

**KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI DANAU ASAM SEBAGAI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) MATERI AVERTEBRATA
TINGKAT SMA**

TESIS



TEGUH SANTOSO

NPM. 19230012

**PROGRAM PASCA SARJANA
PENDIDIKAN BIOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2021**



**KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI DANAU ASAM SEBAGAI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) MATERI AVERTEBRATA
TINGKAT SMA**

TESIS

**Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Pascasarjana**

TEGUH SANTOSO

NPM. 19230012

**PROGRAM PASCA SARJANA
PENDIDIKAN BIOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2021**

ABSTRAK

Suoh merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Lampung Barat, yang memiliki danau bernama danau asam. Belum adanya informasi terkini tentang keanekaragaman makrozoobentos di lokasi ini, maka perlu dilakukan penelitian ini agar masyarakat setempat dapat mengetahui keanekaragaman makrozoobentos di danau asam. Penelitian dilakukan untuk dapat membantu masyarakat khususnya dunia pendidikan di Kecamatan Suoh setempat agar dapat mengetahui keanekaragaman makrozoobentos yang ada di danau asam. Teknik sampling dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dengan 5 titik sampling. Pengukuran berdasarkan indikator biologi, fisika, dan kimia. Indikator biologi menggunakan makrozoobentos yang dihitung berdasarkan jumlah family, EPT, kelimpahan, indeks tingkat kesensitifan dan analisis biotilik. Indikator fisika meliputi suhu, kekeruhan dan kedalaman. Indikator kimia adalah pH, DO, BOD dan COD. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut. Suhu 26,7-36°C, Kedalaman 3,84-7,41m, Kecerahan 2,12-4,45m, pH 5,95-6,21, DO 7,26-11,45 mg/l, BOD 2,86-5,14 mg/l, COD 4,22-7,75 mg/l. Jumlah family Makrozoobentos yang ditemukan 4 meliputi *Corixidae*, *Thiaridae*, *Lepidostomatidae*, dan *Cordulegasteridae*. Nilai biotilik 1-2,25. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat keanekaragaman makrozoobentos di danau cukup rendah dan kondisi lingkungan Danau memiliki pengaruh yang besar terhadap keanekaragaman makrozoobentos. Hal ini terbukti dengan hanya ditemukannya empat family makrozoobentos di danau dan terdapat stasiun yang diidentifikasi tercemar berat, tidak ditemukan makrozoobentos.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Makrozoobentos, Danau Asam, Suoh

ABSTRACT

Suoh is one of the sub-districts in West Lampung Regency, which has a lake called an acid lake. The problem in this research location is that the local community does not yet know the diversity of macrobenthos in the acid lake. The research was conducted to help the community, especially the education sector in the local Suoh District, find out the macrobenthos' diversity in the acid lake. The sampling process was carried out using a purposive sampling technique with five sampling points. "Measurements are based on biological, physical, and chemical indicators. Biological indicators using macrozoobenthos were calculated based on the number of families, EPT, abundance, sensitivity index and biotilic analysis. Physical indicators include temperature, turbidity and depth. Chemical indicators are pH, DO, BOD and COD. The results obtained from this study are as follows. Temperature 26.7-36°C, Depth 3.84-7.41m, Brightness 2.12-4.45m, pH 5.95-6.21, DO 7.26-11.45 mg/l, BOD 2.86 -5.14 mg/l, COD 4.22-7.75 mg/l. The number of Makrozoobenthos families found was 4, including *Corixidae*, *Thiaridae*, *Lepidostomatidae*, and *Cordulegasteridae*. Biotyl value 1-2.25. The result of this research is that the level of macrozoobenthos diversity in the lake is relatively low, and the lake's environmental conditions have a significant influence on the diversity of macrozoobenthos. This is proven by discovering only four families of macrozoobenthos in the lake, and some stations are identified as heavily polluted. No macrozoobenthos are found.

