

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI DOSIS EKSTRAK DAUN KELOR
(*Moringa oleifera*) TERHADAP HISTOLOGI HEPAR TIKUS PUTIH
(*Rattus novergicus*) YANG DIPAPAR TIMBAL ASETAT
(Dikembangkan Menjadi Media Poster pada Mata Pelajaran Biologi Materi
Sistem Ekskresi)**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

FITRINA LAZUARNIE

201210070311066

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2016**

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI DOSIS EKSTRAK DAUN KELOR
(*Moringa oleifera*) TERHADAP HISTOLOGI HEPAR TIKUS PUTIH
(*Rattus novergicus*) YANG DIPAPAR TIMBAL ASETAT
(Dikembangkan Menjadi Media Poster pada Mata Pelajaran Biologi Materi
Sistem Ekskresi)**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang Untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Biologi**



DISUSUN OLEH :

FITRINA LAZUARNIE

201210070311066

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang
dan Diterima untuk Memenuhi

Sebagian dari Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Pendidikan Biologi



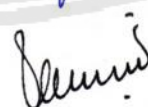

Mengesahkan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

Malang, 29 Oktober 2016

Dekan

(Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes)

Dewan Penguji

- | | | |
|-----------------------------------|----|--|
| 1. Dr. Yuni Pantiwati, M.M., M.Pd | 1. |  |
| 2. Dr. Ainur Rofieq, M.Kes | 2. |  |
| 3. Dr. Rr. Eko Susetyarini, M.Si | 3. |  |
| 4. Fendy Hardian Permana, M.Pd | 4. |  |

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji Syukur kepada Allah SWT penulis panjatkan karena berkat rahmat, karunia dan hidayahnya skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Gambaran Histologis Hepar Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Dipapar Timbal Asetat” dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam tidak lupa selalu tecurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan ilmu yang bermanfaat di dunia dan akhirat.

Peneliti ingin mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak, karena berkat bantuan moral dan spiritual dari mereka akhirnya penyusunan skripsi ini berjalan cukup lancar. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Drs. Fauzan, M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang;
2. Dr. Poncojari W. M.Kes, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang;
3. Dr. Yuni Pantiwati, M.M., M.Pd, selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi sekaligus Dosen Pembimbing I yang selalu membimbing, mengarahkan, meluangkan waktu, memberikan saran dan banyak kesempatan dalam penulisan skripsi ini dengan penuh kesabaran dan teliti selama penyusunan skripsi, saya ucapkan begitu banyak terima kasih;
4. Dr. Ainur Rofieq, M.Kes, selaku dosen pembimbing II yang dengan penuh keikhlasan dan kesabaran dalam membimbing, mengarahkan, memberikan motivasi dan masukan, meluangkan waktu, memberikan saran yang

membangun, serta pengalaman yang begitu berharga sehingga skripsi ini dapat diselesaikan, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya;

5. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu selama perjalanan studi dari awal hingga selesainya skripsi ini;
6. Keluarga besar terutama Bapak dan Ibu yang telah mendoakan dan mendukung, dalam segala bentuk, baik moral maupun materiil sehingga skripsi ini bisa berjalan dengan lancar;
7. Teman-teman (Aeny R & Vitaria) yang turut membantu dan memberikan semangat;
8. Segenap keluarga besar Pendidikan Biologi angkatan 2012, khususnya kelas B yang turut serta memberikan dukungan dan Do'a dalam penyusunan skripsi ini;

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan serta kelemahan dalam skripsi ini, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat menyempurnakan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah di berikan kepada penulis. Akhirnya dengan mengucapkan puji syukur penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 29 Oktober 2016

Fitrina Lazuarne

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR SAMPUL LUAR	i
LEMBAR SAMPUL DALAM	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Batasan Penelitian	10
1.6 Definisi Istilah.....	10
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Umum Tentang Tikus Putih (<i>Rattus novergicus</i>)	13
2.1.1 Klasifikasi Tikus Putih (<i>Rattus novergicus</i>).....	14
2.1.2 Deskripsi Tikus Putih (<i>Rattus novergicus</i>).....	14
2.1.3 Sistem Pencernaan <i>Rattus novergicus</i>	15
2.1.4 Sistem Ekskresi Pada <i>Rattus novergicus</i>	16
2.1.4.1 Hati.....	17

