



PEMBUATAN PREPARAT PERMANEN HATI DAN GINJAL MENCIT (*Mus musculus*) STRAIN BALB-C YANG DIINDUKSI DIABETES MELITUS DAN PEMANFAATANNYA DALAM PENYUSUNAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :

**Alief Kurniawan
NIM. 080210193011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



PEMBUATAN PREPARAT PERMANEN HATI DAN GINJAL MENCIT (*Mus musculus*) STRAIN BALB-C YANG DIINDUKSI DIABETES MELITUS DAN PEMANFAATANNYA DALAM PENYUSUNAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :
Alief Kurniawan
NIM. 080210193011

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Terlantun rasa syukur atas kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta shalawat kepada Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan skripsi ini dengan segenap cinta dan kasih kepada.

1. Ayahanda tercinta Drs.Teguh Sumiarso dan Ibunda tersayang Mudrikah, terima kasih atas segala cinta dan doa yang menemani setiap langkahku serta dukungan moril dan materil tanpa henti dan tanpa balas jasa. Semoga Allah melimpahkan rahmat dan barokahnya untuk Ayahanda dan Ibunda sekalian.
2. Adik-adikku tersayang, dek Ita, dek Hisyam, dek Kia terima kasih telah menceriakan hari-hariku.
3. Seorang perempuan spesial bernama Ratna Sari Dewi terima kasih telah bersedia untuk mendampingi dalam berbagai kesempatan, Semoga Allah mempersatukan kita.
4. Para pahlawan tanpa tanda jasa dan para dosen Biologi, terima kasih atas nasihat-nasihat dan cakrawala ilmu yang begitu berarti dalam setiap nafas jiwaku serta mendewasakan setiap langkah hidupku.
5. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kebanggakan.

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhan-mulah kamu berharap “.

(Terjemahan Q.S Al Insyiroh: 6-8)*

Suatu saat nanti bila kau dihadapkan pada tugas yang menurutmu akan menguras waktumu, atau di luar kemampuanmu, atau tampak menyebalkan, janganlah membuatnya menjadi semakin sulit dengan tidak mengerjakannya, mulailah pekerjaan itu”

(Stories by unknown author)**

*CV Diponegoro. 2000. Al Quran dan Terjemahannya. Bandung Diponegoro.

** Stories by unknown author, 2007. *Hikmah dari Seberang*. Solo: Pustaka Zawiyah.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alief Kurniawan

NIM : 080210193011

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pembuatan Preparat Permanen Hati dan Ginjal Mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C yang diinduksi Diabetes Melitus dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika terjadi dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Oktober 2012

Yang menyatakan,

Alief Kurniawan

NIM 080210193011

PERSETUJUAN

PEMBUATAN PREPARAT PERMANEN HATI DAN GINJAL MENCIT (*Mus musculus*) STRAIN BALB-C YANG DIINDUKSI DIABETES MELITUS DAN PEMANFAATANNYA DALAM PENYUSUNAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

SKRIPSI

Diajukan untuk Dipertahankan di Depan Tim Penguji guna Menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata Satu, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh

Nama Mahasiswa : Alief Kurniawan
NIM : 080210193011
Tahun Angkatan : 2008
Tempat/ Tanggal Lahir : Jember, 18 Maret 1989

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Jekti Prihatin, M.Si.
NIP 19651009 199103 2 001

Erlia Narulita, S.Pd., M.Si.
NIP 19800705 200604 2 004

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pembuatan Preparat Permanen Hati dan Ginjal Mencit (Mus musculus) Strain Balb-C yang diinduksi Diabetes Melitus dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 17 Oktober 2012

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua

Sekretaris

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.
NIP. 19680101 199203 1 007

Erlia Narulita, S.Pd., M.Si.
NIP. 19800705 200604 2 004

Anggota I

Anggota II

Dr. Jekti Prihatin, M.Si.
NIP. 19651009 199103 2 001

Dr. Suratno, M.Si.
NIP. 19670625 199203 1 003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Drs. H. Imam Muchtar, SH., M.Hum.
NIP 19540712 198003 1 005

RINGKASAN

Alief Kurniawan, 080210193011, Oktober 2012. **Pembuatan Preparat Permanen Hati dan Ginjal Mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C yang diinduksi Diabetes Melitus dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS).** Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Jember.

