

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL BAWANG BATAK  
(*Allium chinense* G. Don.) TERHADAP GAMBARAN  
HISTOPATOLOGI AORTA JANTUNG  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)  
DIABETES MELITUS**

**SKRIPSI**

**PERA WIDYA NINGSIH  
0704162006**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL BAWANG BATAK  
(*Allium chinense* G. Don.) TERHADAP GAMBARAN  
HISTOPATOLOGI AORTA JANTUNG  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)  
DIABETES MELITUS**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Sains*

**PERA WIDYA NINGSIH  
0704162006**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi  
Lamp. : -

Kepada Yth :  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

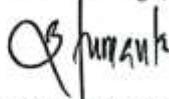
Nama : Pera Widya Ningsih  
Nomor Induk Mahasiswa : 0704162006  
Program Studi : Biologi  
Judul : Pengaruh Ekstrak Etanol Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don) Terhadap Gambaran Histopatologi Aorta Jantung Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Diabetes Melitus

dapat disetujui untuk dapat segera di *munaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, 31 Maret 2021M  
17 Sya'ban 1442 H

Komisi pembimbing,

Dosen Pembimbing I,



Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd.  
NIP.198302052011012008

Dosen Pembimbing II,



Rasyidah, M.Pd  
NIB. 1100000067

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Pera Widya Ningsih  
NIM : 0704162006  
Program Studi : Biologi/S1  
Judul : Pengaruh Ekstrak Etanol Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.) Terhadap Gambaran Histopatologi Aorta Jantung Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Diabetes Melitus

menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudia hari di temukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 31 Maret 2021

Yang membuat pernyataan

Pera Widya Ningsih

NIM. 0704162006



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. IAIN No. 1 Medan 20235  
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683  
Url : <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail : [saintek@uinsu.ac.id](mailto:saintek@uinsu.ac.id)

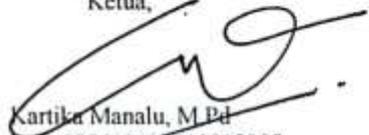
**PENGESAHAN SKRIPSI**

Nomor : B079/ST/ST.V.2/PP.01.1/04/2021

Judul : Pengaruh Ekstrak Etanol Bawang Batak  
(*Allium chinense* G. Don) Terhadap Gambaran  
Histopatologi Aorta Jantung Tikus Putih  
(*Rattus novergicus*) Diabetes Melitus  
Nama : Pera Widya Ningsih  
Nomor Induk Mahasiswa : 0704162006  
Fakultas : Sains dan Teknologi

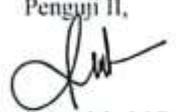
Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**  
Pada hari/tanggal : 31 Maret 2021  
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah  
Ketua,

  
Kartika Manalu, M.Pd  
NIP. 198412152011012008

Dewan Penguji,

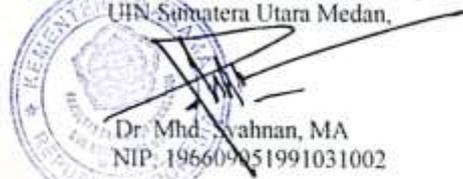
Penguji I,  
  
Husnari Febriani, S.Si, M.Pd  
NIP. 198302052011012008

Penguji II,  
  
Rasyidah, M.Pd  
NIB. 1100000067

Penguji III,  
  
Melfa Aisyah Hytasuhut, S. Pd, M.Si  
NIB. 1100000065

Penguji IV,  
  
Ulfayani Mayasari, M.Si  
NIP. 198803032018012001

Mengesahkan,  
Dekan-Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan,

  
Dr. Mhd. Wahnan, MA  
NIP. 196609051991031002



**PENGARUH EKSTRAK ETANOL BAWANG BATAK  
(*Allium chinense* G. Don.) TERHADAP GAMBARAN  
HISTOPATOLOGI AORTA JANTUNG  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)  
DIABETES MELITUS**