Keywords: Diversity, Macrozoobenthos, Acid Lake, Suoh

RINGKASAN

Santoso, Teguh. 2021. *Keanekaragaman Makrozoobentos Di Danau Asam Sebagai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Avertebrata Tingkat SMA*. Tesis Program Pascasarjana Magister Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro, Pembimbing: (1) Dr. Agus Sutanto, M.Si, (2) Dr. Achyani, M.Si.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Makrozoobentos, Danau Asam, Suoh

Penentuan keadaan perairan dapat dilakukan dengan pengukuran menggunakan tiga petunjuk yaitu petunjuk fisika, kimia dan biologi. Petunjuk fisika dapat menggunakan suhu, warna, kejernihan air, bau dan rasa. Petunjuk kimia dapat menggunakan bahan kimia terlarut, pH, oksigen, nitrat, fosfat, dan amonia. Petunjuk biologi dapat menggunakan benda hidup. Petunjuk biologi dapat menunjukkan keadaan paling mutakhir tahap pencemaran alam sekitar seperti pencemaran yang berlaku di kawasan perairan. Petunjuk biologi akuatik yaitu plankton, benthos, dan alga. Benthos merupakan organisme sedimen dasar air, dapat berupa hewan dan tumbuhan didasar perairan. Perairan yang tidak tercemar akan memperlihatkan jumlah individu yang seimbang dari jumlah keberagaman spesies makrozoobentos yang ada.

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui tingkat keanekaragaman makrozoobentos dan mengetahui pengaruh kondisi lingkungan perairan di Danau Asam terhadap keanekaragaman makrozoobentos, serta apakah hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai LKPD. Keanekaragaman makrozoobentos di pilih sebagai indikator biologi di danau asam dengan melihat nilai jumlah family, jumlah family EPT, kelimpahan EPT, dan tingkat kesensitifan, yang dihubungkan aspek BIOTILIK. Selain itu, penelitian ini juga melihat aspek fisika-kimia seperti suhu, kecerahan, kedalaman, pH, DO, COD, dan BOD, yang dihubungkan dengan indikator biologi yang diperoleh. Penelitian ini menggunakan 5 stasiun penelitian, dan dilakukan dalam waktu tujuh hari.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa keanekaragaman di setiap stasiun berbeda. Terdapat 4 famili makrozoobentos yang ditemukan yaitu *Corixidae*, *Thiaridae*, *Lepidostomatidae*, dan *Cordulegasteridae*. Pada stasiun I ditemukan 4 famili, stasiun II terdapat 2 famili, stasiun IV terdapat 1 famili, sedangkan stasiun III dan V tidak ditemukan makrozoobentos. Indikator fisika-kimia memperoleh hasil suhu 26,7-36°C, kedalaman 3,84-7,41m, kecerahan 2,12-4,45m, pH 5,95-6,21, DO 7,26-11,45 mg/l, BOD 2,86-5,14 mg/l, COD 4,22-7,75 mg/l. berdasarkan hasil yang di peroleh di atas yang di hubungkan dengan aspek biotilik, makadapat di tarik kesimpulan bahwa stasiun I dan II terindikasi tercemar sedang, sedangkan stasiun II, IV dan V terindikasi tercemar berat. Hal ini, yang menyebabkan titik keanekaragaman makrozoobentos di danau asam rendah.

Hasil dari penelitian ini akan dijadikan sumber belajar biologi berupa LKPD keanekaragaman makrozoobentos di danau asam materi averte brata tingkat SMA yang melalui tahap validasi ahli desain, materi, dan bahasa. Hasil validasi ahli desain diperoleh nilai 85,45 kriteria sangat baik, ahli materi 100,00 kriteria sangat baik dan ahli bahasa 80 kriteria baik sehingga dapat disimpulkan layak dijadikan sumber belajar biologi materi avertebrata tingkat SMA.