2.1.4.2	Histologi Hati	19
2.1.4.3	Degenerasi Hidropik	20
2.1.4.4	Nekrosis Hati	22
2.2	Bahan Pemicu Radikal Bebas	22
2.2.1	Timbal	22
2.2.2	Sifat Fisika dan Kimia Timbal.....	24
2.2.3	Proses Pembentukan Radikal Bebas	25
2.2.4	Pengaruh Radikal Bebas Terhadap Organ Hepar	26
2.2.4.1	Stres Oksidatif	28
2.3	Bahan Alternatif Pengobatan Kerusakan Jaringan Hati	30
2.3.1	Klasifikasi <i>Moringa oleifera</i> L.	30
2.3.2	Deskripsi <i>Moringa oleifera</i> L.	30
2.3.3	Kandungan Senyawa Aktif <i>Moringa oleifera</i>	32
2.3.4	Antioksidan.....	36
2.3.4.1	Klasifikasi Antioksidan	37
2.3.4.2	Mekanisme Kerja Antioksidan	39
2.4	Pengaruh Pemberian Timbal Asetat dan Ekstrak Daun <i>Moringa oleifera</i>	41
2.5	Sumber Belajar	42
2.5.1	Media Poster	43
2.5.1.1	Cara Membuat Media Poster	45
2.5.1.2	Cara Menilai	45
2.5	Materi Sistem Ekskresi.....	47
2.6	Kerangka Konsep.....	49
2.7	Hipotesis Penelitian.....	50

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Jenis Penelitian	51
3.1.1	Penelitian Eksperimental.....	51
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	53
3.2.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	53
3.3	Populasi dan Teknik Sampling	53
3.3.1	Populasi Penelitian.....	53

3.3.2 Teknik Sampling.....	54
3.4 Variabel Penelitian.....	55
3.4.1 Variabel Bebas.....	55
3.4.2 Variabel Terikat	55
3.4.3 Variabel Kontrol	56
3.5 Definisi Operasional.....	56
3.6 Prosedur Penelitian	57
3.6.1 Tahap Persiapan.....	57
3.6.2 Persiapan Hewan Coba	58
3.6.3 Pembuatan Ekstrak Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	58
3.6.4 Perhitungan Dosis Timbal dan Ekstrak Daun Kelor.....	59
3.6.5 Tahap Pelaksanaan.....	63
3.6.6 Metode Pengambilan Data	64
3.7 Alur Penelitian.....	65
3.8 Teknik Analisis Data.....	67
3.8. 1 Analisis Varians Dua Arah.....	69
3.9 Studi Pengembangan Sumbe Belajar Biologi.....	70
3.9.1 Pengembangan Sumber Belajar Biologi	70
3.9.2 Pemanfaatan Media Poster untuk Pembelajaran Sistem Ekskresi.....	73

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	75
1.2 Hasil Analisis Data.....	78
4.2.1 Hasil Uji Normalitas	79
4.2.2 Hasil Uji Homogenitas	80
4.2.3 Hasil Analisis Varians Dua Jalur.....	81
4.2.4 Hasil Uji <i>Duncan Multiple Range Test</i>	82
4.3 Pembahasan	83

4.3.1	Perbedaan Struktur Histologi yang Dipapar Timbal Asetat dengan yang Tidak Dipapar Timbal Asetat	84
4.3.2	4.3.2Perbedaan Struktur Histologi Hepar Tikus Antara Yang Dipapar Timbal Asetat Dan Yang Tidak Dipapar Timbal Asetat Dengan Yang Dipapar Timbal Asetat Dan Diberi Berbagai Dosis Ekstrak Daun Moringa Oleifera	86
4.3.3	Interaksi Antara Pemberian Berbagai Dosis Ekstrak Daun Kelor dengan Dosis Timbal Asetat	88
4.3.4	Pembahasan Penelitian Tahap 2.....	92
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	96
5.2	Saran	97
DAFTAR PUSTAKA		98
LAMPIRAN		101