**ABSTRAK**

Diabetes melitus adalah penyakit yang disebabkan adanya peningkatan kadar glukosa dalam darah. Penelitian ini menggunakan bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) sebagai salah satu tanaman herbal yang digunakan sebagai obat tradisional untuk penanganan diabetes melitus. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) dapat memperbaiki ketebalan dinding aorta jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus. Serta, untuk mengetahui dosis ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) yang berpengaruh mengurangi jumlah sel busa di aorta jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus. Penelitian ini bersifat eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdapat 6 kelompok yaitu kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan 1 dosis 250 mg/kg BB, perlakuan 2 dosis 500 mg/kg BB dan perlakuan 3 dosis 750 mg/kg BB. Hasil statistik didapat nilai ketebalan dinding aorta  $F_{tabel} \leq F_{hitung}$  ( $2,77 \leq 33,39$ ) dan nilai jumlah sel busa  $F_{tabel} \leq F_{hitung}$  ( $2,77 \leq 26,84$ ). Adapun kesimpulan dari penelitian yaitu perlakuan 1 dosis terendah 250 mg/kg BB yang sangat berpengaruh dalam mengurangi jumlah sel busa dan ketebalan dinding aorta tikus.

**Kata Kunci :** Diabetes Melitus, Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.), Aorta

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL BAWANG BATAK  
(*Allium chinense* G. Don.) TERHADAP GAMBARAN  
HISTOPATOLOGI AORTA JANTUNG  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)  
DIABETES MELITUS**

**ABSTRACT**

Diabetes melitus is a disease caused by an increase in glucose levels in the blood. This study, using batak onion (*Allium chinense* G. Don.) as herbal plant that is used traditional medicine for treating diabetes melitus. The purpose of this study was to determine the effect of batak onion (*Allium chinense* G. Don.) extract to improve the thickness of heart aorta of white rats (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus. Also, to find out dose of batak onion (*Allium chinense* G. Don.) extract has the effect reducing the amount of foam cells in the heart aorta white rats (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus. This research was an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 6 groups are normal control, negative control, positive control, treatment 1 doses 250 mg/kg BB, treatment 2 doses 500 mg/kg BB, treatment 3 doses 750 mg/kg BB. The statistical results obtained the value of the aortic wall thickness  $F_{table} \leq F_{count}$  ( $2,77 \leq 33,39$ ) and the value of the number foam cells  $F_{table} \leq F_{count}$  ( $2,77 \leq 26,84$ ). The conclusion of the study is that the lowest treatment 1 dose 250 mg/kg BB was very influential in reducing the amount of foam cells and the thickness of the rats aortic wall of rats.

**Keywords :** *Diabetes Melitus, Batak Onion (Allium chinense G. Don.), Aorta*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis masih diberi kesehatan, kesempatan dan pengetahuan proposal yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Etanol Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.) Terhadap Gambaran Histopatologi Aorta Jantung Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Diabetes Melitus ” dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan, serta masukan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu melalui kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
2. Dr. Mhd. Syahnan, MA selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
3. Kartika Manalu, M.Pd selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan, serta dosen-dosen dan staff administrasi yang telah membantu selama proses perkuliahan.
4. Husnarika Febriani, S.Si, M.Pd. dan Rasyidah, M.Pd. selaku Pembimbing Skripsi yang telah Memberikan motivasi dan bimbingan selama proses penyelesaian skripsi.
5. Ulfayani Mayasari, M.Si dan Melfa Aisyah Hutasuhut, M.Si selaku Dosen Penguji Skripsi yang telah memberikan motivasi dan bimbingan selama proses penyelesaian skripsi.
6. Husnarika Febriani, S.Si, M.Pd selaku dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi, serta selaku Kepala Laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan yang telah memfasilitasi penelitian dalam rangka penyelesaian skripsi.
7. Syukriah, M.Sc selaku dosen studi biologi yang mengajar mata kuliah fisiologi hewan yang sesuai bidang penelitian penulis.
8. Teristimewa kepada Ayahanda Susilo, Ibunda Ernawati, Saudara Kandung Bagas Ardy dan Billy Ardy, nenek dan kakek yang telah memberi

berbagai macam bantuan baik secara dorongan doa, motivasi, moral dan materi.

