pengangkatan dosen pembimbing penulisan skripsi
- bahwa sehubungan dengan butir a di atas, dipandang perlu diterbitkan surat keputusan pengangkatan sebagai landasan hukumnya.

MENGINGAT:

- Piagam Pendirian Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor : 036/III.SMs 79/80;
- Qaidah Perguruan Tinggi Muhammadiyah
- UU RI Nomor 20 tahun 2003. tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- Peraturan Pemerintah Nomor: 66 Tahun 2010, tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
- Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor : 218/E-1/KPTS/UMP/VII/2015, tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang;

MEMUTUSKAN**MENETAPKAN:**

Pertama : Memperpanjang Keputusan Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang No: 149/G.17.2/KPTS/FKIP UMP/IX/2016 tentang pengangkatan dan penetapan dosen pembimbing penulisan skripsi mahasiswa FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Nama	NIM	Dosen Pembimbing
Nuniliah Rosiatin	342011149	1. Drs. Nizkon, M.Si. 2. Dra. Hj. Kholillah, M.M

Kedua : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 21 Januari 2017 sampai dengan 30 Juli 2017 dan dapat diperpanjang, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di : Palembang
 Pada tanggal : 22 Rabiulakhir 1438 H.
 21 Januari 2017 M.

Dekan,

Dra. H. Erwin Bakti, M.Si.
 NIM/NDN 8445470010016001

Tembusan:

- Ketua Program Studi
- Dosen Pembimbing

Lampiran 13. Usul Judul



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERKREDITASI**

Alamat: Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,

Fax (0711) 513078, E-mail: fkipump@yahoo.com

USUL JUDUL SKRIPSI

Nama : Nurillah Rosiatin
 Nim : 34 2011 149
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Jurusan : Pendidikan MIPA

Judul Skripsi

1. Uji toksisitas pestisida berbahan aktif fibronil terhadap mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan lampam OKI
2. Pengaruh Media Pasir Yang Dicampur dengan Tanah Terhadap Persemaian benih Kakau dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan lampam OKI
3. Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Perkembangan Biji dan Perkembangan Jagung Manis (*Zeama Ys varsaccharata Sturf*) dan Sumbangannya pada Pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI

Diusulkan judul nomor : (1)

Pembimbing 1 : 1. Drs.Nizkon,M.Si ()

Pembimbing 2 : 2. Dra.Hj.Kholillah,M.M ()

Palembang, April 2015

Ketua Program Studi



Sus. Dewiyeti, S.Si., M.Si

Lampiran 14. Surat Pengantar Dekan Permohonan Riset



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon 510842

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 0376 /G.17.3/FKIP UMP/II/2017
 Hal : **Permohonan Riset**

4 Jumadil Awal 1438 H.
 1 Februari 2017 M.

Yth. Kepala Dinas Pendidikan
 Provinsi Sumatera Selatan

Assalamualaikum w. w.,

Ba'da salam, semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Amin.

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Nurillah Rosiatin**

NIM : 342011149

Program Studi : Pendidikan Biologi

untuk melakukan riset di lingkungan SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kabupaten Ogan Komering Ilir dalam rangka menyusun skripsi dengan judul **"Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kabupaten OKI"**.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terima kasih.

Billahitaufiq walhidayah

Wasalam
 a.n. Dekan
 Wakil Dekan I,



Dr. H. Rusdy AS, M.Pd.
 NEM/NIDN : 882609/0007095908

Lampiran 15. Surat Undangan Simulasi Proposal



**UNIVERSITAS MUHAMMADIAH PALEMBANG FAKULTAS KEGURUAN
DAN ILMU PENDIDIKAN STATUS DISAMAKAN TERAKREDITASI**

Alamat : Jln. Jend. Ahmadyani 13 Ulu Palembang Telp (0711) 510842,
Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

Nomor : 247/61g/KPS Bin /KIP Ump/1111/2016

Hal: Undangan Simulasi Proposal
Yth. Dosen Pembimbing Srikpsi
FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Assalamualaikum Wr. Wb

Saya mengharapkan kehadiran bapak atau ibu pada simulasi proposal penelitian mahasiswa program pendidikan biologi Universitas Muhammadiyah Palembang