MOTTO

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَىٰ

Artinya: “Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya” (QS. An-Najm : 39)

أَمْثَالُكُمْ أُمَّمٌ إِلَّا بَجَنَاحَيْهِ يَطِيرُ طَيْرٌ وَلَا الْأَرْضِ فِي دَابَّةٍ مِنْ وَمَا
يُحْشَرُونَ رَبَّهُمْ إِلَىٰ ثُمَّ شَيْءٍ مِنَ الْكِتَابِ فِي فَرَطْنَا ۗ

Artinya: “Dan tidak ada seekor binatang pun yang ada di bumi dan burung-burung yang terbang dengan kedua sayapnya, melainkan semuanya merupakan umat-umat (juga) seperti kamu. Tidak ada sesuatu pun yang Kami luputkan di dalam Kitab, kemudian kepada Tuhan mereka dikumpulkan.” (QS. Al-An’am : 38)

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSETUJUAN

Tesis oleh TEGUH SANTOSO ini,
Telah di diperbaiki dan disetujui untuk diuji

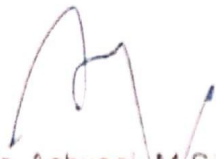
Metro, 24 Agustus 2021

Pembimbing I



Dr. Agus Sutanto, M.Si.
NIP. 19620827 198803 1 001

Pembimbing II



Dr. Achyani, M.Si.
NIP. 19640815 198503 1 001

Ketua Program Studi

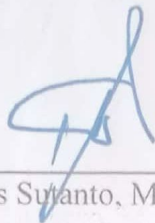


Dr. Hening Widowati, M.Si.
NIP. 19630524 199203 2 001

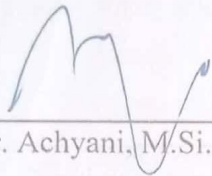
PENGESAHAN

Tesis oleh **TEGUH SANTOSO** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 2 September 2021

Tim Penguji



_____, Penguji I
Dr. Agus Sutanto, M.Si.



_____, Penguji II
Dr. Achyani, M.Si.



_____, Penguji Utama
Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd.

Mengetahui
Program Pascasarjana
Direktur



Dr. Agus Sutanto, M.Si
NIP. 19620827 198803 1 001

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, tiada kata yang paling indah yang dapat penulis ucapkan kecuali ucapan Alhamdulillah karena berkat rahmat-Nya, yang telah Allah SWT berikan kepadaku sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir perkuliahan ini. Semoga Tesis ini menjadi amal sholeh bagiku dan menjadi kebanggaan keluarga tercinta. Karya ini aku persembahkan kepada:

