



LAPORAN AKHIR PENELITIAN RISBINKES

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KUDA-KUDA
(*Lannea grandis* Engl.) TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DARAH
TIKUS WISTAR YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Tim Pelaksana

Nona Rahmaida Puetri, S.Si

drh Bayakmiko Yunsu

Wahyudi Fernanda, S.Kh

Marlinda, Amd.AK

LOKA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOMEDIS ACEH

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

KEMENTERIAN KESEHATAN RI

2016

**SUSUNAN TIM PENELITI
PENELITIAN RISBINKES TAHUN 2016
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KUDA-KUDA
(*Lannea grandis* Engl.) TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DARAH
TIKUS WISTAR YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

No	Nama	Keahlian/ Kesarjanaan	Kedudukan dalam Tim	Uraian Tugas
1.	Nona Rahmaida Puetri, S.Si	Sarjana Sains	Ketua Pelaksana	Bertanggung jawab atas penyusunan proposal, persiapan, pelaksanaan dan penyusunan laporan
2.	drh. Bayakmiko Yunsa	Dokter Hewan	Calon Peneliti	Memimpin pelaksanaan pengumpulan data lapangan, melakukan wawancara.
3.	Wahyudi Fernanda, S.Kh	Sarjana Kedokteran hewan	Calon Peneliti	Membantu pelaksanaan pengumpulan data lapangan, melakukan wawancara.
4.	Marlinda, Amd.AK	Analisis	Teknisi	Membantu pengumpulan dan pengolahan data

PERSETUJUAN ATASAN YANG BERWENANG

Aceh Besar, Desember 2016

Ketua Pelaksana
Aceh

Kepala Loka Litbang Biomedis

Nona Rahmaida Puetri, S.Si
NIP. 198410012015032003

Fahmi Ichwansyah, S.Kp, MPH
NIP. 196609051989021001

Ketua Panitia Pembina Ilmiah

Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi
Dasar Kesehatan

Dra Sarwo Handayani, MSc
NIP. 196606251991032001

Pretty Multihartina, PhD
NIP. 196309271989012001

SURAT KEPUTUSAN PENELITIAN



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (*Website*) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

- 2 -

6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 791/Menkes/SK/VII/1999 tentang Koordinasi Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
7. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1179A/Menkes/SK/X/1999 tentang Kebijakan Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
8. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64 Tahun 2015 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1508);
9. Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nomor HK.02.03/I.2/..../2016 tentang Tim Pengelola Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TENTANG TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN KESEHATAN BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN TAHUN 2016.

KESATU : Susunan Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016 yang selanjutnya disebut Tim Pelaksana Risbinkes, tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan ini.

KEDUA : Tim Pelaksana Risbinkes mempunyai tugas sebagai berikut:

- a. melaksanakan kegiatan Risbinkes sesuai dengan bidang fokus, jenis insentif judul penelitian pelaksanaan penelitian/perekayaan, dan jumlah dana yang dialokasikan;
- b. menyampaikan laporan pelaksanaan kegiatan Risbinkes dalam bentuk salinan keras dan salinan lunak yang terdiri dari:

1. laporan kemajuan berkala kegiatan penelitian;
2. laporan realisasi penyerapan anggaran;

3. laporan akhir ...



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226
Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (*Website*) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

- 3 -

3. laporan akhir penelitian;
4. data hasil penelitian (*raw data*) dan karakteristiknya, *log book* (definisi operasional dan struktur data);
5. draft naskah rancangan publikasi ilmiah penelitian;
6. usulan Kekayaan Intelektual (KI) untuk hasil penelitian yang berorientasi KI; dan
7. berkoordinasi dengan Pengelola Teknis Administrasi dalam menyelesaikan dan menyerahkan seluruh bentuk pertanggungjawaban keuangan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

KETIGA : Tim Pelaksana Risbinkes bertanggung jawab dan wajib menyampaikan laporan secara berkala kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan melalui Ketua Tim Pengelola Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2016 dengan berkoordinasi kepada Kepala Satuan Kerja yang membidangi tugas dan fungsi masing-masing Tim Pelaksana Risbinkes.

KEEMPAT : Pembiayaan pelaksanaan tugas Tim Pelaksana Risbinkes dibebankan pada DIPA Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun Anggaran 2016.

KELIMA : Pada saat Keputusan ini mulai berlaku, Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nomor HK 02.03/I.2/2498/2015 tentang Tim Pelaksana Riset Pembinaan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Tahun 2015 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

KEENAM : Keputusan ini berlaku untuk Tahun Anggaran 2016.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 15 Maret 2016

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN KESEHATAN,


SISWANTO



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226
Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933
Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (*Website*) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

-4-

LAMPIRAN:
KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN KESEHATAN
NOMOR
TENTANG TIM PELAKSANA RISET PEMBINAAN
KESEHATAN BADAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN KESEHATAN TAHUN 2016

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
1	Tepung Rumput Laut Sebagai Alternatif Penanggulangan Masalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium	Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan	1. Fifi Retiatiy, SKM 2. Nunung Nurjanah, M.Si 3. Yusma, S.Si 4. N Nia Kurniati, A.Md	Ketua Pelaksana Peneliti Calon Peneliti
2	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keberhasilan Pengobatan Pneumonia Pada Balita di beberapa RSU di Jakarta	Puslitbang Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan	1. dr. Annisa Rizky Afrilia 2. Agus Dwi Harso, S.Si 3. Kartika Pela, A.Md. AK	Ketua Pelaksana Peneliti Teknisi Litkayasa
3	Skrining Toxoplasma Gondii Pada Pasien HIV/AIDS dari Sampel Urin	Puslitbang Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan	1. dr. Fitriana, Sp.MK 2. dr. Siti Nur Hasanah 3. dr. Endang Rahmawati	Ketua Pelaksana Peneliti Calon Peneliti

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
4	Pola Pengobatan Pada Pasien Balita Penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di beberapa Rumah Sakit di Kota Bogor	Puslitbang Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan	1. Sundari Wirasmi, S.Si 2. Anggita Bunga Anggraini, Apt 3. Syachroni, S.Si	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti
5	Determinan Pemilihan Pengobatan Herbal pada Penderita Penyakit Kronis	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat	1. Antonius Yudi Kristanto, S.Sos, MKM 2. Bhakti Samsu Adi, S.Si, MSC 3. Hendrik Edison, S.Si	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti
6	Analisis Pelaksanaan Program Pos Kesehatan Pesantren (POSKESTREN) Berkaitan dengan Kebutuhan Pelayanan Kesehatan pada Santri Pondok Pesantren di Kabupaten Bogor Tahun 2016	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat	1. Amir Su'udi, SKM, MKM 2. Iin Nurlinawati, SKM, MKM 3. Totih Ratna Sondari, SKM	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti
7	Kondisi Fisik dan Lingkungan Ruang Belajar Terhadap Kelelahan Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta di Kecamatan Bogor Tengah Kota Bogor Tahun 2016.	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat	1. Basuki Rahmat, ST 2. Andi Susilowati, SKM, M.Kes 3. Ranti Suciati, S.Sos	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti
8	Hubungan Keragaman Makanan dengan Status Gizi Remaja Putri di Kecamatan Bogor Tengah Tahun 2016	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat	1. Rika Rachmalina, SP, MPH 2. Budi Setyowati, SP, MPH 3. Ir. Salimar, M.Si 4. Novi Susanti, S.Gz	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Teknisi
9	Pemetaan Habitat Perkembangan Larva Aedes spp pada Berbagai Tempat Penampungan Air Rumah Tangga di Daerah Kasus Demam Berdarah Dengue Kota Bekasi Tahun 2016	Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat	1. Rina Marina, S.Si 2. Doni Lasut, S.Si, MKM 3. Andre Yunianto, S.Si	Ketua Pelaksana Peneliti Teknisi

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
10	Efektivitas Hukum dalam Pendayagunaan Bidan Pegawai Tidak Tetap (Studi Kualitatif di Kabupaten Cirebon)	Puslitbang Humaniora dan Manajemen Kesehatan	1. Asep Kusnali, SH 2. Sri Handayani, S.Sos 3. Dr. Karlina 4. Novia Rahmawati, S.Sos	Ketua Pelaksana Peneliti Calon Peneliti Teknisi
11	Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kuda-Kuda (<i>Lannea grandis Engl.</i>) Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Tikus Wistar yang Di Induksi Aloksan	Loka Litbang Biomedis Aceh	1. Nona Rahmaida Puetri, S.Si 2. drh. Bayakmiko Yunsu 3. Wahyudi F.Nuskal, S.Kh 4. Marlinda, A.Md.Ak	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Teknisi
12	Analisis Keakuratan Pemeriksaan Mikroskopis BTA pada Penderita TB Aktif Dibandingkan dengan Metode PCR di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2016	Loka Litbang Biomedis Aceh	1. Raisuli Ramadhan, SKM 2. dr. Eka Fitria 3. Marya Ulfa, S.Si 4. Rosdiana, A.Md.Ak	Ketua Pelaksana Peneliti Pembantu Peneliti
13	Pengaruh Ekstrak Metabolit Sekunder Steptomyces dari Actinomycetes pada Sedimen Mangrove Terhadap Plasmodium Falciparum Secara In Vitro	Balai Litbang Biomedis Papua	1. Iman Harisma Saleh Sasto, S.Si 2. Hana Krismawati, M.Sc 3. Melda Suebu, S.Si 4. Ratna Tanjung, A.Md	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Litkayasa
14	Karakter Gen ARP <i>Treponema Pallidum Subspecies Pertenu</i> dan Faktor Risiko Frambusia di Wilayah Kerja Puskesmas Hamadi	Balai Litbang Biomedis Papua	1. dr. Yuli Arisanti 2. Hotma M.L Hutapea, M.Si 3. Yustinus Maiadan, S.Si 4. Tri Wahyuni, A.Md	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Litkayasa
15	Daya Tolak Ekstrak Marigold (<i>Tagetes Erecta L</i>) Terhadap Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> di Laboratorium	Loka Litbang P2B2 Baturaja	1. Marini, S.Si 2. Tanwirotn Nimah, S.Si 3. Vivin Mahdalena, S.Si 4. Rahayu Hasti K., SKM	Ketua Pelaksana Calon Peneliti Calon Peneliti Calon Teknisi

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
16	Gambaran Faktor Risiko Pasca Enam Tahun Pemberian Obat Massal Pencegahan (POMP) Filariasis di Kabupaten Bangka Barat	Loka Litbang P2B2 Baturaja	1. drh. Nungki Hapsari Suryaningtyas 2. Maya Arisanti, SKM 3. Ade Verientic Satriani, SKM 4. Nur Inzana, SKM	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Teknisi
17	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Penanggulangan Malaria di Kabupaten Lahat	Loka Litbang P2B2 Baturaja	1. Indah Margarethy, S.Sos, M.Si 2. Aprioza Yenni, S.Sos, M.Si 3. Tri Wuriastuti, S.Si 4. Deriansyah Eka Putra, SKM	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Teknisi
18	Prevalensi Mikrofilaria Pasca Pengobatan Massal Filariasis Tahap III di Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2016	Loka Litbang P2B2 Baturaja	1. Ritawati, S.Si 2. Reni Oktarina, SKM, M.Epid 3. Betriyon, SKM 4. Deriansyah Eka Putra, SKM	Ketua Pelaksana Peneliti Teknisi Teknisi
19	Distribusi Spasial Keragaman Nyamuk di Sekitar Kandang Ternak di Kecamatan Mantikulore, Kota Palu	Balai Litbang P2B2 Donggala	1. Malonda Maksud, SKM 2. Yusran Udin, SKM, M.Kes 3. Hasrida Mustafa, S.Si 4. Risti	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Teknisi
20	Penetaan Habitat yang Berpotensi Sebagai Perkembangbiakan Potensial Anopheles sp. di Kabupaten Pangandaran Tahun 2016	Loka Litbang P2B2 Ciamis	1. Wawan Ridwan, SKM 2. Firda Vanuar, S.Si, M.Si	Ketua Pelaksana Peneliti