Nama : Nurillah Rosiatin
Nim : 342011149
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul : Uji Toksisitas Pestisida Bahan Aktif Fibronil Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Dosen pembimbing :

1. Drs. Nizkon, M.Si

()

2. Dra. Hj. Kholillah, M.M

()

Yang akan dilaksanakan pada

Hari, Tanggal : Selasa/30-8-2016
Pukul : 12.00 selesai
Tempat : FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang (Ruang Simulasi Proposal Skripsi) atas perhatian bapak atau ibu saya ucapkan terima kasih

Wassalamualaikum Wr. Wb

Ketua Program Studi

Suci Desyety, S.Si, M.Si

Lampiran 16. Daftar Hadir Simulasi Proposal Penelitian



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI**

Alamat: Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp.(0711) 510842,
Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

DAFTAR HADIR SIMULASI PROPOSAL PENELITIAN

Nama : Nurillah Rosiatin
 Nim : 342011149
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Penelitian : Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam OKI

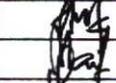
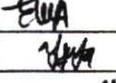
Dosen Pembimbing :

1. Drs. Nizkon, M.Si → Paraf ()
 2. Dra. Hj. Kholillah, M.M → Paraf ()

Yang akan dilaksanakan pada :

Hari, tanggal : 30 - 08 - 2016.
 Pukul : 12.00 s/d Selesai.
 Tempat : Gedung FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang.

NO	Nama	Jabatan	Tanda tangan
1.	Sri Retna Dewi	Mahasiswa	
2.	Nurul Huda	Mahasiswa	
3.	Gusdem Piah	Mahasiswa	
4.	Ruspa Pankini	Mahasiswa	
5.	ISLAMIZAH	Mahasiswa	
6.	Hermawaty	Mahasiswa	
7.	Siska Sari	Mahasiswa	
8.	Selariani	Mahasiswa	
9.	Eka Hayati Yulany	Mahasiswa	
10.	Wenay Apri Jagandi	Mahasiswa	
11.	SITIKHOIJAH	Mahasiswa	
12.	MISTA	Mahasiswa	
13.	Pel Pi Harianis	Mahasiswa	

14.	Nurul Azizah	Mahasiswa	
15.	Marina	"	
16.	Jepri Gunawan	Mahasiswa	
17.	MIKA	"	
18.	Petta Harianti	"	
19.	Jupidiga	"	
20.	Iklina	"	

Ketua Program Studi,



Susi Dewiyeti, S.Si. M.Si

Palembang,
Notulen

2016.



RIZKI HAMALIA

Lampiran 17. Surat Riset Pemakaian Laboratorium Perikanan
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
-FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
STATUS TERAKREDITASI NO. 447/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2014

Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp (0711) 511731



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

NOMOR: 055/BOPA/XII/2016

Ketua Laboran Laboratorium Basah Perikanan, Fakultas Pertanian UM Palembang dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Nurillah Rosiatin

NIM : 3420111149

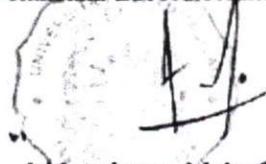
Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Fakultas Ilmu dan Keguruan Pendidikan (FKIP)

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan penelitian dengan judul "Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil Terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus L.*) dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam" dari tanggal 17 Desember s/d 20 Desember 2016.

Demikian surat ini kami buat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan seperlunya. Terima kasih.

Palembang 23 Desember 2016
Pelaksana Laboratorium Perikanan



Irkhamiawan Ma'ruf, S.Pi., M.Si
NIDN.0201088302

Lampiran 18. Surat Izin Penelitian dari Dinas



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Kapten A. Rivai Nomor 47 Palembang, Sumatera Selatan
Telpon 0711-357897 Fax 0711-357897 Kode Pos 30129
Email : dikmentisumsel@yahoo.com Website : www.dikmentisumsel.com

Palembang, 10 Februari 2017

Nomor : 420/ 074 /SMA.1/Disdik.SS/2017
Lamp : -
Prihal : Izin Penelitian
a.n. Nurillah Rosiatin

Kepada Yth.
Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang
di Palembang

Menindaklanjuti Surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor: 0376/G.17.3/FKIP UMP/II/2017 tanggal 1 Februari 2017 perihal Izin Penelitian. Sehubungan dengan hal tersebut, kami memberikan izin kepada :

Nama : Nurillah Rosiatin
NIM : 342011149
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : " Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fipronil terhadap mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L) dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kabupaten OKI".

Untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam tanggal 16 s.d. 27 Februari 2017, untuk selanjutnya dapat langsung berkoordinasi dengan Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam.

Demikian atas perhatian Saudara, terima kasih

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI SUMATERA SELATAN



Tembusan :
Kepala SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam

Lampiran 19. Surat Keterangan Telah Melakukan Riset di Sekolah



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 PANGKALAN LAMPAM

Alamat Jalan Raya Pangkalan Lampam Kecamatan Pangkalan Lampam Kab. OKI 30654

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

No : 800/046/SMAN.1/PKL/D.DIK/2017

Kepala SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : **NURILLAH ROSIATIN**
 NIM : 342011149
 Program Studi : Pendidikan Biologi

Memang benar telah melakukan penelitian di SMAN 1 Pangkalan Lampam dari tanggal 16 s.d 27 Februari 2017, sesuai dengan Surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang tanggal 01 Februari 2017 No. 0376/ G.17/FKIP UMP/II/2017.

Dengan Judul: **"UJI TOKSISITAS PESTISIDA BERBAHAN AKTIF FIBRONIL TERHADAP MORTALITAS IKAN NILA (OREOCHROMIS NILOTICUS L) DAN PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 1 PANGKALAN LAMPAM KABUPATEN OKI"**.

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pangkalan Lampam, 17 Februari 2017
 an. Kepala Sekolah,
 Wakil Kurikulum



Kady, S.Pd, M.Si
 NIP. 19810120 201101 1 003

Lampiran 20. Kartu Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI



Nama : MURILLAH ROSIATIN
 NIM : 342011149
 Judul : Pertumbuhan Ikan Mas (Cyprinus Carpio L.)
pada Medium yang diberikan Kaport (Ca
(OCI)₂) dan Pengajarannya di SMA Mejeri 1
Pangkalen Lampung OKI

Dosen Pembimbing : 1. Drs. MIZKON, M.Si
 2. Dra. Hj. Kholillah, M.M.

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan / Komentar	Paraf & Tgl. Konsultasi	Tanggal Selesai
1	Judul	Perbaiki	Yk	
2	Judul	Acc	Yk	
3	Proposal Bab 1 & 2	Perbaiki	Yk	
4	Proposal Bab 1 & 2	Perbaiki	Yk	6/10/2015
5	Proposal Bab 1 & 2	Perbaiki	Yk	29/10/2015
6	Bab 1 B2	Acc masih Perbaiki	Yk	16/2015 "
7	Bab 2	ACC	Yk	17/2015
8	Bab 3	Perbaiki	Yk	4/11/2015
9	Bab 3	Perbaiki	Yk	8/11/2015
10	Bab 3	Perbaiki	Yk	11/11/2015
11	Bab 3	Perbaiki	Yk	15/11/2015

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan / Komentar	Paraf & Tgl. Konsultasi	Tanggal Seleksi
11	Bab 3	Perbaiki Perbaiki	Wk	29/2016
12	Bab 3	Perbaiki	Wk	29/2016
13	Bab 3	ACC Deminim tgl	Wk	27/2016
14	Bab 1 & 2	Perbaiki	Wk	27/2016
15	Bab 1	ACC	Wk	29/2016
16	Bab 2	Perbaiki	Wk	29/2016
17	Bab 3	ACC	Wk	24/2016
18	Bab 3	ACC	Wk	23/2016
19	Bab 4	Perbaiki	Wk	3/11/2016
20	Bab 4	Perbaiki	Wk	5/11/2016
21	Bab 4	ACC	Wk	
22	Rpp	Perbaiki	Wk	
23	Rpp	ACC konat puginan	Wk	2/2017
24	Bab 4 puginan & Bab 5 & 6	Perbaiki	Wk	15/2017
25	Bab 4 Bab 5 & 6	Perbaiki ACC	Wk	17/2017
26	Bab 4	ACC	Wk	24/2017
27	Astoria, Kuda Pugunan, Datar Lampung	ACC konat Datar untuk Udian Scrips	Wk	24/2017
28	Bab 4	ACC Astoria, Kuda Pugunan, Datar Lampung Datar Lampung Datar Lampung Datar Lampung Datar Lampung	Wk	24/2017

