

POTENSI TERAPI RIMPANG PLETEKAN (*Ruellia tuberosa* L.) TERHADAP
KADAR MDA (*Malondialdehyde*), INSULIN, AKTIVITAS SOD (*Superoxide
Dismutase*) DAN GAMBARAN HISTOPALOGI PADA ORGAN PANKREAS
TIKUS DIABETES HASIL INDUKSI *MULTIPLE LOW DOSE*
STREPTOZOTICIN (MLD-STZ)

TESIS



Oleh :

M. Asadullah

146090200011010

PROGRAM STUDI ILMU KIMIA
BIDANG MINAT BIOKIMIA

PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2018

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Potensi Terapi Rimpang Pletakan (*Ruellia tuberosa* L.) Terhadap Kadar MDA (*Malondialdehyde*), Insulin, Aktivitas SOD (*Superoxide Dismutase*) dan Gambaran Histopatologi pada Organ Pankreas Tikus Diabetes Hasil Induksi *Multiple Low Dose Streptozotocin* (MLD-STZ)

Oleh :

M. Asadullah

146090200011010

Telah dipertahankan di depan Majelis Penguji pada tanggal 18 Januari 2018 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains dalam bidang Kimia

KOMISI PEMBIMBING

Ketua

Anggota

Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES

19600903 198802 2 001

Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes

19720326 200212 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi S2 Kimia
Fakultas MIPA Universitas Brawijaya

Siti Mariyah Ulfa, S.Si., M.Sc., Dr.Sc

19810406 200502 2 009

**Potensi Terapi Rimpang Pletekan (*Ruellia tuberosa* L.) Terhadap Kadar
MDA (*Malondialdehyde*), Insulin, Aktivitas SOD (*Superoxide Dismutase*) dan
Gambaran Histopalogi pada Organ Pankreas Tikus Diabetes Hasil Induksi
Multiple Low Dose Streptozotocin (MLD-STZ)**

Nama Mahasiswa : M. Asadullah
NIM : 146090200011010
Program Studi : Kimia
Bidang Minat : Biokimia

KOMISI PEMBIMBING

Ketua : Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES
Anggota : Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes

TIM DOSEN PENGUJI

Dosen Penguji 1 : Anna Safitri, S.Si., M.Sc., Ph.D
Dosen Penguji 2 : Dr. Sasangka Prasetyawan, MS

Tanggal Ujian : 18 Januari 2018

PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : M. Asadullah

NIM : 146090200011010

Jurusan : Kimia

Judul Tesis : Potensi Terapi Rimpang Pletakan (*Ruellia tuberosa* L.) Terhadap Kadar MDA (*Malondialdehyde*), Insulin, Aktivitas SOD (*Superoxide Dismutase*) dan Gambaran Histopalogi pada Organ Pankreas Tikus Diabetes Hasil Induksi *Multiple Low Dose Streptozotycin* (MLD-STZ)

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tesis (MAGISTER) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. (UU. No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, 18 Januari 2018

Mahasiswa,

M. Asadullah

NIM. 146090200011010

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : M. Asadullah
NIM : 146090200011010
Tempat dan Tanggal Lahir : Dasan Telaga, 13 April 1991
Alamat : Otak Desa, Desa Puyung Kec. Jonggat Kab.
Lombok Tengah – NTB 83561
Email : pujangga32@yahoo.com
muhammadasadullah24@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