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
			3. Ayo Ginanjar, SKM 4. Asep Jajang Kusnandar	Peneliti Teknisi
21	Hubungan Residu Pestisida Terhadap Fungsi Tiroid Petani di Kabupaten Karanganyar	Balai Litbang Gangguan Akibat Kekurangan Iodium Magelang	1. Rina Purwandari, S.Si 2. M. Arif Musoddaq, S.Si, MKM 3. Khimayah, SKM 4. Nafisah Nur'aini	Ketua Pelaksana Peneliti Calon Peneliti
22	Seroprevalensi Leptospirosis pada Sapi Potong dan Petugas Rumah Potong Hewan (RPH) di RPH Kota Salatiga	Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit	1. drh. Dimas Bagus Wicaksono Putro 2. Arief Mulyono, S.Si, M.Sc 3. Esti Rahadianingtyas, S.Si 4. Nurhidayati, A.Md	Ketua Pelaksana Peneliti Calon Peneliti
23	Skrining Rabies pada Bahan Biologi Tersimpan Serum Chiroptera di Daerah Endemis Rabies Provinsi Sulawesi Tengah	Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit	1. drh. Ayu Pradipta Pratiwi 2. Arum Sih Joharina, S.Si 3. drh. Aryo Ardanto 4. Mega Tyas Prihatin, AMKL	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Teknisi
24	Profiling Minyak Atsiri Hasil Ekstraksi dari Simplisia Basah dan Kering Daun, Ranting dan Kulit Batang <i>Cinnamomum burmannii</i> Blume	Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional	1. Mery Budiarti S, M.Si 2. Rohmat Mujahid, M.Sc, Apt 3. Amalia Damayanti, M.Si 4. Endang Brotojoyo, A.Md	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Litkayasa

NO	JUDUL PENELITIAN	SATUAN KERJA	TIM PELAKSANA	JABATAN TIM
25	Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengerangan terhadap Kualitas Simplisia Sembang Colok (<i>Iresine Herbsiti</i>)	Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional	1. Devi Safrina, S.T.P 2. Tri Widayat, M.Sc 3. Wahyu Joko Priyambodo, M.Sc 4. Fitriana, S.Farm	Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti
26	Pengaruh Dosis dan Formula Pupuk Hijau <i>Tithonia Diversifolia</i> (Hemsl.) Gray dan Pupuk Kandang terhadap Biomassa dan Kadar Kandungan <i>Echinacoside</i> pada Tanaman Ekinase (<i>Echinacea Purpurea</i> (L.) Moench)	Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional	1. Dian Susanti, S.P 2. Harto Widodo, M.Biotech 3. Fauzi, MP 4. Erri Setyo Hartanto, A.Md	Teknisi Ketua Pelaksana Peneliti Peneliti Litkayasa

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
KESEHATAN,



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim...

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan kudrah dan hidayah-Nya, serta shalawat beriring salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan RISBINKES yang berjudul “ **Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Tikus Wistar Yang Diinduksi Aloksan “**

Penulis menyadari selama penelitian dan penulisan laporan ini tidak luput dari bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh atas segala bantuan dan dukungan hingga laporan ini rampung diselesaikan.
2. Pembimbing Riset Pembinaan Kesehatan Ibu Dra. Ani Isnawati, Apt, M. Kes. dan Ibu Dr. Marjani Susilowati, M.Sc yang telah sabar dalam membimbing penulis.
3. Panitia Riset Pembinaan Kesehatan yang telah memfasilitasi penulis dalam penelitian.
4. Staf Laboratorium Kimia FMIPA dan Kandang Hewan Coba FKH UNSYIAH terkait yang terlibat dalam penelitian.
5. Keluarga dan Tim pelaksana penelitian, serta teman-teman di Loka Litbang Biomedis Aceh yang telah membantu penulis dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang namanya tidak mungkin dituliskan satu persatu atas bantuan dan jasa yang diberikan. Penulis menyadari dalam penulisan ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk pengembangan yang lebih baik kedepannya.

Salam

Penulis

RINGKASAN EKSEKUTIF

Diabetes Melitus (DM) adalah gangguan kesehatan yang merupakan peningkatan kadar gula darah akibat kekurangan atau resistensi insulin.

Menurut Riskesdas tahun 2013, prevalensi penderita DM di Indonesia sebesar 2,1 %, hal ini menunjukkan peningkatan dari data riskesdas tahun 2007 yang hanya 1,1 %. Begitu juga dengan prevalensi penderita DM di Aceh yang sebelumnya tahun 2007 1,7% meningkat menjadi 1,8 % ditahun 2013. Pola konsumsi masyarakat sekarang, dapat menimbulkan penyakit diabetes, antara lain, makan yang berlebihan/kegemukan, kurang bergerak/jarang berolah raga dan kehamilan .Masalah DM harus menjadi skala prioritas utama pelayanan kesehatan karena jelas menimbulkan dampak negatif yaitu penurunan kualitas SDM, terutama akibat penyakit menahun yang ditimbulkannya.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa komplikasi DM tipe 2 dapat di cegah dengan pengendalian DM yang optimal dari penderita salah satunya dengan mengontrol gula darah.

Daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) mengandung senyawa flavonoid yang diduga dapat menurunkan kadar gula darah.

Telah dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kuda- Kuda (*Lannea grandis* Engl.) Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Tikus Wistar Yang Diinduksi Aloksan”. Tempat penelitian di Laboratorium FMIPA KIMIA, Laboratorium Hewan Coba Loka Litbang Biomedis Aceh dan Kandang Hewan Coba FKH Unsyiah. Penelitian ini bersifat eksperimental dan rancangan penelitian *pre and post test controlled group design* dengan sampel 25 ekor tikus wistar jantan. Perlakuan yang diberikan, yaitu P1 (kontrol negatif aquabidest), P2 (kontrol positif metformin 250 mg), P3 (ekstrak daun kuda-kuda 50 mg), P4 (ekstrak daun kuda-kuda 100mg), dan P5 (ekstrak daun kuda-kuda 150 mg) Data yang diperoleh akan dianalisis dengan ANOVA

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) terhadap perubahan penurunan kadar gula darah tikus. Pada pengukuran kadar glukosa post test 1 menunjukkan ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) dengan dosis 100mg/KgBB menunjukkan efektifitas yang paling tinggi dibandingkan yang lainnya, termasuk

kontrol positif metformin. Sedangkan pada post test 2 menunjukkan ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) dengan dosis 150mg/KgBB menunjukkan efektifitas yang paling tinggi dibandingkan yang lainnya, termasuk kontrol positif metformin. Penurunan ini disebabkan karena kandungan senyawa flavonoid yang dikandung ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.)

ABSTRAK

Latar Belakang : Diabetes Militus (DM) adalah gangguan kesehatan yang berupa kumpulan gejala yang disebabkan oleh peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan ataupun resistensi insulin. Penyakit ini sudah lama dikenal terutama pada orang-orang yang mengalami kegemukan (obesitas) bersama gaya hidup yang tinggi. Tahun 2007, prevalensi DM di Indonesia 1,1% dan pada tahun 2013 terjadi peningkatan menjadi 2.1 %. Aceh termasuk ke dalam 10 provinsi di atas prevalensi nasional. Riskesdas 2007 menunjukkan prevalensi DM di Aceh sebesar 1.7%, angka ini meningkat pada tahun 2013 prevalensi menjadi 1.8%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kadar gula darah tikus setelah diberi ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.).

Metode : Penelitian ini bersifat eksperimental dan rancangan penelitian *pre and post test controlled group design*. Dengan jumlah sampel 25 ekor tikus wistar jantan. Penelitian dilakukan dari Februari - Oktober 2016. Tempat penelitian adalah : Laboratorium Hewan Coba Loka Litbang Biomedis Aceh, Laboratorium FMIPA KIMIA dan Kandang Hewan Coba FKH.

Hasil : Terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) terhadap penurunan kadar gula darah sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan dengan nilai $\alpha < 0.005$.

Kata Kunci : Diabetes mellitus, Kadar Gula Darah, Ekstrak Daun Kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.)

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus (DM) is a medical disorder that is a collection of symptoms caused by elevated levels of blood sugar (glucose) due to deficiency or insulin resistance. This disease has long been recognized, especially in people who are overweight (obese) along with a high lifestyle. In 2007, the prevalence of DM in Indonesia 1.1% and in 2013 there was an increase to 2.1%. Aceh among the 10 provinces above the national prevalence. Riskesdas 2007 showed the prevalence of DM in Aceh amounted to 1.7%, this prevalence figure increased in 2013 to 1.8%. This study aimed to determine changes in blood sugar levels after the rats were given the extract of kuda-kuda leaf (*Lannea grandis* Engl.).

Methods: This study is experimental and research design are pre and posttest controlled group design. With a sample of 25 male Wistar rats. The study was conducted from February to October 2016 at Loka Aceh Biomedical research and development test animal laboratory, Chemical laboratory of Math and Science faculty and laboratory of Animal Test Veterinary Faculty of Syiah Kuala University.

Results: There is a effect of the extract of kuda-kuda leaf (*Lannea grandis* Engl.) to decrease blood sugar levels before treatment and after treatment with α value <0.05 .

Keywords: Diabetes mellitus, Blood Sugar, Extract of kuda-kuda leaf (*Lannea grandis* Engl.)

DAFTAR ISI

SUSUNAN TIM PENELITI	i
PERSETUJUAN ATASAN YANG BERWENANG.....	ii
SURAT KEPUTUSAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	xi
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	xii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah Penelitian.....	3
C. Tujuan	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat.....	4
1. Peneliti	4
2. Teoritis	4
3. Program Kesehatan dan Masyarakat.....	4
E. Hipotesis	5
BAB II.....	6
METODE PENELITIAN.....	6
A. Kerangka Teori.....	6
B. Kerangka Konsep	7
C. Desain dan Jenis Penelitian	8
D. Tempat dan Waktu Penelitian.....	8

E. Populasi dan Sampel	8
F. Kriteria inklusi dan Eklusi:	8
G. Variabel dan Definisi Operasional	9
H. Instrumen dan Cara Pengumpulan Data	10
I. Bahan dan Prosedur Kerja	10
J. Manajemen dan Analisis Data	16
BAB III.....	17
HASIL PENELITIAN.....	17
BAB IV	21
PEMBAHASAN PENELITIAN	21
BAB V.....	24
KESIMPULAN DAN SARAN	24
A. KESIMPULAN	24
B. SARAN	24
UCAPAN TERIMA KASIH	25
DAFTAR KEPUSTAKAAN	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Kimia Ekstrak Daun Kuda-kuda (<i>Lannea grandis</i> Engl.)	17
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Fraksi Flavonoid	18
Tabel 3 Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah Tikus Wistar	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Rata-rata Perubahan Kadar Gula Darah Tikus	19
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Persetujuan Etik	28
Lampiran 2 Ijin Penelitian Kesbangpol Linmas Pemerintah Aceh	29
Lampiran 3 Surat Ijin Laboratorium FMIPA Kimia Unsyiah.....	31
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian FKH Unsyiah.....	32
Lampiran 5 Surat Keterangan Uji Fitokimia	33
Lampiran 6 Data Analisis Varian	34
Lampiran 7 Foto Kegiatan Penelitian	38
Lampiran 8 Hasil Pengukuran kadar glukosa darah tikus wistar	42

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Militus (DM) adalah gangguan kesehatan yang berupa kumpulan gejala yang disebabkan oleh peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan ataupun resistensi insulin. Penyakit ini sudah lama dikenal terutama pada orang-orang yang mengalami kegemukan (obesitas) bersama gaya hidup yang tinggi. Kenyataannya kemudian, DM menjadi penyakit yang prevalensinya meningkat setiap tahunnya, menjadi beban kesehatan masyarakat, meluas dan bahkan membawa kematian¹.