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI**



Nama : Nurillah Rosiatin
 NIM : 34 2011 149
 Judul : Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif
 Fibronil Terhadap Mortalitas Ikan Nila
 (*Oreochromis Niloticus* L.) Dan Pengajarannya
 Di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Kab. OKI

Pembimbing : 1. Drs. Nizkon M.Si
 2. Dra. Hj. Kholillah. M.M

Pertemuan ke	Pokok Bahasan	Catatan komentar	Paraf dan Tgl konsultasi	Tanggal Selesai
1	Judul	Perbaiki		
2	Judul	Acc		
3	Proposal Bab 1 dan bab 2	Perbaiki		17-11-2015
4	Proposal bab 1 dan bab 2	Perbaiki		18-11-2015
5	Proposal bab 1 dan bab 2	Perbaiki		07-12-2015
6	Bab 1 dan bab 2	Acc Masih perbaikan		12-12-2015
7	Bab 2	Acc		18-12-2015
8	Bab 3	Perbaiki		07-03-2016
9	Bab 3	Perbaiki		21-03-2016
10	Bab 3	Perbaiki		01-04-2016
11	Bab 3	Perbaiki		06-04-2016
12	Bab 3	Perbaiki		08-04-2016
13	Bab 3	Acc Lanjut Seminar		30-07-2016
14	Bab 1 dan bab 2	Perbaiki		10-11-2016
15	Bab 1	Acc		29-9-2016
16	Bab 2	Perbaiki		21-11-2016
17	Bab 3	Perbaiki		28-10-2016

19	Bab 3	Acc Lanjut Penelitian		28-10-2016
20	Bab 4	Perbaikan		3-11-2016
21	Bab 4	Perbaikan		5-11-2016
22	Bab 4 penelitian	Acc		5-11-2016
23	Rpp	Perbaikan		02-01-2017
24	Rpp	Acc dan lanjut pengajaran		02-01-2017
25	Bab 4, bab 5, bab 6 pengajaran	Perbaikan		15-02-2017
26	Bab 4	Perbaikan		17-02-2017
27	Bab 5, bab 6	Acc		17-02-2017
28	Abstrak, kata pengantar, daftar lampiran	Perbaikan		22-02-2017
29	Daftar tabel, daftar gambar	Acc		22-02-2017
30	Abstrak, kata pengantar, daftar lampiran	Acc dan lanjut daftar ujian skripsi		24-02-2017

RIWAYAT HIDUP



Nurillah Rosiatin dilahirkan di desa Pangkalan Lampam Kecamatan Pangkalan Lampam Kabupaten OKI (Ogan Komering Ilir) pada tanggal 31 Desember Tahun 1991 anak pertama dari dua bersaudara, pasangan bapak Bambang Waluyo dan ibu Laili Hz.Ba dalam sehariannya biasanya dipanggil Nurillah atau Atin. Dari pendidikan dasar (SD) dan Pondok Pesantren atau Madrasah YPI Nurul Yaqin (MTS) diselesaikan pada tanggal 21 Juni 2008, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di desa Pangkalan Lampam Kecamatan Pangkalan Lampam Kabupaten OKI (Ogan Komering Ilir) diselesaikan pada tanggal 16 Juni 2011. Pendidikan berikutnya ditempuh di Universitas Muhammadiyah Palembang, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi.

Pada tahun 2017, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan Strata Satu (S1) dengan Skripsi berjudul “Uji Toksisitas Pestisida Berbahan Aktif Fibronil terhadap Mortalitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Ogan Komering Ilir.”