- ❖ SDN Otak Desa Puyung (1997-2003)
- ❖ MTs Dakwah Islamiyah Putra (2003-2006)
- ❖ MA Dakwah Islamiyah Putra (2006-2009)
- ❖ S1 Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang (2009-2014)
- ❖ S2 Program Studi Ilmu Kimia, Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang (2014-2018)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tesis dengan judul “Potensi Ekstrak Kasar Akar *Ruellia tuberosa* L. Terhadap Kadar MDA (*Malondialdehyde*), Insulin, Aktivitas SOD (*Superoxide Dismutase*) dan Gambaran Histopatologi pada Organ Pankreas Tikus Diabetes Hasil Induksi *Multiple Low Dose Streptozotocin* (MLD-STZ)” yang digunakan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Sains di Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya. Keberhasilan penulisan ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES selaku pembimbing I atas ilmu serta bimbingan dan arahan yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan proposal tesis ini.
2. Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes selaku pembimbing II atas ilmu dan bimbingan serta arahan kepada penulis selama proses perampungan proposal tesis ini.
3. Anna Safitri, S.Si., M.Sc., Ph.D dan Dr. Sasangka Prasetyawan, MS selaku penguji
4. Masrusi, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Kimia serta seluruh staf Jurusan Kimia yang telah memberikan dukungan dalam proses penyelesaian naskah tesis.
5. Siti Mariyah Ulfa, S.Si., M.Sc., Dr.Sc. selaku KPS S2 serta seluruh staf Jurusan Kimia yang telah memberikan dukungan dalam proses penyelesaian naskah tesis.
6. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama perkuliahan serta staf jurusan kimia atas bantuan proses administrasi selama ujian tesis
7. Kepada Keluarga yang telah memberikan sokongan baik berupa doa, kasih sayang bimbingan dan arahan yang tiada pernah terhenti

8. Teman-teman S2 angkatan 2014 dan 2015 yang selalu memberikan support untuk terus maju dalam keadaan apapun dan teman-teman team penelitian biomedik Alfin Nur Laily Kurniawati., S.Si, Nurwichdatul Lilla Restiyan., S.Si, Eva Nur Laili Oktaviana., S.Si dan Yulia Hardianti., S.Si yang telah memberikan bantuan dan waktu selama proses penyelesaian tahapan demi tahapan penyusunan.

Semoga Allah SWT memberikan pahala yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah membantu penulisan. Semoga ilmu yang penulis peroleh barokah dan dapat bermanfaat bagi penulis, masyarakat dan ilmu pengetahuan alam.

Penulis menyadari atas kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki sehingga tulisan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran untuk perbaikan dan penyempurnaan tesis ini kedepannya. Semoga tesis ini mampu memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Diabetes.....	7
2.1.1 Klasifikasi Diabetes Mellitus	7
2.2 Patogenesis Diabetes Mellitus.....	9
2.3 <i>Ruellia tuberosa</i> L.....	12
2.5.1 Klasifikasi Tanaman	12
2.5.2 Kandungan Kimia <i>R. tuberosa</i> L.	12
2.4 Definisi dan Pengelompokan Antioksidan.....	14
2.5 Streptozotocin	15
2.6 Peran Radikal Bebas dalam Patogenesis Diabetes Mellitus	17
2.7 Hubungan Antioksidan dengan Radikal Bebas.....	19
2.8 Hewan Coba	22

BAB III KERANGKA PENELITIAN DAN HIPOTESA PENELITIAN

3.1 Kerangka Teori.....	24
3.2 Kerangka Konsep	25
3.2 Hipotesa.....	25

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat	27
4.2 Alat dan Bahan Penelitian	
4.2.1 Alat Penelitian.....	27
4.2.2 Bahan Penelitian	27
4.3 Tahapan Penelitian	28
4.4 Prosedur Penelitian	
4.4.1 Preparasi Akar <i>R. tuberosa</i> L.....	28
4.4.2 Pembuatan Larutan Buffer Sitrat pH 4,5	29
4.4.3 Pembuatan Larutan Streptozotocin	29
4.4.4 Terapi Tikus Diabetes	30
4.4.5 Pengambilan Organ Pankreas	30
4.4.6 Embending Pankreas.....	30
4.4.7 Pembuatan Preparat Pankreas	31
4.4.8 Gambaran Histopalogi dan Pewarnaan Hematoxylen-Eosin	31
4.4.9 Uji Kadar Insulin Serum	32
4.4.10 Uji Kadar MDA	34
4.4.11 Uji SOD	34
4.5 Analisa Data	35

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Potensi Akar Pletekan Terhadap Kadar Glukosa Darah	36
5.2 Potensi Akar Pletekan Terhadap Kadar MDA	37
5.3 Potensi Akar Pletekan Terhadap Aktivitas SOD	40
5.4 Potensi Akar Pletekan Terhadap Kadar Insulin	42
5.5 Potensi Akar Pletekan Terhadap Gambaran Histopalogi Pankreas	44