Hasil Riskesdas 2007, prevalensi DM di Indonesia 1,1%² dan pada tahun 2013 terjadi peningkatan menjadi 2,1 %³. Berbagai penelitian epidemiologis di Indonesia didapatkan angka kejadian penyakit DM sebesar 1,5% - 2,3% pada penduduk usia lebih dari 15 tahun⁴. Data Riskesdas 2013 juga menggambarkan prevalensi DM yang meningkat sesuai bertambahnya umur dan cenderung lebih tinggi pada tingkat pendidikan tinggi adapun jika diperhatikan mengenai tempat tinggal 2,5 % diantaranya bertempat tinggal di daerah urban.² Prevalensi DM tipe di Aceh termasuk ke dalam 10 provinsi di atas prevalensi nasional. Riskesdas 2007 menunjukkan prevalensi DM di Aceh sebesar 1.7%, angka ini meningkat pada tahun 2013 prevalensi menjadi 1.8%⁵.

Berdasarkan bukti epidemiologi terkini, jumlah penderita diabetes diseluruh dunia saat ini mencapai 200 juta jiwa dan diperkirakan akan meningkat lebih dari 330 juta pada tahun 2025. Alasan peningkatan ini termasuk meningkatnya angka harapan hidup dan pertumbuhan populasi yang tinggi dua kali lipat disertai peningkatan angka obesitas yang dikaitkan dengan urbanisasi dan ketergantungan terhadap makanan olahan⁶

Ada 2 tipe diabetes melitus yaitu diabetes tipe I/ diabetes *juvenile* yaitu diabetes yang umumnya didapat sejak masa kanak-kanak dan diabetes tipe II yaitu diabetes yang didapat setelah dewasa. Gejala diabetes antara lain: rasa haus yang berlebihan (polidipsi), sering kencing (poliuri) terutama malam hari, sering merasa lapar (poliphagi), berat badan yang turun dengan cepat, keluhan lemah, kesemutan pada tangan dan kaki, gatal-gatal, penglihatan jadi kabur, impotensi,

luka sulit sembuh, keputihan, penyakit kulit akibat jamur di bawah lipatan kulit, dan pada ibu-ibu sering melahirkan bayi besar dengan berat badan >4 kg. Dikategorikan sebagai DM jika pernah didiagnosis menderita kencing manis oleh dokter atau belum pernah didiagnosis oleh dokter tetapi dalam 1 bulan terakhir mengalami gejala: sering lapar dan sering haus dan sering buang air kecil & jumlah banyak dan berat badan turun⁷.

Salah satu obat yang digunakan didalam pengobatan diabetes militus adalah Metformin. Metformin merupakan golongan biguanid dimana golongan tersebut tidak merangsang sekresi insulin dan tidak pernah menyebabkan hipoglikemia. Cara kerja obat ini pada umumnya : gangguan absorpsi glukosa dalam usus, peningkatan kecepatan ambilan glukosa dalam otot, penurunan glikoneogenesis dalam hati, meningkatkan utilisasi glukosa dengan glikolisis anaerob serta glikolisis intraselular, ambilan insulin dan klirens insulin yang meningkat, dan meningkatnya jumlah reseptor insulin.⁸

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional banyak digunakan masyarakat Indonesia. Selain murah dan mudah didapat, obat tradisional mempunyai efek samping yang lebih rendah dari obat-obatan kimia⁹. Obat tradisional Indonesia masih sangat banyak yang belum diteliti, khususnya yang sebagian besar berasal dari tumbuh-tumbuhan¹⁰

Beberapa tumbuh-tumbuhan telah diketahui memiliki efek hipoglikemik, beberapa diantaranya adalah ekstrak Daluman (*Cycllea barbata*), ekstrak kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.), ekstrak *Lannea coromandelica*.^{11,12,13} Senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak tumbuhan tersebut berperan sebagai antidiabetes.¹¹

Lannea grandis Engl. adalah sinonim *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. merupakan salah satu tanaman yang dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah sampai ke daerah pegunungan pada ketinggian 750 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini sangat mudah tumbuh di daerah yang beriklim kering, dapat tumbuh pada tanah yang gembur, ketika musim kemarau, dengan menggugurkan seluruh daunnya. Sehingga yang terlihat hanya dahan dan ranting-rantingnya saja. Pada musim hujan, tanaman tersebut yang sudah gundul tersebut mulai bertunas lagi, yang diikuti dengan tumbuhnya daun-daun yang

baru dan kemudian berbunga. Berdasarkan penelitian diketahui bahwasanya batang dan daunnya mengandung saponin, flavonoida, dan tannin^{13,14}. Flavonoid berperan sebagai anti. oksidan yang dapat menurunkan stres oksidatif dan mengurangi ROS (*Reactive Oxygen Spesies*) hal ini dapat menimbulkan efek protektif terhadap sel beta pankreas dan meningkatkan sensitifitas insulin¹⁵. Quercetin merupakan salah satu flavonoid yang dapat menghambat GLUT 2 (*Glucose Transporter 2*) pada usus sehingga menyebabkan kurangnya penyerapan glukosa dan fruktosa pada saluran cerna sehingga kadar glukosa darah menurun¹⁶, serta menghambat fosfodiesterase yang meningkatkan cAMP (cyclic adenosine monophosphate) dan meningkatkan masukan Ca (calsium) dalam sel beta yang menyebabkan sekresi insulin pada sel beta pankreas menyebabkan penurunan kadar gula darah^{13,17,18}.

Di Provinsi Aceh memiliki banyak tanaman *Lannea grandis* Engl. yang pada umumnya tumbuh liar, ataupun digunakan sebagai pagar perkarangan kebun atau rumah. Tanaman *Lannea grandis* Engl. di Aceh lebih dikenal sebagai *Bak Geurundong Pageu*. Mengingat banyaknya ketersediaan tanaman ini, dari kandungan kimia yang mengandung flavonoid, maka tanaman tersebut diduga dapat menurunkan kadar gula darah sebagai alternatif pengobatan alami DM. Selain itu *Lannea coromandellica* yang telah diteliti mempunyai khasiat dalam menurunkan kadar gula darah¹³.

B. Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan beberapa penelitian kandungan senyawa kimia flavonoid, dapat menurunkan kadar gula darah pada hewan uji, selain itu tanaman *Lannea coromandellica* yang ada di India telah dapat menurunkan kadar gula darah. Menurut penjelasan diatas, maka timbul beberapa pertanyaan :

1. Apakah ekstrak Daun Kuda-Kuda (*Lannea grandis* Engl.) yang tumbuh di Aceh dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus wistar ?
2. Bagaimanakah efektifitas ekstrak daun kuda-kuda dalam menurunkan kadar gula darah dibandingkan dengan kontrol positif obat DM metformin?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mendapatkan pengaruh pemberian ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) yang tumbuh di Aceh terhadap perubahan kadar glukosa darah tikus wistar jantan yang diinduksi aloksan.

2. Tujuan Khusus

1. Menentukan dosis (50mg/KgBB, 100mg/KgBB, 150mg/KgBB) ekstrak daun kuda-kuda (*lannea grandis* Engl.) yang dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus wistar yang diinduksi aloksan
2. Menganalisis perbedaan efektivitas pemberian ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) dibandingkan dengan metformin dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus wistar jantan yang diinduksi aloksan.

D. Manfaat

1. Peneliti

Sebagai data atau informasi awal untuk penelitian lebih lanjut dan lebih komprehensif.

2. Teoritis

Dengan diketahuinya manfaat ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) dalam menurunkan kadar gula darah tikus wistar serta informasi efektivitasnya dibandingkan dengan metformin. Maka akan memperkaya pengetahuan dibidang farmasi dan berbagai disiplin ilmu lainnya.

3. Program Kesehatan dan Masyarakat

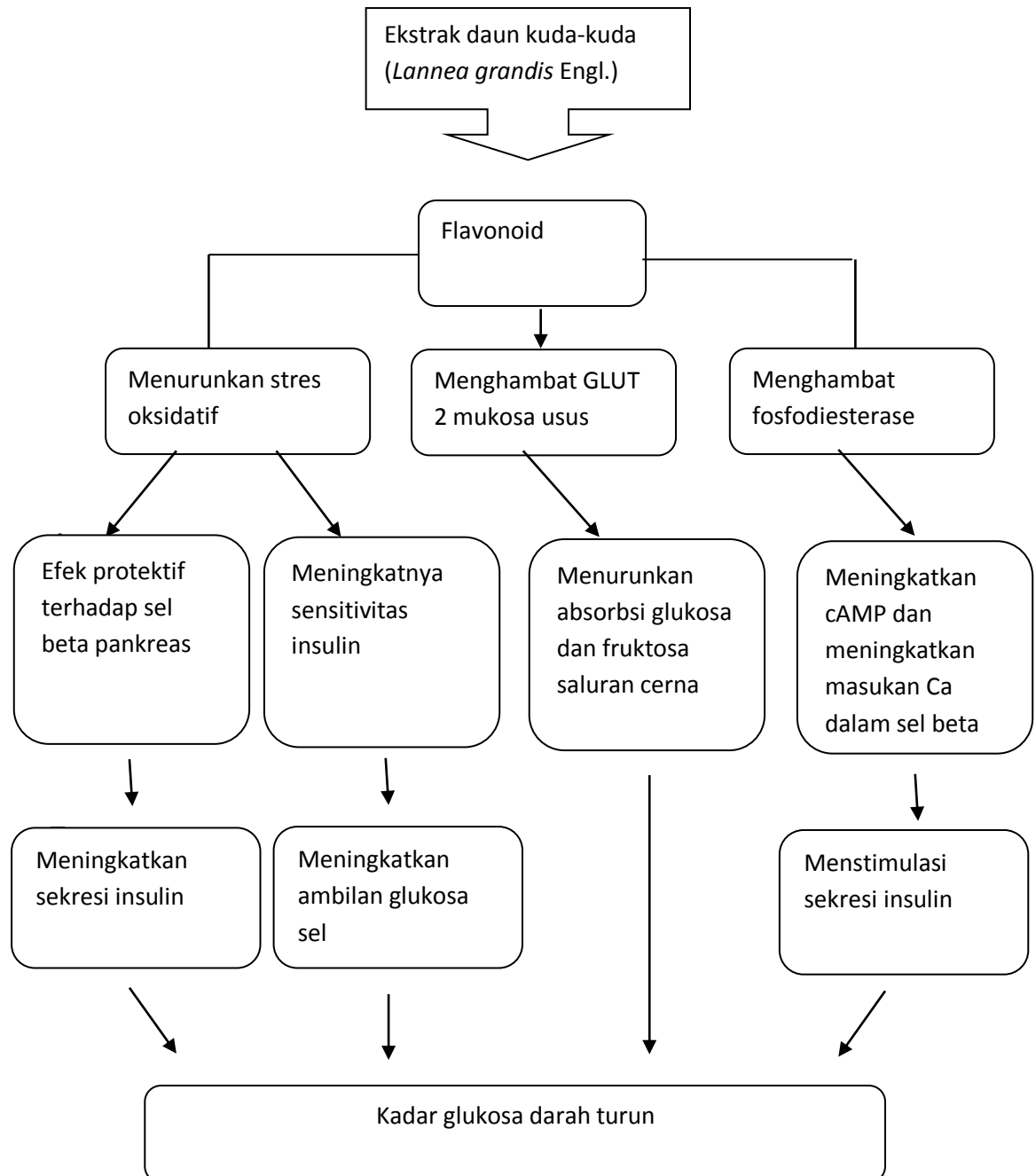
Mengembangkan pemanfaatan daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) sebagai pelengkap obat antidiabetes pada khususnya serta merupakan sumbangan yang dapat dimanfaatkan dalam rangka meningkatkan pelayanan kesehatan secara luas dan merata, memelihara dan melembagakan warisan budaya bangsa.