DAFTAR TABEL

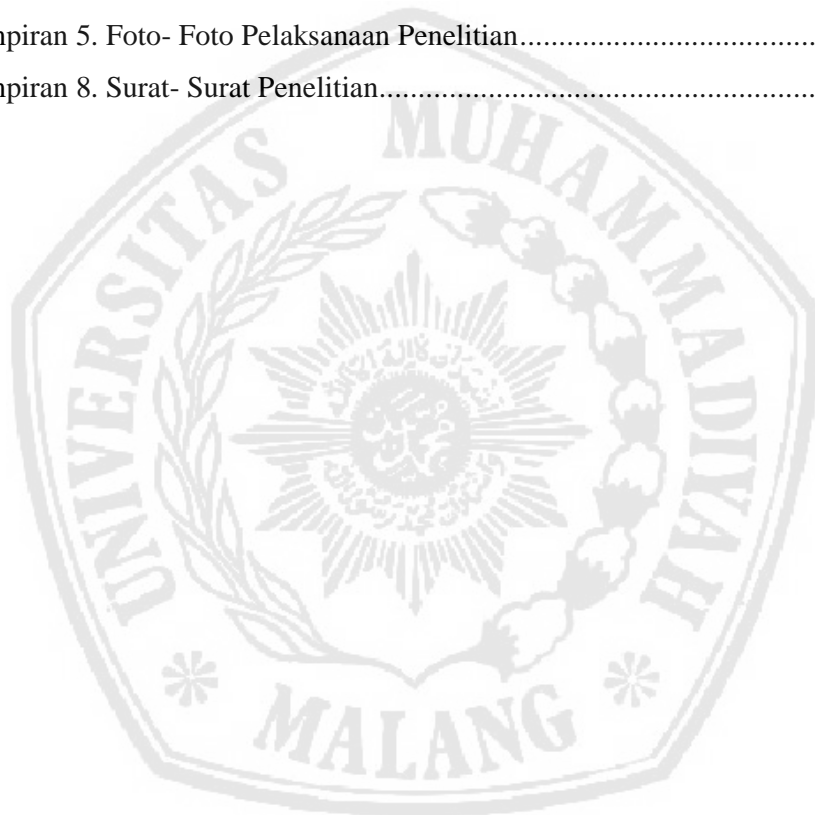
Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan vitamin pada daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L):	33
Tabel 2.2 Kelebihan dan Kelemahan Poster	44
Tabel 3.1 Tabel rancangan Penelitian.....	52
Tabel 3.2 Denah Penelitian	53
Tabel 4.1 Rerata Degenerasi Hidrofik	78
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas.....	79
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas	80
Tabel 4.4 Test of Between Subjects Effects untuk Interaksi Perlakuan Dosis Ekstrak Daun Kelor dan Dosis Pb.....	81
Tabel 4.5 Hasil Uji DMRT Degenerasi Hidrofik pada Berbagai Dosis Ekstrak Daun Kelor.....	82
Tabel 4.6 Konsep-konsep Esensial Pengaruh Pemberian Berbagai Ekstrak Daun Kelor terhadap Gambaran Histologi Hepar Tikus.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 <i>Rattus novergicus</i>	14
Gambar 2.2 Anatomi Tikus	17
Gambar 2.3 Hepar.....	18
Gambar 2.4 Histologi Hepar	20
Gambar 2.5 Daun Kelor (<i>Moringa oleifera L</i>)	31
Gambar 2.6 Kerangka Konsep	49
Gambar 3.1 Alur Penelitian Tahap I dan II.....	67
Gambar 3.2 Studi Pengembangan Media Poster	72
Gambar 4.1 Aplikasi Denah Rancangan Acak Lengkap di Lapangan	75
Gambar 4.2 Gambaran Struktur Histologi Hepar yang Tidak Dipapar Timbal Asetat.....	76
Gambar 4.3 Gambaran Struktur Histologi Hepar yang Tidak Dipapar Timbal Asetat.....	76
Gambar 4.4 Gambaran Histologi Hepar yang Dipapar Timbal Asetat Dan Diberi Ekstrak <i>Moringa oleifera</i>	77
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Pemaparan Dosis Timbal Asetat.....	84
Gambar 4.6 Perbedaan Struktur Histologi yang Dipapar Timbal Asetat Dengan Yang Tidak Dipapar Timbal Asetat (Ulangan I)	85
Gambar 4.7 Perbedaan Struktur Histologi yang Dipapar Timbal Asetat Dengan Yang Tidak Dipapar Timbal Asetat (Ulangan II)	85
Gambar 4.8 Gambaran Perbedaan Struktur Histologi antara Sel Hepar yang Dipapar Timbal Asetat dan Tidak Dipapar Timbal Asetat dengan Sel Hepar yang Dipapar Timbal Asetat dan Diberi Ekstrak <i>Moringa Oleiferaa</i>	87
Gambar 4.9 Grafik Interaksi Antara Dosis Ekstrak Daun Kelor Dan Timbal Asetat	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Poster.....	102
Lampiran2. RPP.....	103
Lampiran 3. Silabus Biologi SMA Kelas XI.....	107
Lampiran 4. Foto Hasil Pengamatan.....	108
Lampiran 5. Foto- Foto Pelaksanaan Penelitian.....	126
Lampiran 8. Surat- Surat Penelitian.....	130