1. Orang tuaku, Bapak Warsi dan Ibu Pujiati yang paling kusayangi, kucintai dan kuhormati, yang selalu memberikan keteduhan dalam hidupku, memberikan dukungan demi keberhasilan studiku dan terimakasih atas do'a-do'a yang selalu engkau lantunkan dalam setiap sujudmu Kepada-Nya serta kepercayaan bahwa apa yang aku mulai akan aku akhiri dengan hasil yang manis dan terimakasih atas kesabarannya menunggu sampai pada titik ini, berbahagialah, tinta merah akan tetap merah namun percayalah janji Allah itu pasti, dibalik sedih hambanya ada seutas bahagia yang telah disiapkan, doaku semoga kalian selalu sehat, selalu dalam lindungan dan ridho Allah SWT serta selalu dilimpahi kebahagiaan dunia dan akhirat.
2. Kakakku Elok Wati Ningsih, terima kasih sudah menjadi perantara untukku dan orang tua kita untuk belajar bahwa sabar dan ikhlas tak semudah teori yang ada, aku berharap kamu selalu menjadi pribadi yang baik dan penyayang terhadap orang disekelilingmu. Doaku semoga kamu selalau bahagia dan tercapai cita-citamu serta selalu dalam lindungan dan ridho Allah SWT.
3. Teman-teman Magister Pendidikan Biologi angkatan 2019, yang telah membantu dalam segala hal, mengobarkan semangat perjuangan dan saling kompak mengingatkan demi keberhasilan bersama.
4. Almamater yang tercinta Universitas Muhammadiyah Metro.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji Syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini yang berjudul **“Keanekaragaman Makrozoobentos Di Danau Asam Sebagai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Avertebrata Tingkat SMA”**. Tesis ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro. Shalawat serta salam dihaturkan kepada Rasulullah SAW yang akan selalu menjadi tauladan terbaik bagi kehidupan manusia. Penulis menyadari bahwa isi yang tersaji dalam tesis ini masih jauh dari sempurna, hal ini disebabkan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun, serta tanpa mengurangi rasa hormat, penulis menghaturkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Drs. H. Jazim Ahmad, M.Pd. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Dr. H. Agus Sutanto, M.Si. Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro dan Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan petunjuk kepada penulis selama menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Dr. Achyani, M.Si. selaku pembimbing II tesis, atas waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, serta nasehat selama penulis menyusun tesis dan menempuh perkuliahan.
4. Ibu Dr. Hj. Hening Widowati, M.Si, selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Biologi.
5. Ibu Triana Asih, M.Pd., bapak Suharno Zen, M.Sc., bapak Rio Septora, M.Pd., selaku validator yang telah banyak memberikan saran dan masukan serta kritik yang membangun demi hasil yang baik untuk tesis ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis dalam menempuh pendidikan.
7. Bapak M. Aries Sandy selaku Kepala Laboratorium Universitas Muhammadiyah Malang.

8. Bapak Ahim Abdiani, S.Kom.I., selaku Peranti Pekon Sukamarga, Kecamatan Suoh, Kabupaten Lampung Barat, Lampung.
9. Bapak Cucun selaku pengurus dan pemandu wisata Danau Asam Suoh, Kecamatan Suoh, Kabupaten Lampung Barat, Lampung
10. Seluruh rekan-rekan yang telah membantu dalam penulisan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis.

Penulis menyadari bahwa tesis ini jauh dari kata sempurna maka dari itu penulis memohon kritik dan saran yang membangun kepada semua pihak yang membaca demi kesempurnaan tesis di masa yang akan datang. Penulis berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do'a yang telah diberikan menjadi amal jariyah dan diberikan barokah dari Allah SWT di dunia dan akhirat. *Aamiin ya Rabbal alamiin*. Penulis berharap semoga tesis ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Wassalamu'allaikum Wr. Wb

Metro, 2 September 2021
Yang Membuat,



Teguh Santoso
NPM.19230012

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Teguh Santoso
NPM : 19230012
Program Studi : Magister Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa tesis dengan judul **“Keanekaragaman Makrozoobentos Di Danau Asam Sebagai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Avertebrata Tingkat SMA”** adalah karya saya dan bukan hasil plagiat.

Apabila di kemudian hari terdapat unsur plagiat dalam tesis tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik magister dan akan mempertanggungjawabkannya secara hukum.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, Agustus 2021

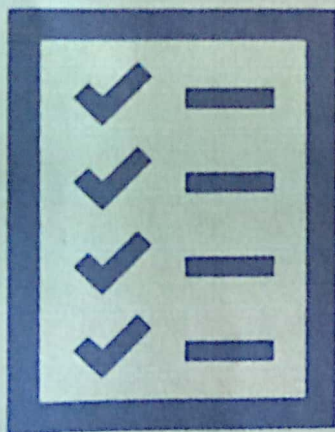
Yang membuat pernyataan,



TEGUH SANTOSO
NPM. 19230012



**UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO**



SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 2579/II.3.AU/F/UPI-UK/2021

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

NAMA : TEGUH SANTOSO
NPM : 19230012
JENIS DOKUMEN : TESIS

JUDUL:

**KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI DANAU ASAM
SEBAGAI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) MATERI
AVERTEBRATA TINGKAT SMA**

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen yang telah diperiksa dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase kesamaan $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 08 September 2021