Sulfonilurea adalah turunan sulfanilamid tetapi tidak mempunyai aktivitas antibakteri. Golongan ini bekerja merangsang sekresi insulin di pankreas sehingga hanya efektif bila sel β -pankreas masih dapat memproduksi. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mencari sumber sulfonilurea dari bahan alam. Salah satunya yang telah menemukan bahwa undur-undur mengandung zat sulfonilurea. Adapun suspensi undur-undur darat pada dosis 15 mg/ml tidak menyebabkan perubahan profil histopatologik dan pada dosis 30 mg/ml dan 60 mg/ml terjadi perubahan profil histopatologik sel hati pada tikus jantan galur Wistar. Kerja sulfonilurea pada undur-undur adalah melancarkan kerja pankreas dalam memproduksi insulin karena ketika insulin dalam tubuh manusia menurun sementara kadar glukosa darah meningkat, maka terjadi ketidakseimbangan glukosa dalam tubuh.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi perubahan struktur hati mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C yang disebabkan oleh ekstrak undur-undur (*Myrmeleon formicarius*) dan mengidentifikasi perubahan struktur ginjal mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C yang disebabkan oleh ekstrak undur-undur (*Myrmeleon formicarius*) kemudian untuk menguji preparat permanen yang dihasilkan dari penelitian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran di SMA.

Pengamatan histologi dapat dilakukan dengan preparat permanen dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah, khususnya di SMA. Preparat permanen dapat mempermudah siswa dalam memahami kinerja hormon terhadap organ, khususnya organ hati dan ginjal di dalam tubuh. Menurut USAID,

pemanfaatan media pembelajaran sangat diperlukan terutama untuk mendorong siswa belajar. Oleh sebab itu media yang dikembangkan atau yang dipilih sebaiknya memberikan kesempatan sebanyak mungkin kepada siswa untuk memanfaatkannya sebagai sumber belajar, dan bukan sekedar alat bantu guru. Banyak dampak positif yang dapat diperoleh, misalnya tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan lebih mudah, memotivasi peserta, dan menciptakan iklim belajar yang kondusif.

Pemanfaatan undur-undur untuk menanggulangi DM semakin penting mengingat bahwa jumlah penderita DM semakin meningkat. Selain itu, undur-undur mudah ditemukan di sekitar masyarakat dan jumlahnya melimpah sehingga masyarakat dapat mengkonsumsi obat DM alami yang murah dan mudah diperoleh. Fenomena pengobatan alami ini sering terjadi tetapi sangat jarang dijelaskan pada masyarakat tentang kerusakan yang terjadi pada hati dan ginjal penderita DM tipe 2, khususnya pada dunia pendidikan yang mungkin perlu adanya pengenalan tentang penyakit DM secara dini dilihat dari sisi histologi sehingga siswa bisa lebih memahami fenomena yang marak terjadi di sekitar mereka. Penelitian ini akan menghasilkan keluaran berupa preparat permanen yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah.

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode deskriptif kualitatif, dimana hasil penelitian merupakan hasil dari deskripsi keadaan sel dalam satu bidang pandang, hasil penelitian ini Berdasarkan hasil pengamatan pada kelompok normal, sel-sel hati dari hewan uji mengalami kerusakan sel radang dan kongesti dengan skala (+) yang artinya kerusakan ringan, sedangkan sel yang mengalami degenerasi vakuol menunjukkan skala (++) yang artinya kerusakan sedang. Pada kelompok perlakuan aquadest, sel-sel hati mengalami sel radang dan kongesti dengan skala (++) yang artinya mengalami kerusakan dengan kategori sedang, sedangkan pada kelompok perlakuan aquadest juga ditemukan piknosis, degenerasi vakuol dan nekrosis dengan skala (+++) yang artinya mengalami kerusakan sel berat. Pada kelompok perlakuan glibenklamid sel hati mengalami kerusakan berupa sel radang, kongesti, piknosis, degenerasi vakuol, dan nekrosis dengan skala (++) yang artinya mengalami

kerusakan sedang. Pada kelompok perlakuan undur-undur 2,5 mg sel-sel hati mengalami sel radang, kongesti, piknosis, degenerasi vakuol, dan nekrosis dengan skala (++) yang artinya mengalami kerusakan sel yang sedang.