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan46

6.2 Saran.....46

DAFTAR PUSTAKA47

LAMPIRAN.....51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi <i>R. tuberosa</i> L.	12
Tabel 5.1 Kadar Glukosa Darah	36
Tabel 5.2 Kadar MDA	38
Tabel 5.3 Aktivitas SOD	41
Tabel 5.4 Kadar Insulin	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Triterpenoid	20
Gambar 2.2 <i>Rattus novergicus</i>	23
Gambar 5.1 Hasil Pewarnaan HE	44

RINGKASAN

M. Asadullah, Program Pascasarjana, Universitas Brawijaya, Januari 2018.
Potensi Ekstrak Akar *Ruellia tuberosa* L. Terhadap *Malondialdehyde* (MDA), Kadar Insulin Serum, *Superoxide Dismutase* (SOD) dan Histopatologi Pankreas pada Tikus Model Diabetes Mellitus Hasil Induksi *Multiple Low Dose Streptozotocin* (MLD-STZ). Komisi Pembimbing : Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES, Anggota : Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak akar pletekan terhadap kadar MDA (*malondialdehyde*), insulin, aktivitas SOD (*Superoxide Dismutase*) dan gambaran histopatologi pada organ pankreas. Pada penelitian ini hewan coba yang digunakan adalah tikus putih strain wistar dengan berat rata-rata 180 gram yang di induksikan dengan *Multiple Low Dose Streptozotocin* (MLD-STZ) dengan dosis 20 mg/kgBB selama 5 hari berturut-turut. Pengukuran kadar glukosa diukur dengan glucometer digital dan dinyatakan DM apabila kadar glukosa mencapai 200 mg/dL. Ekstrak akar pletekan diberikan dengan dosis 250 mg/kgBB dan dosis 500 mg/kgBB selama 21 hari berturut-turut. Kandungan yang diidentifikasi positif golongan triterpenoid menggunakan uji fitokimia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian terapi ekstrak akar pletekan dengan dosis 250 mg/kgBB dan 500 mg/kgBB pada tikus yang diinduksi MLD-STZ menunjukkan penurunan kadar glukosa darah berturut-turut sebesar 52.95% dan 64.24%. penurunan kadar MDA sebesar 27.27% dan 67.53%. peningkatan aktivitas SOD sebesar 77.85% dan 87.65% dan peningkatan kadar insulin sebesar 13.25% dan 22.69% serta perbaikan kerusakan jaringan pankreas mendekati normal pada dosis 500 mg/kgBB.

SUMMARY

M. Asadullah. Magister Program of Chemistry, Fakultas of Science, Brawijaya University. January 2018. Potential of *Ruellia tuberosa* L. Root Extract on Malondialdehyde (MDA), Insulin Serum Level, Superoxide Dismutase (SOD) and Pancreas Histopatology on Diabetes Mellitus Model Rat Induction Multiple Low Dose Streptozotocin (MLD-STZ). Supervisor : Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES, Co-Supervisor : Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.

This study purpose to determine the effect of *R. tuberosa* root on MDA (malondialdehyde), insulin, SOD (Superoxide Dismutase) and histopathological features in pancreatic organs. In this study, the trial used was white rat strain wistar with average weight of 180 gram which was induced with Multiple Low Dose Streptozotocin (MLD-STZ) with dose 20 mg/kgBB for 5 days in a row. Measurement of glucose levels measured with a digital glucometer and expressed DM when glucose levels reach 200 mg/dL. *R. tuberosa* root extract was given at a dose of 250 mg/kgBW and a dose of 500 mg/kgBB for 21 consecutive days. The content is positively identified by triterpenoid group using phytochemical test.

The results showed that the treatment of *R. tuberosa* root extract at doses of 250 mg/kgBW and 500 mg/kgBW in MLD-STZ induced rats showed a reduce glucose levels of 52.95% and 64.24%. reduce MDA levels by 27.27% and 67.53%. increased SOD activity by 77.85% and 87.65% and increased insulin levels by 13.25% and 22.69% and repair of pancreatic tissue damage near normal at dose 500 mg / kgBB.