DAFTAR PUSAKA

- Adisukma, Wisnu. 2012. Estetika Poster Ilmiah. *Naskah Publikasi*. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro (UDINUS) Semarang.
- Ariffudin. Asri, Aswiyanti. Elmatris. 2016. Efek Pemberian Vitamin C terhadap Gambaran Histopatologi Hati Tikus Wistar yang Terpapar Timbal Asetat. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol 5 (1).
- Daryanto. 2011. *Media Pembelajaran*. PT Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Elmatris Sy. Kadri, Husnil. Yerizel Eti. 2015. Efek Pemberian Vitamin C Terhadap Aktifitas Katalase Hati Tikus Galur Wistar yang Terpapar Ion Pb. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol. 4(1).
- Finaud, J., Lac, G., dan Filaire, E. 2006. Oxidative Stress, Relationship with Exercise and Training. *Journal Sports Med*, 36(4): 327-358.
- Hariono, B., 2005, Efek Pemberian Plumbum (Timah Hitam) Anorganik pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), *J. Sain Vet* Vol 23 (2). Patologi Klinik FKH UGM, Yogyakarta: 107-108.
- Hariono,B. 2006. Efek Pemberian Plumbum (Timah Hitam) Organik Pada tikus Putih (*Ratus norvegicus*). *J. Sain. Vet.* 2006. Vol.24; No.I; 125-33.
- Hartati, Sri. 2012. Penerapan Strategi Poster Session Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Pada Siswa Kelas V Sd Negeri Pacing. *Naskah Publikasi*. Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Haryono, Ari Dwi. 2014. *Metode Praktis Pengembangan Sumber Belajar dan Media Pembelajaran*. Genius Media. Malang
- Hazani, K.F., 2014. Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kelor (*moringa oleifera* L) terhadap kadar malondialdehyde (MDA) dan kualitas spermatozoa epididimis mencit (*mus musculus* l) yang dipapar timbal (Pb) asetat. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (Uin) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hidayat, Arif. Christijanti, wulan. Marianti, Aditya. 2013. Pengaruh Vitamin E Terhadap Kadar Sgpt Dan Sgot Tikus Putih Galur Wistar Yang Dipapar Timbal. *Unnes Journal of Life Science*. Vol. 2 (1).
- Hidayat, Arif. 2013. Pengaruh Vitamin E Terhadap Kadar Sgpt Dan Sgot Serum Darah Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). Jantan Galur Wistar Yang Dipapar Timbal. *Skripsi*. Pendidikan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengentahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.