Pada kelompok perlakuan undur-undur 5 mg sel hati mengalami sel radang, kongesti dan degenerasi vakuol dengan skala (++) yang artinya sel mengalami kerusakan sedang selain itu sel hati juga mengalami piknosis dan nekrosis dengan skala (+++) yang artinya sel hati mengalami kerusakan cukup parah. Pada kelompok perlakuan undur-undur 7,5 mg sel hati mengalami kerusakan sel radang dan kongesti dengan skala (++) yang artinya sel yang mengalami kerusakan pada tingkat sedang, sedangkan sel hati yang mengalami piknosis, degenerasi vakuol, dan nekrosis dengan skala (+++) yang artinya tingkat kerusakan parah. Pada kelompok perlakuan undur-undur 10 mg sel hati yang mengalami radang, kongesti, degenerasi vakuol dan kongesti dengan skala (++) yang artinya tingkat kerusakan sedang, sedangkan yang mengalami piknosis dengan skala (+) yang artinya tingkat kerusakan ringan. Pada kelompok organ ginjal perlakuan undur-undur 2,5 mg sel tubulus kontroktus proksimal ginjal yang mengalami degenerasi dan nekrosis dengan skala (++) yang artinya mengalami kerusakan sel yang sedang, sedangkan glomerulus yang mengalami kerusakan dengan skala (+++) yang artinya sel mengalami kerusakan berat. Pada kelompok perlakuan undur-undur 5 mg sel tubulus kontroktus proksimal yang mengalami degenerasi dan nekrosis yang mengalami kerusakan dengan skala (+) yang artinya sel mengalami kerusakan ringan, selain itu glomerulus yang mengalami kerusakan dengan skala (++) yang artinya mengalami kerusakan sedang. Pada kelompok perlakuan undur-undur 10 mg sel tubulus konroktus proksimal yang mengalami degenerasi dan nekrosis, serta glomerulus yang rusak dengan skala (++) yang artinya tingkat kerusakan sedang. Kesimpulan dari penelitian ini adalah induksi ekstrak undur-undur konsentrasi 10 mg pada sel hati efektif memperbaiki struktur hati diabetes, pada ginjal induksi ekstrak undur-undur konsentrasi 5 mg efektif memperbaiki sel hati dan buku LKS yang dihasilkan sangat layak untuk digunakan.

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT, karena atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pembuatan Preparat Permanen Hati dan Ginjal Mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C yang diinduksi Diabetes Melitus dan Pemanfaatannya dalam Lembar Kerja Siswa (LKS)” dapat terselesaikan tepat pada waktunya tanpa halangan yang berarti. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari semua pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada.

1. Drs. H. Imam Muchtar SH, M.Hum selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dra. Sri Astutik M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Dr. Suratno, M.Si, selaku ketua program studi Pendidikan Biologi dan dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa.
4. Dr. Jekti Prihatin, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing, memberi motivasi dan memberikan dukungan demi kesempurnaan skripsi ini;
5. Ibu Erlia Narulita, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah banyak membimbing dan menuntun serta memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini;
6. Dr. Suratno, M.Si. dan Drs. Slamet Hariyadi, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan masukan demi sempurnanya skripsi ini;

7. Guru dan dosen yang telah membantu validasi buku yang merupakan produk dari skripsi ini;
8. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama ini;
9. Bapak Tamyis selaku teknisi Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember yang telah banyak membantu selama penelitian;
10. Ratna Sari Dewi yang selalu sabar mendampingi, mendoakan, memberikan motivasi, entah apa jadinya jika tanpa hadirmu disini;
11. Sahabat-sahabatku, Trio, Wildan, Binar, Linda, Puput, dan teman-teman Biologi 2006-2012 serta keluarga besar Anniarkos yang selalu mewarnai hidupku sehingga aku lebih dewasa dan dapat menghargai hidup.
12. Teman-teman HMPSPB Lumba-lumba di Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2008-2010, yang telah banyak memberiku warna dalam hidup dan kenangan indah, serta
13. Semua pihak yang telah membantu demi kelancaran dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini, semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Oktober 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. 2.1 Morfologi Undur-undur (<i>Myrmeleon formicarius</i>)	6
2.2 Diabetes melitus	7
2.2.1 Gejala Diabetes Melitus	8
2.3 Potensi Undur-undur (<i>Myrmeleon formicarius</i>) Sebagai Obat Diabetes Melitus Tipe 2	10
2.4 Obat Antidiabetes Melitus Sintesis Glibenklamid	11
2.5 Preparat Permanen	12
2.6 Hipotesis	16

BAB 3. METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis Penelitian	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.3 Populasi dan Sampel	17
3.3.1 Populasi	17
3.3.2 Sampel	17
3.4 Identifikasi Variabel	18
3.4.1 Variabel Bebas	18
3.4.2 Variabel Terikat	18
3.4.3 Variabel Terkendali	18
3.5 Definisi Operasional	19
3.6 Alat dan Bahan	19
3.6.1 Alat Penelitian	19
3.6.2 Bahan Penelitian	19
3.7 Prosedur Penelitian	20
3.7.1 Pembuatan Preparat Histologi Hati dan Ginjal	20
3.7.2 Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS)	21
3.8 Desain Penelitian	22
3.9 Analisa Data	23
3.10 Alur Penelitian	24
BAB 4. HASIL dan PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Hasil Identifikasi Perubahan Struktur Hati Mencit (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C yang diinduksi oleh Ekstrak Undur-Undur (<i>Myrmeleon formicarius</i>)	26
4.1.2 Hasil Identifikasi Perubahan Struktur Hati Mencit (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C yang disebabkan oleh Ekstrak Undur-undur (<i>Myrmeleon formicarius</i>)	31