E. Hipotesis

1. Ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) memiliki pengaruh dalam menurunkan kadar gula darah tikus wistar yang diinduksi aloksan.
2. Ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) memiliki efektifitas yang sebanding dengan metformin dalam menurunkan kadar gula darah tikus wistar.

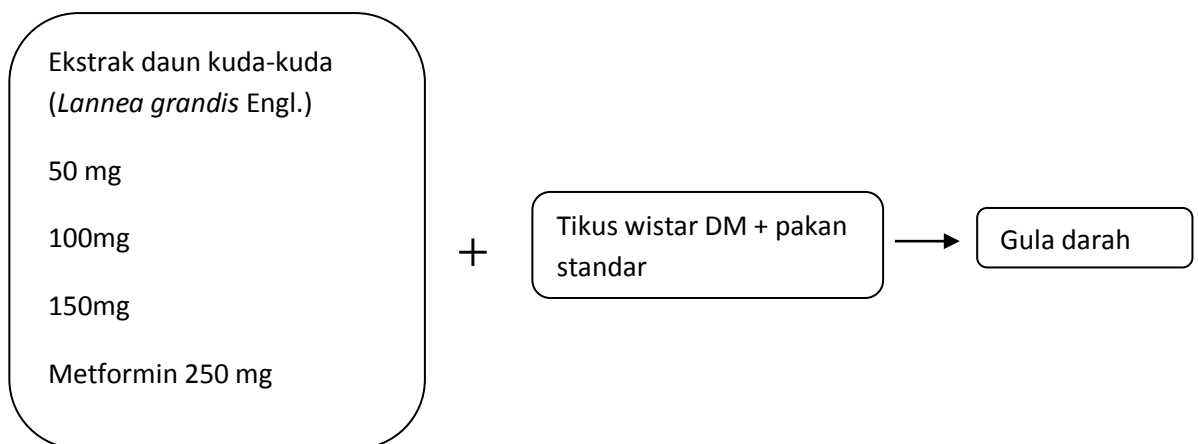
BAB II METODE PENELITIAN

A. Kerangka Teori



Ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) yang mengandung flavonoid diketahui dapat berperan sebagai anti oksidan yang dapat menurunkan stres oksidatif dan mengurangi ROS (*Reactive Oxygen Spesies*) hal ini dapat menimbulkan efek protektif terhadap sel beta pankreas dan meningkatkan sensitifitas insulin¹⁵. Quercetin merupakan salah satu flavonoid juga dapat menghambat GLUT 2 (*Glucose Transporter 2*) pada usus yang menyebabkan kurangnya penyerapan glukosa dan fruktosa pada saluran cerna sehingga kadar glukosa darah menurun¹⁶, serta menghambat fosfodiesterase yang meningkatkan cAMP (cyclic adenosine monophosphate) dan meningkatkan masukan Ca (calsium) dalam sel beta yang menyebabkan sekresi insulin pada sel beta pancreas meningkat sehingga menyebabkan penurunan kadar gula darah^{13,17,18}

B. Kerangka Konsep



Tikus wistar yang telah dinyatakan DM dan diberikankan pakan standar,kemudian diberi perlakuan dengan menggunakan ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) dengan dosis 50mg/KgBB, 100mg/KgBB, 150mg/KgBB, dan metformin 250mg/KgBB diharapkan mampu menurunkan kadar gula darah tikus.

C. Desain dan Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental dan rancangan penelitian *factorial design*

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian : Lab. Serologi Loka Litbang Biomedis Aceh, kandang hewan coba FKH Unsyiah dan Lab. Kimia FMIPA Unsyiah.

Lama penelitian : 8 bulan

E. Populasi dan Sampel

Populasi adalah tikus wistar jantan

Sampel adalah tikus wistar jantan yang memenuhi syarat inklusi

Sampel dikelompokkan menjadi 5 kelompok

Besar sampel dihitung dengan rumus Federer, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$(n - 1) (t - 1) > 15$$

Keterangan :

n = besar sampel

t = jumlah perlakuan

$$(n - 1) (t - 1) > 15$$

$$(n - 1) (5 - 1) > 15$$

$$(n - 1) 4 > 15$$

$$(n - 1) > 3,75$$

$$n > 4,75 \approx 5$$

Setiap kelompok perlakuan minimal 5 ekor tikus wistar jantan, dengan jumlah perlakuan 5 kelompok, sehingga jumlah seluruh sampel adalah 25 ekor tikus wistar jantan. Masing- masing kelompok ditambahkan 2 (dua) ekor tikus sebagai cadangan.

F. Kriteria inklusi dan Eklusi:

a. Kriteria inklusi

1. Umur tikus 3 bulan
2. Berat badan $\pm$ 200 gram
3. Kondisi sehat (aktif dan tidak cacat)

b. Kriteria eksklusi

Tikus tidak bergerak aktif

G. Variabel dan Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Ekstrak daun kuda-kuda	Ekstrak etanol dari daun kuda-kuda	Timbangan digital	Mg	Nominal
Kadar gula darah	Kadar gula darah tikus putih sebelum dan sesudah perlakuan	spektrofotometer	nilai normal kadar glukosa darah tikus adalah 56-135 mg/dl	Nominal
Umur	Tikus putih berumur tiga bulan	Pengamatan	Bulan	Nominal
Jenis kelamin	Tikus putih berkelamin jantan	Pengamatan	jantan	Nominal
Makanan	Pelet standar BR1 diberikan @30 gr sehari, dimaksudkan agar gula darah tikus terkontrol.	Timbangan digital	Gr	Nominal
Minuman	Aquadest diberikan secara ad libitum (tanpa batas)	Pengamatan	Ml	Nominal

H. Instrumen dan Cara Pengumpulan Data

a. Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1). Pengumpulan darah mencit.
- 2). Pemeriksaan spektrofotometer metode *glucose oxidase*
- 3). Pemeriksaan kadar flavonoid secara kuantitatif

b. Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer yang berupa kadar glukosa darah tikus wistar jantan yang sebelum dan setelah :

- 1) diinduksi aloksan
- 2). diberi ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.)
- 3) diberi metformin sebagai kontrol positif
- 4). diberi aquabidest sebagai kontrol negatif

I. Bahan dan Prosedur Kerja

a. Alat dan bahan yang dibutuhkan

- 1). Kandang tikus : untuk tempat mengadaptasi tikus pada tempat percobaan
- 2). Tikus ; sebagai hewan uji didapatkan pada FKH Unsyiah
- 3). Pakan tikus : pelet makanan tikus, biasanya pelet T79-4B
- 4). Etanol 96% : pelarut zat aktif daun kuda-kuda
- 5). Kertas saring : sebagai filter pada saat maserasi
- 6). Sonde lambung : untuk memasukkan sampel uji kepada tikus secara oral
- 7). spektrofotometer : untuk mengetahui perubahan kadar gula darah
- 8). tabung mikropipiler : untuk mengambil darah tikus di vena orbitalis
- 9). Aloksan : untuk masing-masing hewan uji disuntikkan melalui intravena
- 10). *Sputit* 1 ml : untuk injeksi aloksan.
- 11). Metformin : untuk kontrol positif
- 12). Aquabidest : sebagai kontrol negatif dan pengencer ekstrak serta metformin
- 13). Daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.)
- 14). Handscoop, masker, kertas label dan tissue : perlengkapan penunjang penelitian
- 15). Kit untuk pemeriksaan gula darah

- 16). beaker glass : untuk tempat ekstrak daun kuda-kuda yang telah diencerkan
- 17). sentrifuge : untuk memisahkan sel darah merah dengan serum
- 18). clini pet dan pipet tips : untuk mengambil serum
- 19). sample cup : untuk wadah serum dan reagen pada spektrofotometer

b. Prosedur Kerja

• Pemeliharaan hewan coba

- 1). Tikus ditempatkan dalam kandang sebanyak 3 ekor dan dilakukan aklimatisasi selama 1 (satu) minggu.
- 2). Makanan yang diberikan adalah pelet T79-4B, sebanyak 30 gram perhari, dengan minuman diberikan secara ad libitum (tanpa batas)
- 3). Penempatan kandang di Laboratorium hewan coba, dengan suhu 25⁰C, dan sinar gelap dan terang 12 jam bergantian (yang diatur dengan stop kontak listrik khusus)
- 4). Pencucian peralatan makan, minum dan kandang tikus dilakukan setiap hari
- 5). Sebelum perlakuan pengelompokan tikus dilakukan secara random, dengan cara mengambil tikus secara acak kemudian tikus dimasukkan kedalam kandang individual, pada saat perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5.
- 6). Setelah selesai perlakuan tikus akan dimusnahkan dengan cara etanasi menggunakan larutan eter (dengan kapas yang dibasahi eter, masukkan dalam suatu tempat yang sesuai besar hewan cobanya/toples) kemudian tikus dimasukkan ketempat tersebut, ditunggu hingga mati. Setelah tikus mati kemudian dibakar dan dikubur.

• Pembuatan ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) dengan teknik maserasi

- 1). Daun kuda-kuda di bersihkan dari bagian batang, hanya bagian daun yang digunakan, kemudian dikering anginkan selama 3-5 hari/sampai daun sudah layu atau tidak hijau segar lagi.
- 2). Daun kuda-kuda kering ditimbang sebanyak 800 gram

- 3). Daun kuda-kuda direndam didalam etanol 96% sebanyak 2 ltr pada wadah kaca selama 5 hari, dan dimasukkan kedalam sonicator agar senyawa yang ada didaun kuda-kuda tertarik dengan sempurna.
- 4). Kemudian daun kuda-kuda disaring agar terpisah bagian daun dan larutannya.
- 5). Larutan tersebut selanjutnya dibuat menjadi ekstrak kental cara memekatkan ekstrak dengan cara dipanaskan pada *waterbath* (*vaccum rotary evaporator*).
- 6). Kemudian melakukan uji kualitatif golongan senyawa kimia/ fitokimia dan mengukur mengukur kadar flavonoid secara kuantitatif dengan metode kromatografi/ KLT (Kromatografi Lapis Tipis) menggunakan prosedur Harborne (1987)¹⁹
 - a. Uji fitokimia / kualitatif
 - Uji alkaloid

Sampel kering (2 g) dihancurkan untuk memperluas permukaan sampel agar memudahkan proses ekstraksi dan ditambah 1 mL amonia : untuk mengubah garam alkaloid menjadi alkaloid netral, kemudian digerus. Selanjutnya ditambahkan lagi 10 mL kloroform untuk menarik senyawa yang bersifat semi polar yang terdapat didalam sampel dan disaring. Filtrat ditambahkan asam klorida 5% sebanyak 10 mL guna untuk , dikocok kuat-kuat, didiamkan sampai larutan asam klorida dan kloroform memisah. Lapisan asam klorida diambil dan dibagi dalam tiga tabung reaksi dan masing-masing tabung diuji untuk mengetahui ada atau tidaknya alkaloid. Penambahan dengan pereaksi Mayer akan membentuk endapan putih, dengan reagen Dragendorff akan membentuk endapan kemerahan, dan dengan pereaksi Wagner akan membentuk endapan coklat positif menunjukkan adanya alkaloid
 - Uji steroid dan terpenoid

Sampel kering (2 g) digerus halus, kemudian diekstraksi dengan metanol panas untuk menarik senyawa yang bersifat polar dan mempercepat proses reaksi, dan disaring. Filtrat yang diperoleh dipekatkan sehingga diperoleh ekstrak metanol. Ekstrak metanol

kemudian diekstraksi lagi dengan diklorometana untuk menarik senyawa bersifat semi polar. Residu yang tidak larut dalam diklorometana dikocok kuat-kuat. Ekstrak eter diuji dengan pereaksi Liebermann-Burchard. Warna biru atau hijau menunjukkan adanya steroid dan warna merah triterpenoid

- Uji Saponin

Uji saponin dilakukan dengan cara sampel kering (2 g) dimasukkan dalam tabung reaksi ditambah air suling ditutup dan dikocok kuat selama 30 detik setelah itu didiamkan sampai terbentuk buih. Hasil yang didapatkan menunjukkan daun ini mengandung saponin karena terbentuk buih.