Kepala Unit,

Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0224018703

Alamat:

Jl. Ki Hajar Dewantara No.116 Iringmulyo,
Kec. Metro Timur Kota Metro, Lampung,
Indonesia

Website: www.upi.ummetro.ac.id
E-mail: upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR LOGO.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
ABSTRAK.....	iv
RINGKASAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xii
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK)	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Lokasi Penelitian.....	4

BAB II KAJIAN LITERATUR

A. Lingkungan Perairan.	7
B. Danau.....	8
C. Parameter Kualitas Air.	10
D. Avertebrata.....	16
E. Biotilik.....	28
F. Habitat.....	40
G. Relung.....	41
H. Komposisi Makrozoobentos.	42
I. Pemanfaatan Sumber Belajar.....	48

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	50
B. Tahapan Penelitian.....	51
C. Teknik Pengumpulan Data.	55
D. Instrumen Penelitian.....	55
E. Teknik Analisis Data.....	57
F. Kelayakan Sumber Belajar.....	60

BAB IV PAPARAN DATA DAN TEMUAN

A. Penempatan Lokasi Sampling.....	64
B. Hasil Penilaian Indikator Fisika, Kimia, dan Biologi.....	66
C. Hasil Identifikasi.....	67
D. Hasil Perolehan Makrozoobentos.....	70
E. Hasil Penilaian Biotilik.....	70

BAB V PEMBAHASAN

A. Pengambilan Sampel.....	73
----------------------------	----

B. Hasil Identifikasi.	74
C. Stasiun 1.	75
D. Stasiun 2.	79
E. Stasiun 3.	81
F. Stasiun 4.	82
G. Stasiun 5.	84
H. Implementasi Hasil Penelirian Untuk Pembelajaran.	85
I. Keterbatasan Penelitian.	96