4.1.3 Hasil Validasi LKS dan Preparat Permanen	36
4.2 Pembahasan	37
4.2.1 Perubahan Struktur Hati Mencit (<i>Mus musculus</i>) DM Strain Balb-C yang Disebabkan oleh Ekstrak Undur-Undur (<i>Myrmeleon formicarius</i>)	38
4.2.2 Perubahan Struktur Ginjal Mencit (<i>Mus musculus</i>) DM Strain Balb-C yang disebabkan oleh Ekstrak Undur-undur (<i>Myrmeleon formicarius</i>)	40
4.2.3 Mekanisme kerja dari ekstrak undur-undur (<i>Myrmeleon formicarius</i>) dalam memperbaiki struktur hati dan ginjal mencit (<i>Mus musculus</i>) DM Strain Balb-C	41
4.2.4 Validasi LKS dan Preparat Permanen	43
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR BACAAN	47
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Desain pengembangan LKS	22
Tabel 3.2 Rancangan penelitian	22
Tabel 4.1 Rerata tingkat kerusakan sel hati pada setiap perlakuan	26
Tabel 4.2 Rerata tingkat kerusakan sel ginjal pada setiap perlakuan	32
Tabel 4.3 Hasil uji validasi LKS oleh ahli media	36
Tabel 4.4 Hasil uji validasi LKS oleh guru biologi SMA Negeri di Kabupaten Jember	36
Tabel 4.5 Hasil uji validasi preparat oleh ahli media	37
Tabel 4.6 Hasil uji validasi preparat oleh guru biologi SMA	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Fase larva (undur-undur) <i>Myrmeleon formicarius</i> (a) tampak dorsal; (b) tampak ventral 6
Gambar 2.2	Struktur glibenkamid 12
Gambar 3.1	Diagram alur penelitian 24
Gambar 4.1	Struktur hati mencit (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C normal perbesaran 10 x 10 27
Gambar 4.2	Struktur hati mencit (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C diinduksi akuades perbesaran 10 x 10 27
Gambar 4.3	Struktur hati mencit (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C diinduksi <i>Glibenklamid</i> perbesaran 10 x 10 28
Gambar 4.4	Struktur hati mencit (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C diinduksi ekstrak undur-undur 2,5 mg 29
Gambar 4.5	Struktur hati mencit (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C diinduksi ekstrak undur-undur 5 mg 29
Gambar 4.6	Struktur hati mencit (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C diinduksi ekstrak undur-undur 7,5 mg 30
Gambar 4.7	Struktur hati mencit (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C diinduksi ekstrak undur-undur 10 mg 31
Gambar 4.8	Struktur ginjal (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C normal perbesaran 10 x 10 32
Gambar 4.9	Struktur ginjal (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C di induksi Aquades perbesaran 10 x 10 33
Gambar 4.10	Struktur ginjal (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C di induksi <i>Glibenklamid</i> perbesaran 10 x 10 33

Gambar 4.11	Struktur ginjal (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C di induksi undur-undur 2,5 mg perbesaran 10 x 10	34
Gambar 4.12	Struktur ginjal (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C di induksi undur-undur 5 mg perbesaran 10 x 10	35
Gambar 4.13	Struktur ginjal (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C di induksi undur-undur 10 mg perbesaran 10 x 10	35
Gambar 4.14	Modifikasi mekanisme penurunan kadar gula darah dan perbaikan sel pada jaringan	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matriks penelitian	50
Lampiran B. Perangkat Pembelajaran	52
B.1 Silabus	52
B.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)	54
Lampiran C. Lembar Kuesioner	55
C.1 Lembar kuesioner uji produk Lembar Kerja Siswa (LKS).....	55
C.2 Lembar kuesioner uji produk preparat histologi	58
Lampiran D. Hasil Uji Validasi LKS dan Preparat Histologi	61
D.1 Hasil Uji Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)	61
D.2 Hasil Uji Validasi Preparat Histologi	74
Lampiran E. Dokumentasi Penelitian	86
Lampiran F. Lembar Kerja Siswa (LKS) sistem ekskresi untuk SMA	91
Lampiran G. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi	110