- Uji flavonoid

Sampel kering (2 g) diekstraksi dengan metanol dan dipekatkan. Ekstrak metanol pekat diekstraksi lagi dengan *n*-heksana. Residu diekstraksi dengan 10 mL etanol 80%, selanjutnya ditambah 0,5 mg logam magnesium dan HCl 0,5 M. Warna merah muda atau ungu menunjukkan adanya flavonoid.

- Uji Fenolik dan Tanin

Sampel kering (2 g) ditambahkan dengan etanol untuk menarik senyawa yang bersifat polar, lalu diaduk sampai homogeny agar tercampur rata. Setelah itu, ditambah FeCl₃ untuk membentuk warna hijau kehitaman. Adanya fenolik ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman. Pada uji tanin diperoleh hasil positif yaitu terbentuknya warna hijau kehitaman, adanya tanin akan mengendapkan protein pada gelatin. Tanin bereaksi dengan gelatin membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air.

b. Uji kuantitatif kadar flavonoid menggunakan metode KLT

Sampel 1,2 Kg yang telah dibersihkan, dikeringanginkan dan dihaluskan sehingga diperoleh sampel sebanyak 800 gram, kemudian dimaserasi dengan etanol, tiga kali 24 jam. Ekstrak etanol disaring dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak pekat etanol. Ekstrak pekat dipisahkan komponen-komponennya dengan

kromatografi kolom gravitasi menggunakan fasa diam silika gel G-60 GF₂₅₄ secara gradien elusi. Rasio eluen yang digunakan adalah *n*-heksana - etil asetat (100:0; 95:5; 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; 40:60; 30:70; 20:80; 10:90; dan 00:100) dan etil asetat - methanol (100:0; 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; 40:60; 30:70; 20:80; 10:90; dan 00:100) sehingga didapatkan fraksi. Fraksi dikumpulkan setiap 200 mL dan setiap fraksi dilakukan KLT dengan eluen *n*-heksana-etil asetat. Fraksi yang mempunyai pola noda sama digabung dan dipekatkan sehingga didapat fraksi gabungan dari ekstrak etil asetat. Fraksi gabungan di uji fitokimia kemudian di keringkan dan ditimbang sehingga diketahui kadar flavonoid yang terkandung didalam fraksi. Di uji kadar gula darah dari ekstrak sehingga menghasilkan senyawa aktif.

7).Penentuan dosis perlakuan pada tikus wistar jantan berdasarkan penelitian Galanki *et. al.*¹³

- a. Ekstrak daun kuda-kuda 50 mg/200 kg BB
- b. Ekstrak daun kuda-kuda 100 mg/200 kg BB
- c. Ekstrak daun kuda-kuda 150 mg/200 kg BB
- d. Metformin 250 mg/200 kg BB¹⁵ sebagai kontrol positif
- e. Aquades sebagai kontrol negatif

Pengambilan darah dilakukan terhadap 25 ekor tikus wistar dengan menggunakan tabung mikropipiler di vena orbitalis, setelah 8 jam puasa untuk pemeriksaan kadar gula darah awal hari ke 8, setelah perlakuan pada hari ke 21 sebanyak 0,2 ml dengan tabung mikropipiler

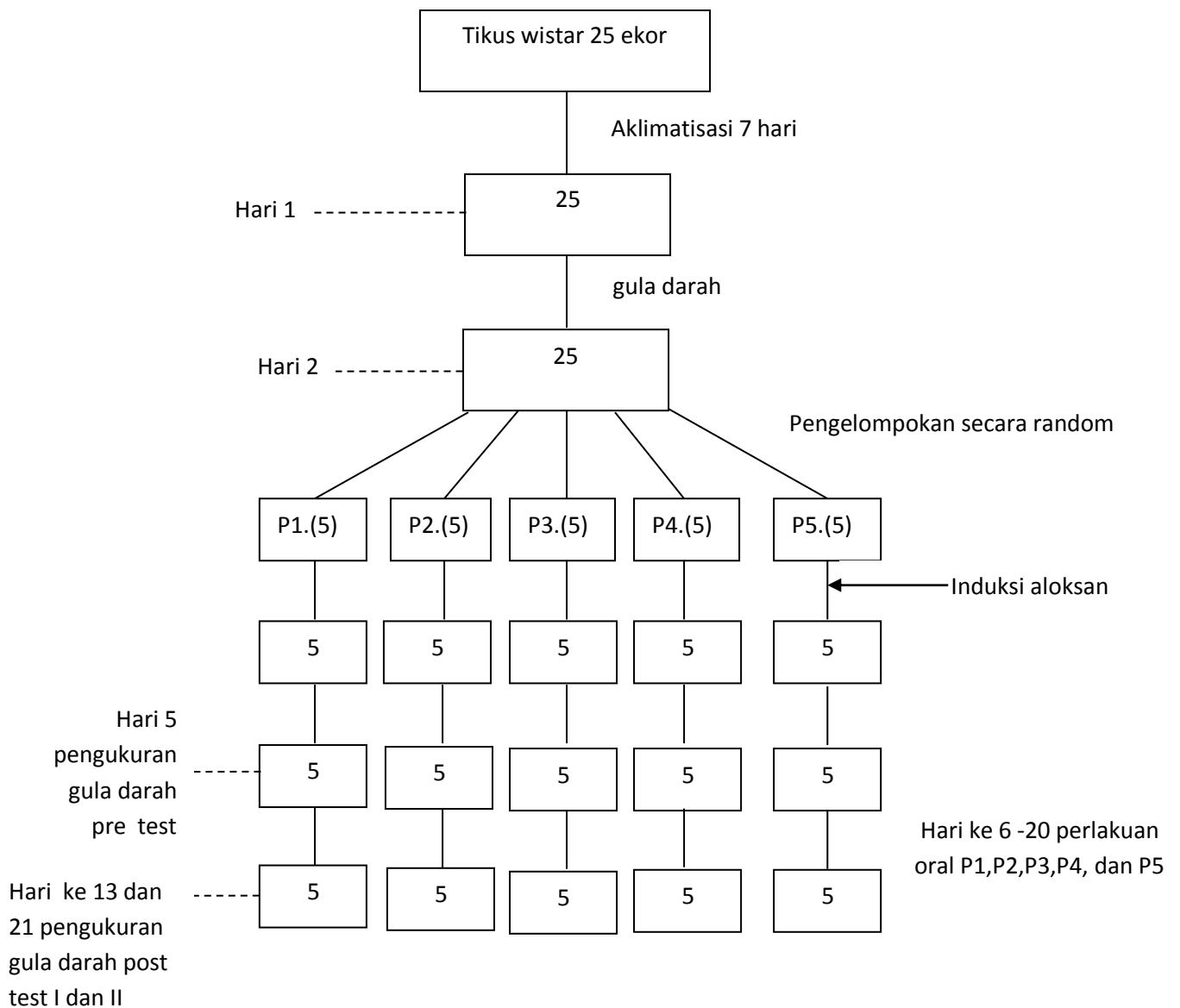
• Tahap pemberian aloksan

- 1). Aloksan diberikan pada hari ke 2, setelah aklimatisasi
- 2). Dosis aloksan yang diberikan adalah 25mg/200KgBB yang dilarutkan kedalam 0,5 ml aquadest
- 3). Penyuntikan aloksan di lakukan secara subkutan melalui punggung tikus
- 4). Hari ke 5 diukur kadar gula darah.

- Tahap pemberian ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.)

- 1).Ekstrak daun kuda-kuda yang telah ditentukan dosisnya yaitu 50mg/200KgBB, 100mg/KgBB, dan 150mg/BBkg. Diberikan secara oral menggunakan sonde lambung selama 14 hari.
- 2).Pada hari ke 13 setelah dipuasakan 8 jam tikus diuambil darahnya untuk pengukuran gula darah post test I.
- 2).Pada hari ke 21 setelah dipuasakan 8 jam tikus diuambil darahnya untuk pengukuran gula darah post test II

- Perlakuan percobaan



Keterangan : P1 : kontrol negatif aquadest

P2.: kontrol positif metformin 250 mg/kgBB

P3 : ekstrak daun kuda-kuda 50 mg/kgBB

P4 : ekstrak daun kuda-kuda 100 mg/kgBB

P5 : ekstrak daun kuda-kuda 150 mg/kgBB

J. Manajemen dan Analisis Data

a. Manajemen data

1. Coding

Tikus wistar jantan ditandai sesuai dengan kelompok perlakuan yaitu : P1 (kontrol negatif aquabidest), P2 (kontrol positif metformin 250 mg/KgBB), P3 (ekstrak daun kuda-kuda 50mg/kgBB), P4 (ekstrak daun kuda-kuda 100mg/kgBB), dan P5 (ekstrak daun kuda-kuda 150/kgBB mg).

2. Editing

Data yang sudah diperoleh diisi dalam lembar observasi/pengamatan. Kemudian data diperiksa kembali untuk memastikan kelengkapan pengisian lembar observasi/pengamatan.

3. Entry data

Data yang dimasukkan adalah kadar gula darah tikus sebelum dan sesudah perlakuan

b. Analisis Data

Data akan disajikan dalam $\bar{x} \pm SD$ statistik dengan menggunakan uji *anova* untuk membandingkan perbedaan mean lebih dari dua kelompok dengan derajat kemaknaan $\alpha < 0,05$.

BAB III HASIL PENELITIAN

Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) terhadap penurunan kadar gula darah tikus wistar yang telah diinduksi aloksan dilakukan pengukuran kadar gula darah tikus wistar secara bertahap dengan rincian sebagai berikut :

1. Pemeriksaan Kandungan kimia/ uji fitokimia daun kuda- kuda (*Lannea grandis* Engl.)
2. Pemeriksaan kadar flavonoid dalam 5 gram Ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.)
3. Pengukuran kadar glukosa darah tikus sebelum injeksi aloksan
4. Pengukuran kadar glukosa darah tikus setelah injeksi aloksan 25mg/kgbb (pretest)
5. Pengukuran kadar glukosa darah tikus wistar setelah diberikan perlakuan sesuai masing-masing kelompok selama 7 (tujuh) hari pertama (posttest 1)
6. Pengukuran kadar glukosa darah tikus wistar setelah diberikan perlakuan sesuai masing-masing kelompok selama 7 (tujuh) hari kedua (posttest 2).

Hasil pemeriksaan uji fitokimia yang dilakukan di Laboratorium FMIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Kandungan Kimia Ekstrak Daun Kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.)