- Huboyo, Haryono S. Hamonangan, Esrom. Susanti, Sonya. 2006. Analisis Konsentrasi Pb Berbagai Kawasan Peruntukan Di Jakarta. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol. 3 (1): 12 – 20.
- Ibrahim R & N Syaodih. 2003. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Joni, Asri. Puspitari, Aditia Yudis. Nurlinda Resi. *Poster Dan Film Sebagai Media Pendidikan Konservasi Goa Putih Di Hutan Pendidikan Gunung Walat*. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kurniasih R. 2010. Efektivitas pembelajaran berpendekatan sets dengan strategi problem based learning pada materi sistem reproduksi di SMAN 1 Kutowinangun Kebumen. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kusmini. 2005. Model pembelajaran berbasis masalah untuk mengembangkan kecakapan matematika siswa SD kelas V sebagai implementasi kurikulum berbasis kompetensi. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kusrianto, Adi. 2006. *Pengantar Desain Komunikasi Visual*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Powers, S.K. dan Jackson, M.J. 2008. Exercise-Induced Oxidative Stress: Cellular Mechanisms and Impact on Muscle Force Production. *Journal Physiol Rev*, 88: 1243-1276.
- Pribadi. B. A. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.
- Purnomo, Dwito. 2012. Pengaruh Penggunaan Modul Hasil Penelitian Pencemaran Di Sungai Pepe Surakarta Sebagai Sumber Belajar Biologi Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Skripsi*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret; Surakarta.
- Rajanandh, M.G., Satishkumar, M.N., Elango, K., suresh, B. 2012. Moringa Oleifera Lam. A Herbal Medicine for Hyperlipidemia : A Pre-Clinical Report. Departemen of pharmacology, j.s.s. Tamil Nadu – 603 203. India.
- Rahman K. Studies on free radicals, antioxidants, and co-factors. *Clinical Interventions in Aging*. 2007;2(2):219-36
- Rohmani , Afiana. Rakhmawatie, Maya Dian. 2015. *Efek Ekstrak Kulit Manggis Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Wistar Yang Diinduksi Formalin*. Vol. 1 (2). Staff pengajar FK UNIMUS Wonodri Sendang 2A . Semarang.
- Romadhoni, Dwi Ayu. Murwani, Sri. Oktavianie, Dyah Ayu. 2015. Efek Pemberian Ekstrak Air Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam.) Terhadap

Kadar LDL Danhdl Serum Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Strain Wistar Yang Diberi Diet Aterogenik. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Dokter Hewan, Program Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya. Malang.

- Sudjana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2006. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyowati, Tuminah. 2000. *Radikal Bebas dan Antioksidan, Kaitannya dengan Nutrisi dan Penyakit Kronis*. Cermin Dunia Kedokteran.
- Suprijono, Agus. Chodidjah. Banun, Shaher. 2011. Pengaruh Pemberian Timbal (Pb) Per Oral Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Studi Eksperimental Laboratorik Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar. *Majalah Publikasi Patologi Anatomi*. Vol 49 (123). Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung. Semarang: 1-12.
- Syaodih N. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Waji, R. A. Sugrani, A. 2009. *Makalah Kimia Organik Bahan Alam Flavanoid*.
- Wahyuni, Asj'ari, S.R., dan Sadewa, A.H. 2008. Kajian Kemampuan Jus Buah Tomat (*Solanum lycopersicum*) dalam Menghambat Peningkatan Kadar Malondialdehyde Plasma Setelah Latihan Aerobik Tipe High Impact. *Jurnal Kesehatan*, 1(2): 123-132.
- Widyaningsih W. 2009. Pengembangan Modul Pembelajaran Pokok Bahasan Penangkapan dan Penyimpanan Hasil Tangkap di SMK Negeri 2 Rembang Tahun 2009. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Rradikal Bebas Potensi dan Aplikasi Kesehatan*. Kanisius. Yogyakarta: 17.
- Wulansasi. 2011. Pengembangan Modul Biologi Perikanan Berorientasi Problem Based Learning Di Smk Negeri 2 Rembang. *Skripsi*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang
- Yamin M. 2007. *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. jakarta: Gaung Persada Press.
- Yoshikawa, T. dan Naito, Y. 2002. What is Oxidative Stress?. *Journal of the Japan Medical Association*, 45(7): 271-276.
- Zalukhu, Marta Lisnawati dkk. 2016. Proses Menua, Stres Oksidatif, dan Peran Antioksidan. *CDK-245/ vol. 43 no. 10*. Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana/RS. Bethesda, Yogyakarta, Indonesia.