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan.	97
B. Saran.	97

DAFTAR LITERATUR

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Pengaruh Terhadap Komunitas Biologi Perairan.....	12
Tabel 2. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tanggal 14 Desember 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas.	16
Tabel 3. Pengelompokan Individu Biotilik Berdasarkan Kesensitivan.....	29
Tabel 4. Tiga Kelompok Hewan Makrozoobentos Sesuai Indeks EPT.	43
Tabel 5. Pemetaan Sampling.....	51
Tabel 6. Hasil Identifikasi Makrozoobentos.	56
Tabel 7. Perhitungan Jumlah Famili, Jumlah Famili EPT, Kelimpahan EPT, dan Tingkat Kesensitivitas.....	56
Tabel 8. Skor Perhitungan Jumlah Famili, Jumlah Famili EPT, Kelimpahan EPT, dan Tingkat Kesensitivitas.....	56
Tabel 9. Hasil Pengukuran Indikator Fisika.	57
Tabel 10. Hasil Pengukuran Indikator Kimia.	57
Tabel 11. Pengelompokan Individu Biotilik Berdasarkan Kesensitivan.....	57
Tabel 12. Rentang Skor Jumlah Famili, Jumlah Famili EPT, Kelimpahan EPT, dan Tingkat Kesensitivitas.....	58
Tabel 13. Penilaian Kualitas Air Danau Dengan Biotilik.	58
Tabel 14. Kelayakan Sumber Belajar Untuk Ahli Bahasa.....	60
Tabel 15. Kelayakan Sumber Belajar Untuk Ahli Materi.....	61
Tabel 16. Kelayakan Sumber Belajar Untuk Ahli Desain.....	62
Tabel 17. Kriteria Interpretasi Angket.	63
Tabel 18. Pembagian Titik Koordinat Sampling.....	64
Tabel 19. Hasil Penelitian.	66
Tabel 20. Hasil Identifikasi Makrozoobentos.	67
Tabel 21. Hasil Perolehan Makrozoobentos.....	70
Tabel 22. Hasil Penilaian Biotilik.	70
Tabel 23. Kompetensi Inti.	88
Tabel 24. Kompetensi Dasar.....	88
Tabel 25. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	88
Tabel 26. Tujuan Pembelajaran.....	89
Tabel 27. Hasil Validasi Ahli.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Danau Asam di Desa Suoh.....	6
Gambar 2. Calcarea dan Silica.....	17
Gambar 3. Placozoa.....	17
Gambar 4. Cnidaria.....	18
Gambar 5. Ctenophora.....	18
Gambar 6. Acoela.....	19
Gambar 7. Platyhelminthes.....	19
Gambar 8. Rotifera.....	20
Gambar 9. Ectoprocta.....	20
Gambar 10. Branchipoda.....	21
Gambar 11. Acantocephala.....	21
Gambar 12. Cychiophora.....	22
Gambar 13. Nemertea.....	22
Gambar 14. Mollusca.....	23
Gambar 15. Anelida.....	23
Gambar 16. Lotifera.....	24
Gambar 17. Priapula.....	24
Gambar 18. Tartigrada.....	25
Gambar 19. Onychopora.....	25
Gambar 20. Nematoda.....	26
Gambar 21. Arthropoda.....	26
Gambar 22. Hemichordata.....	27
Gambar 23. Echinodermata.....	27
Gambar 24. Tunicata.....	28
Gambar 25. Grub A Sangat Sensitive pada pencemar.....	30
Gambar 26. Grub B Sensitive pada pencemar.....	31
Gambar 27. Grub C Tahan pada pencemar.....	34
Gambar 28. Grub D Sangat Tahan pada pencemar.....	35
Gambar 29. Insecta.....	43
Gambar 30. Crustacea.....	44
Gambar 31. Mollusca.....	45
Gambar 32. Annelida.....	47
Gambar 33. Pemetaan Titik Sampling Pada Danau.....	51
Gambar 34. Pencitraan Danau Suoh dengan GPS.....	64
Gambar 35. Lokasi Sampling Stasiun 1.....	64
Gambar 36. Lokasi Sampling Stasiun 2.....	65
Gambar 37. Lokasi Sampling Stasiun 3.....	65
Gambar 38. Lokasi Sampling Stasiun 4.....	65
Gambar 39. Lokasi Sampling Stasiun 5.....	66
Gambar 40. Corixidae.....	67
Gambar 41. Thiaridae.....	68
Gambar 42. Lepidostomatidae.....	68
Gambar 43. Cardulegasteridae.....	69
Gambar 44. Peta Konsep LKPD.....	87
Gambar 45. Halaman Cover LKPD.....	90
Gambar 46. Halaman Petunjuk Penggunaan LKPD.....	90
Gambar 47. Halaman Peta Konsep LKPD.....	91
Gambar 48. Materi LKPD.....	91

Gambar 49. Panduan Identifikasi.....	92
Gambar 50. Gambaran Danau Asam Suoh di LKPD.....	92
Gambar 51. Hasil Idenifikasi Makrozoobentos di Danau Asam Suoh.....	93
Gambar 52. Lembar Kerja Peserta Didik.....	93
Gambar 53. Desain Tahap <i>Develop</i>	94

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Alat dan Bahan
- Lampiran 2. Proses Sampling
- Lampiran 3. Hasil Makrozoobentos
- Lampiran 4. Data Perolehan Makrozoobentos
- Lampiran 5. Hasil Analisis Kimia Sampel Air
- Lampiran 6. Surat Permohonan Izin Survey Penelitian (KESBANGPOL)
- Lampiran 7. Surat Permohonan Izin Survey Penelitian (Kades. Suka Marga)
- Lampiran 8. Surat Permohonan Izin Peminjaman Alat Lab. UM Metro
- Lampiran 9. Surat Pemberian Izin Penelitian
- Lampiran 10. Angket Hasil Validasi
- Lampiran 11. Surat Keterangan Validasi
- Lampiran 12. Lembar Kerja Peserta Didik