No.	Kandungan Kimia	Hasil
1.	Alkaloid	-
2.	Steroid	+
3.	Terpenoid	+
4.	Saponin	+
5.	Flavonoid	+
6.	Tanin	+
7.	Fenolik	+

Kandungan fitokimia yang diperiksa adalah alkaloid, steroid, terpenoid, saponin, flavonoid, tanin dan fenolik. Pada ekstrak daun kuda-kuda (*lannea grandis* Engl.) didapatkan kandungan kimia yang positif yaitu : steroid, terpenoid, saponin,

flavonoid, tanin dan fenolik, sedangkan kandungan kimia yang negatif adalah alkaloid.

Zat aktif yang berperan dalam menurunkan kadar gula darah yang telah banyak dilaporkan adalah flavonoid. Oleh karena itu dilakukanlah pemeriksaan kadar flavonoid pada ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) yang dilakukan di Laboratorium FMIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Hasil pemeriksaan kualitatif fraksi flavonoid dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kuantitatif Fraksi Flavonoid

No.	Fraksi ke-	Berat Fraksi
1.	F ₁ (1 – 5)	0,07 gr
2.	F ₂ (6 – 7)	0,07 gr
3.	F ₈ (29 – 31)	0,14 gr
4.	F ₁₅ (50 – 60)	1,45 gr

Dari hasil pemeriksaan kadar flavonoid pada fraksi F₁₅ didapatkan berat fraksi tertinggi yaitu 1,45 gr, sedangkan berat terendah 0,07 gr didapatkan pada fraksi F₁

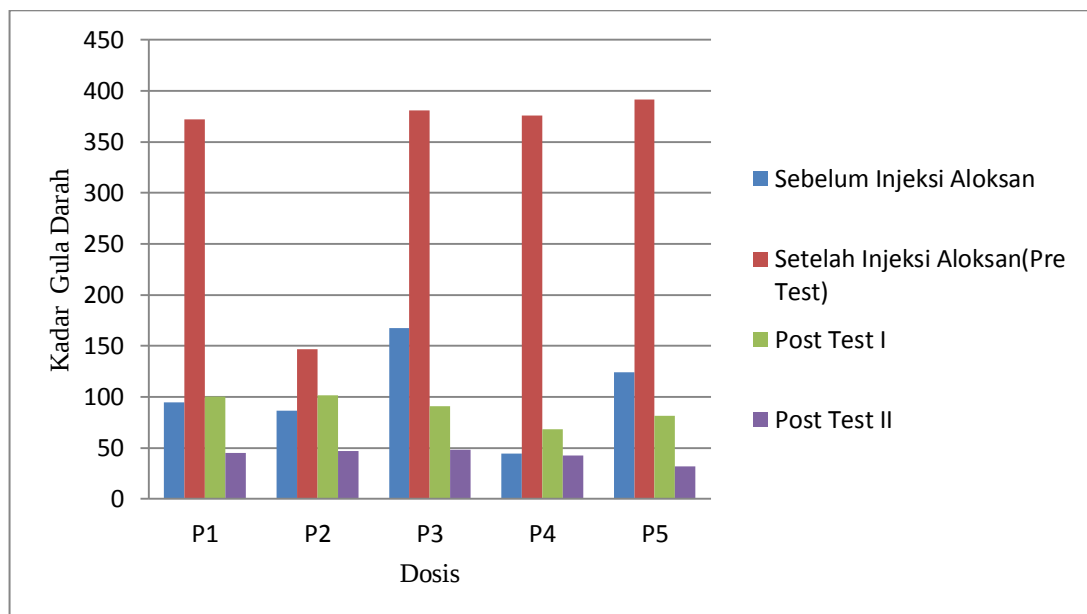
Analisis statistik perubahanan kadar gula darah tikus menggunakan Anova (Analysis of Variance) menunjukkan adanya pengaruh pada saat sebelum dan setelah perlakuan, hal ini ditunjukkan dengan nilai $\alpha < 0,05$. (Lampiran 6). Berikut hasil rata-rata dan SD hasil pengukuran kadar gula darah tikus wistar

Tabel 3 Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah Tikus Wistar

Kelompok perlakuan	Sebelum injeksi aloksan	Setelah injeksi aloksan (pretest)	Perlakuan 7 Hari (Post Test I)	Perlakuan 14 Hari (Post Test II)
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD
P1(kontrol negatif aquades)	94,6 $\pm$ 97,2	372,2 $\pm$ 4,0	100,4 $\pm$ 10,8	45,4 $\pm$ 11,1
P2 (kontrol positif metformin 250mg/kgbb)	86,6 $\pm$ 110,8	147,0 $\pm$ 46,0	101,8 $\pm$ 30,6	47,0 $\pm$ 9,8

P3(ekstrak daun kuda-kuda 50mg/Kgbb)	167,4 ± 163,0	380,8 ± 3,6	90,8 ± 21,0	48,2 ± 22,2
P4 (ekstrak daun kuda-kuda 100mg/Kgbb)	44,4 ± 18,4	376,2 ± 49,6	68,6 ± 8,6	42,4 ± 2,9
P5(ekstrak daun kuda-kuda 150mg/Kgbb)	124,0 ± 168,5	391,80± 15,8	81,6 ± 15,9	32,2 ± 15,6

Hasil pengukuran kadar gula darah tikus sebelum dan setelah injeksi aloksan, Post Test 1 dan Post Test II pada kontrol negatif aquades (P1), kontrol positif metformin (P2) serta pemberian ekstrak 50 mg/Kgbb (P3), ekstrak 100mg/Kgbb (P4) dan ekstrak 150mg/Kgbb (P5) dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1 Rata-rata Perubahan Kadar Gula Darah Tikus

Gambaran rata-rata perubahan kadar gula darah tikus menunjukkan bahwa pada saat sebelum injeksi aloksan kadar gula darah tikus tertinggi ditunjukkan pada kelompok perlakuan P3 (ekstrak 50mg/KgBB) dengan rata-rata 167,4 dan yang

terendah pada kelompok perlakuan P4 (ekstrak 100mg/KgBB) dengan rata-rata 44,4. Setelah injeksi aloksan kadar gula darah tikus tertinggi ditunjukkan pada kelompok perlakuan P5 (ekstrak 150mg/KgBB) dengan rata-rata 391,8 dan yang terendah pada kelompok perlakuan P2 (kontrol positif metformin) dengan rata-rata 147. Setelah Post Test I (7 hari perlakuan) nilai kadar gula darah tikus tertinggi ditunjukkan pada kelompok perlakuan P2 (kontrol positif metformin) dengan rata-rata 101,8 sedangkan yang terendah ditunjukkan pada kelompok perlakuan P4 (ekstrak 100mg/KgBB) dengan rata-rata 68,6. Pada Post Test II (14 hari perlakuan) nilai kadar gula darah tikus tertinggi ditunjukkan pada kelompok perlakuan P3 (ekstrak 50mg/KgBB) dengan rata-rata 48,2 sedangkan yang terendah ditunjukkan pada kelompok perlakuan P5 (ekstrak 150mg/KgBB) dengan rata-rata 32,2.

BAB IV

PEMBAHASAN PENELITIAN

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa didalam daun tumbuhan *Lannea grandis* Engl mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin dan steroid. Sesuai yang dilaporkan Kartasapoetra (1992), bahwa pada tumbuhan *Lannea grandis* Engl. mengandung flavonoid, saponin dan tanin^{20,14} sedangkan kandungan steroid pada daun tumbuhan *Lannea grandis* Engl. belum dilaporkan.

Hasil pemeriksaan kadar flavonoid ekstrak daun kuda-kuda menggunakan metode kromatografi kolom gravitasi. Fraksi-fraksi tersebut diidentifikasi pola nodanya dengan kromatografi lapis tipis, untuk melihat pola noda plat KLT yang telah dielusi dengan pelarut *n*-heksana - etil asetat dengan perbandingan (9 : 1) kemudian disemprot dengan serik sulfat. Hasil pemisahan secara kromatografi gravitasi ini menghasilkan 60 fraksi dengan berat sampel 5 gram. Tujuan dari pemisahan ini untuk mengelompokkan komponen-komponen kimia kedalam fraksi berdasarkan kepolarannya. Kemudian fraksi-fraksi tersebut digabung sesuai dengan pola noda yang sama, dimana fraksi F₁ (1-5), F₂ (6-7), F₃ (8-10), F₄ (11-15), F₅ (16-20), F₆ (21-22), F₇ (23-28), F₈ (29-31), F₉ (32-40), F₁₀ (41), F₁₁ (42), F₁₂ (43-45), F₁₃ (46-47), F₁₄ (48-49), F₁₅ (50-60). Dari 15 fraksi gabungan tersebut di uji fitokimia kembali, dimana pada F₁, F₂, F₈ dan F₁₅ mengandung metabolit sekunder flavonoid, dengan berat masing-masing sebesar 0,07 g, 0,07 g, 0,14 g dan 1,45. Sehingga dapat disimpulkan bahwa didalam 5 gram ekstrak kasar daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) terdapat 1,73 gram flavonoid dari hasil fraksi menggunakan metode KLT. Dari hasil yang didapatkan sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa didalam daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl) mengandung flavonoid^{20,14}

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar gula darah tikus mengalami perubahan pada saat setelah diinjeksi aloksan (pre test) dan setelah pengukuran kadar gula darah post test I dan post test II.

Perubahan kadar gula darah setelah injeksi aloksan, menunjukkan bahwa tikus dalam keadaan hiperglikemi, hal ini dikarenakan aloksan dapat merusak sel β (beta) pankreas sehingga menyebabkan kurangnya produksi insulin. Aloksan bekerja dengan cara pengurangan produk asam dialuric, membangun siklus

redoks dengan pembentukan radikal superoksida. Radikal ini menjalani dismutasi untuk hidrogen peroksida. Setelah itu radikal hidroksil yang sangat reaktif terbentuk oleh reaksi Fenton. Tindakan reaktif oksigen spesies (ROS) dengan peningkatan besar simultan konsentrasi kalsium sitosol menyebabkan kerusakan yang cepat dari sel β^{21} . Perubahan kadar gula darah tikus tertinggi ditunjukkan pada kelompok perlakuan P5 (ekstrak daun kuda-kuda 150mg/KgBB) diikuti dengan P3 (ekstrak daun kuda-kuda 50mg/KgBB), P4 (ekstrak daun kuda-kuda 100mg/KgBB), dan P1 (kontrol negatif aquades) dengan rata-rata masing-masing 391,8 ; 380,8 ; 376,2 ; 372,2 sedangkan nilai kadar gula darah terendah ditunjukkan oleh kelompok perlakuan P2 (kontrol positif metformin) dengan rata-rata 147. Ketidak sesuaian kenaikan kadar gula darah pada P2 dikarenakan keterbatasan penelitian yang diduga disebabkan pada saat random kadar gula darah tikus tidak dirata-ratakan/ tidak dilakukan uji beda untuk tiap kelompok..

Berdasarkan hasil uji *anova*, didapatkan nilai $\alpha < 0,05$ menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak terhadap perubahan kadar gula darah tikus. Jika dilihat dari rata-rata yang ditunjukkan perlakuan dibandingkan waktu maka dapat dilihat bahwa setelah perlakuan 7 (tujuh) hari penurunan yang terjadi dari yang paling tinggi ke yang paling rendah adalah : P4, P5, P3, P1, dan P2, dengan rata-rata sebesar 68,60 ; 81,60 ; 90,80 ; 100,40 dan 101,80. Urutan 3 (tiga) teratas merupakan pemberian ekstrak daun kuda-kuda. Maka dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak pada 7 (tujuh) hari pertama ekstrak daun kuda-kuda lebih banyak menurunkan kadar glukosa darah tikus, dengan penurunan paling rendah ada pada ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) 100mg/KgBB. Pada perlakuan 14 (empat belas) hari penurunan kadar glukosa darah tikus dari yang terendah secara berurutan adalah : P5, P4, P1, P2 dan P3, dengan rata-rata sebesar 32,20 ; 42,40 ; 45,40 ; 47,00 dan 48,20. Pada pengamatan hari ke 14 (empat belas) bervariasi, bukan hanya ekstrak daun kuda-kuda yang mengalami penurunan, tetapi juga pada kontrol negatif. Penurunan pada kontrol negatif ini seharusnya tidak terjadi, akan tetapi penurunan kadar gula darah tetap ada, hal ini disebabkan oleh kemampuan homeostatis tubuh terhadap aloksan, karena menurut Siswando (2000) setelah pemberian aloksan 1-2 hari, hewan dapat menjadi diabetes permanen atau dapat kembali ke keadaan normal.^{22,23}.

Berdasarkan hasil rata-rata ekstrak daun kuda-kuda 150mg/kgBB memberikan pengaruh penurunan yang paling tinggi dibandingkan ke 2 (dua) ekstrak lainnya, begitupun dengan kontrol positif metformin.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa:

1. Pemberian ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) pada dosis 150mg/kgBB menunjukkan perubahan penurunan kadar gula darah yang paling tinggi dibanding ke 2 (dua) dosis lainnya.
2. Analisis perbedaan efektifitas pemberian ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) lebih berpengaruh dibanding dengan metformin, namun kenaikan kadar gula darah kontrol positif metformin setelah injeksi aloksan tidak sesuai dengan perlakuan lainnya
3. Pemberian Ekstrak daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) sudah menunjukkan efektifitas pada pemberian tujuh hari pertama.
4. Daun kuda-kuda selain mengandung flavonoid sebagai zat aktif penurun kadar gula darah, juga mengandung steroid, terpenoid, saponin, tanin dan fenolik.

B. SARAN

1. Perlu pengulangan pengujian karena kadar gula darah tikus wistar setelah di injeksi aloksan untuk kontrol positif tidak sesuai dengan yang lain
2. Perlu dilakukan uji toksisitas untuk menentukan keamanan ekstrak daun kuda-kuda *Lannea grandis* Engl.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah swt yang telah memberi banyak kenikmatan sehat dan waktu sehingga penulis telah mampu menyelesaikan laporan Risbinkes tahun 2016 ini. Tidak lupa salawat dan salam serta syukur yang sangat mendalam penulis hanturkan keharibaan Nabi Muhammad saw yang membawa cahaya pengetahuan dalam hidup kita semua. Terimakasih saya ucapkan kepada pembimbing Riset Pembina Kesehatan yaitu Ibu Dra. Ani Isnawati, Apt. M. Kes. dan Ibu Dr. Marjani Susilowati, M.Sc yang sabar membina, membimbing dan telah banyak memberikan ilmu kepada saya, Panitia Risbinkes 2016, Komisi Ilmiah dan Komisi Etik Badan Litbang, Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh, tim pelaksana penelitian, pembantu lapangan, yang telah berpartisipasi dalam penelitian, Pihak Laboratorium Kimia FMIPA dan pihak Kandang Hewan Coba FKH Unsyiah, dan teman-teman Loka Litbang Biomedis Aceh yang banyak membantu saya menyelesaikan penelitian ini. Juga kepada keluarga yang selalu memberikan semangat dan selalu memberikan dukungan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Bustan, M. N. Epidemiologi Penyakit Tidak Menular. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta . 2007
2. Chugh, SN. Jaypee Gold Standart Mini Atlas Series Diabetes, Edisi 1. India: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2011
3. Yunir., & Soebardi. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta : Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Universitas Indonesia. 2006
4. WHO, Global Status Report on Noncommunicable Desease. 2010. http://www.who.int/entity/nmh/publications/ncd_report_chapter1.pdf?ua=1. Diakses tanggal 20 juli 2015
5. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Riskesdas Indonesia-Tahun 2007. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Kemenkes RI Jakarta. 2008
6. Corwin, E. J. Buku Saku Patofisiologi. Penerbit Buku Kedokteran (EGC). Jakarta. 2009.
7. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riskesdas 2013. Jakarta : Litbangkes RI
8. Sumardjo, D. Pengantar Kimia. Penerbit Buku Kedokteran (EGC) . Jakarta. 2006.
9. I Wayan, S. Pemanfaatan Obat Penurun Panas Oleh Masyarakat Angkah, Tabanan Bali, Prosiding Seminar Nasional Tanaman Obat Indonesia, Tawangmangu. 2004.
10. Azwar, A. Antropologi Kesehatan Indonesia. Jilid I. Pengobatan Tradisional Indonesia. Penerbit Buku Kedokteran (EGC). Jakarta. 1992.
11. Astiyandani, P.G. *et al*, Uji Klinis Invivo Pengaruh Konsumsi Daluman (*Cyclea barbata*) Terhadap Penurunan Kadar gula Darah Tikus Wistar Jantan Dengan Diabetes Militus Tipe 2. Jurnal Iptekma. Bali. 2010.
12. Setiawan, R. Pengaruh pemberian ekstrak kelopak bunga rosela (*Hibiscus subdaniffa* L.) terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan. Skripsi FK USM. Surakarta. 2010.
13. Galanki, V. *et al*. Antidiabetic Activity Of *Lannea coromandelica* Houtt. Leaves In Alloxan Induced Diabetic Rats. Int J Pharm Bio Sci. India. 2014.

14. Lannea grandis Engl.
http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/depkes/1-167.pdf
diakses tanggal 20 Juli 2015
15. Kaneto, H. *et al.* Beneficial Effects of Antioxidants in Diabetes Possible Protection of Pancreatic β -cells Againsts Glucose Toxicity. Diabetes Journal.1999.
16. Jian Song *et al.* Flavonoid Inhibition of SVCT1 And GLUT2, Intestinal Transporter For Vitamin C And Glucose. JBC Paper In Press.2002
17. Ohno *et al.* Developmental and Functional Impairment of T Cells in Mice Lacking CD3 chains. Embo Journal. 1993.
18. Yamada *et al.* Pancreatic and Extrapaneareatic Effects of Gastric Inhibitory Polypeptide. Diabetes journal. 2006.
19. Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerjemah : Padmawinata K dan Soediro I. Penerbit ITB. Bandung.
20. Kartasapoetra. *Tanaman Berkhasiat Obat*. Pustaka Ilmu. Jakarta : 1992
21. Szkudelski, T. The Mechanism of Alloxan and Streptozotocin Action in B Cells of The Rat Pancreas. Physiol Res.50 : 536 -546. 2001
22. Siswandono, Suharjo. Kimia Medisinal. Edisi 2. Airlangga University Press. Surabaya : 2000
23. Kurniadi. Efek Anti Diabetes Rebusan Kayu Bidara Laut (*Strychnos ligustrina* BI) Pada Tikus Putih Yang Di Induksi Aloksan. Journals of Ners Community Vol. 2 No.1 : 2012

Lampiran 1 Persetujuan Etik



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (Website) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

PERSETUJUAN ETIK (ETHICAL APPROVAL)

Nomor : LB.02.01/5.2/KE. *070* /2016

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian berdasarkan *Nuremberg Code* dan Deklarasi Hensinki, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

"Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl.) Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Tikus Wistar yang Diinduksi Aloksan"

yang mengikutsertakan hewan percobaan sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana / Peneliti Utama :

Nona Rahmaida Puetri, S.Si.

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimum selama 1 (satu) tahun.

Selama penelitian berlangsung, laporan kemajuan (setelah 50% penelitian terlaksana), laporan *Serious Adverse Event/SAE* (bila ada) harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Jika ada perubahan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Jakarta, 18 Feb 2016 .

Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Litbang Kesehatan,



[Signature]
Prof. Dr. M. Sudomo

Lampiran 2 Ijin Penelitian Kesbangpol Linmas Pemerintah Aceh



PEMERINTAH ACEH

BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT

Jalan Tgk. Malem No. 8 Telp – (0651) 21941, 33194 fax – 31858
BANDA ACEH

REKOMENDASI PENELITIAN
NOMOR : 070 / 066

a. Dasar : 1. Undang – Undang Nomor 11 Tahun 2006 tentang Pemerintahan Aceh;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
3. Qanun Aceh Nomor 5 Tahun 2007 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Dinas, Lembaga Teknis Daerah dan Lembaga Daerah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam;
4. Peraturan Gubernur Nanggroe Aceh Darussalam Nomor 20 Tahun 2008 tentang Rincian Tugas Pokok dan Fungsi Pemangku Jabatan Struktural di Lingkungan Badan-Badan Pemerintah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam.

b. Menimbang : Surat Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Nomor LB.02.01/II.5/066/2016 tanggal 26 Januari 2016 tentang Permohonan Izin Penelitian

c. Memperhatikan : Proposal Penelitian Ybs.

Berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, b dan c di atas, maka **BADAN KESBANGPOL DAN LINMAS ACEH**, memberikan rekomendasi kepada :

a. NAMA /LEMBAGA : **NONA RAHMAIDA PUETRI, S. Si** (Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI).

b. Alamat : Jln. Sultan Iskandar Muda, Kecamatan Blang Bintang, Kabupaten Aceh Besar.

c. Untuk : 1. Melakukan Penelitian, dengan Judul "Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun kuda-kuda (*Lannea grandis* Engl) terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Tikus Wistar yang Diinduksi Aloksan".
2. Lokasi/Objek Penelitian : FMIPA Kimia dan FKH Universitas Syiah Kuala.
3. Waktu /lama penelitian : 28 Januari s.d 30 Agustus 2016.
4. Penanggung jawab : Fahmi Ichwansyah, S.Kp, MPH, Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

DIKELUARKAN DI : BANDA ACEH
PADA TANGGAL : 28 JANUARI 2016
AN. KEPALA BADAN KESBANGPOL DAN LINMAS
SEKRETARIS!



T. NASRUDDIN, SE
PEMBINA
NIP. 196203161983031007

Tembusan disampaikan Kepada Yang Terhormat :

1. Bapak Menteri Dalam Negeri Cq. Dirjen Politik dan Pemerintahan Umum;
2. Bapak Gubernur Aceh (sebagai laporan);
3. Bapak Ketua DPRA;
4. Bapak Pangdam Iskandar Muda;
5. Bapak Kapolda Aceh;
6. Bapak Kajati Aceh;
7. Walikota Banda Aceh;
8. Kepala Dinas Kesehatan Aceh;
9. Rektor Universitas Syiah Kuala Banda Aceh;
10. Kepala Dinas Kesehatan Kota Banda Aceh;
11. Kepala Badan Kesbangpol, Linmas dan PB Kota Banda Aceh;



PEMERINTAH ACEH
BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN
PERLINDUNGAN MASYARAKAT

Jalan Tgk. Malem No. 8 Telp – (0651) 21941, 33194 fax – 31858

BANDA ACEH

Nomor : 070/067
Lampiran : 1 (satu) Ekspl.
Sifat : Segera
Hal : Penyampaian Rekomendasi Penelitian.

Banda Aceh, 28 Januari 2016

Yang terhormat :

WALIKOTA BANDA ACEH

Cq. Kepala Badan Kesbangpol, Linmas dan
PB Kota Banda Aceh;
di_

TEMPAT.

1. Kami informasikan kepada Saudara bahwa dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian, bersama ini disampaikan rekomendasi penelitian Nomor : 070/066 tanggal 28 Januari 2016 atas nama lembaga **NONA RAHMAIDA PUETRI, S. Si** (Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI), dengan Judul "Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun kuda-kuda (*Lansea grandis* Engl) terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Tikus Wistar yang Diinduksi Aloksan".
2. Demikian rekomendasi penelitian ini kami sampaikan, untuk menjadi bahan dan sekaligus dapat dipergunakan seperlunya, terima kasih.

An. KEPALA BADAN KESBANGPOL DAN LINMAS

SEKRETARIS

T. NASRUDDIN, SE
PEMBINA

NIP. 196203161983031007

Tembusan disampaikan Kepada Yang Terhormat :

1. Bapak Menteri Dalam Negeri Cq. Dirjen Politik dan Pemerintahan Umum;
2. Bapak Gubernur Aceh (sebagai laporan);
3. Bapak Ketua DPRA;
4. Bapak Pangdam Iskandar Muda;
5. Bapak Kapolda Aceh;
6. Bapak Kajati Aceh;
7. Kepala Dinas Kesehatan Aceh;
8. Rektor Universitas Syiah Kuala Banda Aceh;
9. Kepala Dinas Kesehatan Kota Banda Aceh;
10. Dekan Fakultas MIPA Unsyiah;
11. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Unsyiah;
12. Kepala Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI;
13. Yang bersangkutan

Lampiran 3 Surat Ijin Laboratorium FMIPA Kimia Unsyiah



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
Jl. Tgk. Tanoh Abec No. 3 Darussalam – Banda Aceh 23111
Telp/Fax. : (0651)-7555264

SURAT KETERANGAN
Nomor : 249/ UN11.1.28.4/DT/2016

Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala dengan ini menerangkan bahwa :

No	Nama	NIP	Judul Penelitian
1	Nona Rahmaida Puetri, S.Si	198410012015032003	Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kuda-kuda (<i>Lamca grandis engl.</i>) terhadap perubahan kadar gula darah tikus wistar yang di induksi aloksan.

Adalah benar staf Loka Peneliti yang namanya tersebut di atas telah selesai melaksanakan penelitian pada Laboratorium Penelitian Jurusan Kimia FMIPA Unsyiah.

Demikian, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui
Ketua Jurusan Kimia,

Dr. Muliadi Ramli, M.Si
NIP. 197303011998021001

Darussalam, 16 Mei 2016
Kepala Laboratorium Penelitian,

Dra. Murniana, M.Si
NIP. 196005121990022001

Lampiran 4 Surat Izin Penelitian FKH Unsyiah



FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS SYIAH KUALA
KANDANG BUDIDAYA HEWAN COBA
Jl. Tengku Hasan Krueng Kalee No. 4 Darussalam Banda Aceh 23111

No : 28/BHC.FKH.USK/03/2016
Lamp : -
Perihal : Izin Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh
di
Tempat

Dengan Hormat,
Sehubungan dengan surat saudara nomor : LB.02.01/11.5/087/06 tanggal 02 februari 2016 tentang permohonan izin penelitian atas nama Nona Rahmaida Puetri, S.Si, maka dengan ini Pengawas Kandang Budidaya Hewan Coba Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala memberikan izin untuk Penelitian di Kandang Hewan Coba sesuai dengan segala aturan yang berlaku di Universitas Syiah Kuala dan segala sesuatu yang menyangkut dengan kerusakan peralatan yang digunakan menjadi tanggung jawab yang bersangkutan (Nona Rahmaida Puetri, S.Si)

Pengawas
Banda Aceh, 30 Maret 2016



(Dr. drh. Dasrul M.Si)
Nip. 19650310 199203 1 004

Lampiran 5 Surat Keterangan Uji Fitokimia



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
Jl. Tgk. Tanoh Abee No. 3, Darussalam – Banda Aceh 23111
Telp/Fax. (0651) 755264, Kode POS 23111

SURAT KETERANGAN

Nomor : 289/UN11.128.4/DT/2015

Nama : Nona Rahmaida Puetri, S. Si
NIP : 198410012015032003
Instansi : Loka Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh
Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kuda-Kuda (*Lannea grandis engl.*) Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Tikus Wistar yang Diinduksi Aloksan.

Uji Fitokimia

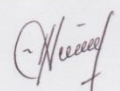
Kandungan Kimia	Reagen	Ekstrak Daun Kuda-Kuda	Hasil Pengamatan
Alkaloid	Mayer	-	Endapan Putih
	Wagner	-	Endapan coklat
	Dragendorff	-	Endapan merah
Steroid	Uji Liebermann-Burchard	+	Hijau
Terpenoid	Uji Liebermann-Burchard	+	Merah
Saponin	Pengocokan	+	Berbusa
Flavonoid	0,5 g Mg dan HCl	+	Merah muda
Tanin	FeCl ₃	+	Hijau kehitaman
Fenolik	Etanol + FeCl ₃	+	Biru Kehitaman

Keterangan : (+) menunjukkan hasil positif dan (-) menunjukkan hasil negative.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia


Dr. Muliadi Ramli, M.Si
NIP. 197303011998021001

Darussalam, 12 Mei 2016
Kepala Laboratorium Penelitian


Dra. Murniana, M.Si
NIP. 196005121990022001

Lampiran 6 Data Analisis Varian

Between-Subjects Factors			
		Value Label	N
Keadaan	1	Normal	25
	2	Setelah Injeksi	25
	3	7 hari pemberian perlakuan	25
	4	14 hari pemberian perlakuan	25
Pemeriksaan	1	Kontrol Positif	20
	2	Kontrol Negatif	20
	3	Perlakuan Ekstrak 1	20
	4	Perlakuan Ektsrak 2	20
	5	Perlakuan Ekstrak 3	20

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Nilai Kadar Gula

Keadaan	Pemeriksaan	Mean	Std. Deviation	N
Normal	Kontrol Positif	86,60	110,895	5
	Kontrol Negatif	94,60	97,323	5
	Perlakuan Ekstrak 1	167,40	163,016	5
	Perlakuan Ekstrak 2	44,40	18,474	5
	Perlakuan Ekstrak 3	124,00	168,520	5
	Total	103,40	120,786	25
Setelah Injeksi	Kontrol Positif	147,00	46,000	5
	Kontrol Negatif	372,20	4,087	5
	Perlakuan Ekstrak 1	380,80	3,633	5
	Perlakuan Ekstrak 2	376,20	49,600	5
	Perlakuan Ekstrak 3	391,80	15,881	5
	Total	333,60	99,610	25
7 hari pemberian perlakuan	Kontrol Positif	101,80	30,606	5
	Kontrol Negatif	100,40	10,877	5
	Perlakuan Ekstrak 1	90,80	21,064	5
	Perlakuan Ekstrak 2	68,60	8,620	5
	Perlakuan Ekstrak 3	81,60	15,994	5
	Total	88,64	21,556	25
14 hari pemberian perlakuan	Kontrol Positif	47,00	9,849	5
	Kontrol Negatif	45,40	11,149	5
	Perlakuan Ekstrak 1	48,20	22,253	5
	Perlakuan Ekstrak 2	42,40	2,966	5
	Perlakuan Ekstrak 3	32,20	15,659	5
	Total	43,04	14,010	25
Total	Kontrol Positif	95,60	67,826	20
	Kontrol Negatif	153,15	139,160	20
	Perlakuan Ekstrak 1	171,80	151,796	20
	Perlakuan Ekstrak 2	132,90	146,592	20
	Perlakuan Ekstrak 3	157,40	162,870	20
	Total	142,17	137,626	100

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:Nilai Kadar Gula

F	df1	df2	Sig.
6,631	19	80	,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Faktor_B + Faktor_A + Faktor_B * Faktor_A

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Nilai Kadar Gula

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,536E6	19	80851,943	19,082	,000
Intercept	2021230,890	1	2021230,890	477,033	,000
Faktor_B	1271019,390	3	423673,130	99,992	,000
Faktor_A	69702,960	4	17425,740	4,113	,004
Faktor_B * Faktor_A	195464,560	12	16288,713	3,844	,000
Error	338967,200	80	4237,090		
Total	3896385,000	100			
Corrected Total	1875154,110	99			

a. R Squared = ,819 (Adjusted R Squared = ,776)

3. Keadaan * Pemeriksaan

Dependent Variable: Nilai Kadar Gula

Keadaan	Pemeriksaan	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Normal	Kontrol Positif	86,600	29,110	28,668	144,532
	Kontrol Negatif	94,600	29,110	36,668	152,532
	Perlakuan Ekstrak 1	167,400	29,110	109,468	225,332
	Perlakuan Ekstrak 2	44,400	29,110	-13,532	102,332
	Perlakuan Ekstrak 3	124,000	29,110	66,068	181,932
Setelah Injeksi	Kontrol Positif	147,000	29,110	89,068	204,932
	Kontrol Negatif	372,200	29,110	314,268	430,132
	Perlakuan Ekstrak 1	380,800	29,110	322,868	438,732
	Perlakuan Ekstrak 2	376,200	29,110	318,268	434,132
	Perlakuan Ekstrak 3	391,800	29,110	333,868	449,732
7 hari pemberian perlakuan	Kontrol Positif	101,800	29,110	43,868	159,732
	Kontrol Negatif	100,400	29,110	42,468	158,332
	Perlakuan Ekstrak 1	90,800	29,110	32,868	148,732
	Perlakuan Ekstrak 2	68,600	29,110	10,668	126,532
	Perlakuan Ekstrak 3	81,600	29,110	23,668	139,532
14 hari pemberian perlakuan	Kontrol Positif	47,000	29,110	-10,932	104,932
	Kontrol Negatif	45,400	29,110	-12,532	103,332
	Perlakuan Ekstrak 1	48,200	29,110	-9,732	106,132
	Perlakuan Ekstrak 2	42,400	29,110	-15,532	100,332
	Perlakuan Ekstrak 3	32,200	29,110	-25,732	90,132

Lampiran 7 Foto Kegiatan Penelitian



Pemisahan Daun Kuda-Kuda (*Lannea grandis* Engl.) dari batang



Pengeringan Daun Kuda-Kuda (*Lannea grandis* Engl.)



Penyaringan rendaman daun kuda-kuda untuk di evaporasi



Pemisahan fraksi daun kuda-kuda



Injeksi Aloksan



Pemberian perlakuan menggunakan sonde



Pengambilan darah menggunakan pipet mikrokapiler

Lampiran 8 Hasil Pengukuran kadar glukosa darah tikus wistar

Kelompok Perlakuan	Tikus Ke-	Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (mg/dl)		
		Pre test	Post Test I	Post Test II
P1 (Kontrol Negatif Aquades)	1	376	93	42
	2	367	100	47
	3	369	116	30
	4	373	88	61
	5	376	105	47
	Rerata	372,2	100,4	45,4
P2 (Kontrol Positif Metformin 250mg/KgBB)	1	124	99	56
	2	118	145	54
	3	140	84	48
	4	228	65	46
	5	125	116	31
	Rerata	147	101,8	47
P3 (Ekstrak daun kuda-kuda 50mg/KgBB)	1	377	114	30
	2	383	95	34
	2	385	60	86
	4	382	81	44
	5	377	140	47
	Rerata	380,8	98	48,2
P4 (Ekstrak daun kuda-kuda 100mg/KgBB)	1	349	62	39
	2	352	69	42
	2	382	62	47
	4	460	67	43
	5	338	83	41
	Rerata	376,2	68,6	42,4
P5 (Ekstrak daun kuda-kuda 150mg/KgBB)	1	384	61	46
	2	384	72	48
	2	395	81	35
	4	418	93	14
	5	378	101	18
	Rerata	391,8	81,6	32,5