9. Teman-teman seperjuangan (Fadila Rahmah, Tri Novitashari Butar-butur, Farhana Hasri, Nurul Miftahul Jannah, Anggi Silvi Sulistia, Elidarni, Sri Murni Ayu Lestari, Fauziah M.Z, Anisa Aina Yara, Aisyah Suci Mahadiva, Yulia A. Simarmata, Reni Afriera, Vira Rezkika, Ike Nurjannah Margolang dan Novita Damanik) yang telah memberikan sumbangsi baik itu waktu serta pemikiran dalam pelaksanaan sampai pada penyusunan skripsi.

10. Keluarga Biologi Stambuk 2016, yang senantiasa memberikan semangat.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan keilmuan. Kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Medan, 31 Maret 2021

Penulis,

Pera Widya Ningsih

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Penelitian .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Bawang Batak .....	4
2.1.1 Klasifikasi Dan Morfologi Bawang Batak ( <i>Allium chinense</i> G. Don.).....	4
2.1.2 Fitokimia Bawang Batak ( <i>Allium chinense</i> G. Don) .....	5
2.2 Diabetes Melitus .....	6
2.2.1 Definisi Diabetes Melitus.....	6
2.2.2 Klasifikasi Diabetes Melitus .....	6
2.2.3 Gejala Diabetes Melitus .....	7
2.2.4 Diagnosa Diabetes Melitus .....	7
2.2.5 Terapi Diabates Melitus .....	8
2.3 Aorta.....	9
2.4 Hubungan Diabetes Melitus Dengan Aorta jantung .....	10
2.5 Aloksan.....	10
2.6 Metformin.....	11

2.7 Ekstraksi .....	12
2.8 Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.1.1 Tempat Penelitian .....	15
3.1.2 Waktu Penelitian .....	15
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	16
3.2.1 Alat .....	16
3.2.2 Bahan .....	16
3.3 Rancangan Percobaan .....	16
3.4 Prosedur Kerja .....	17
3.4.1 Pembuatan Ekstrak Bawang Batak ( <i>Allium chinense</i> G. Don.) .....	17
3.4.2 Skrining Fitokimia .....	17
3.4.3 Identifikasi Tumbuhan .....	18
3.4.4 Penginduksian Diabetes melitus.....	19
3.4.5 Penyiapan Hewan Coba .....	20
3.4.6 Protokol Penelitian Uji Aktifitas .....	20
3.4.7 Pemberian Metformin .....	21
3.4.8 Pembuatan Sediaan Histologi Aorta Jantung.....	21
3.4.9 Pengamatan Ketebalan Dinding Aorta .....	22
3.4.10 Pengamatan Jumlah Kerusakan Sel Endotel Aorta .....	23
3.4.11 Analisis Statistik Data .....	23
3.5 Kerangka Penelitian .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Identifikasi Tanaman Bawang Batak ( <i>Allium chinense</i> G. Don.) ..	25
4.2 Skrining Fitokimia Eksrak Bawang Batak ( <i>Allium chinensis</i> G. Don.) .....	25
4.3 Gambaran Histologi Aorta dan Ketebalan Dinding Aorta Jantung Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	28
4.4 Gambaran Histologi Aorta Jantung dan Jumlah Sel Busa Pada Tikus	

Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Kelompok Kadar Glukosa Darah .....	8
3.1	Skema Kegiatan Penelitian .....	16
3.2	Skor Kerusakan .....	23
4.1	Skrining Fitokimia Bawang Batak ( <i>Allium chinense</i> G. Don.) .....	25
4.2	Rata-rata Ketebalan Dinding Aorta .....	28
4.3	Rata-rata Jumlah Sel Busa .....	32

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Tanaman Bawang Batak ( <i>Allium chinense</i> G. Don.) .....	3
2.2	Lapisan pembuluh Darah Normal .....	9
2.3	Rumus Kimia Aloksan .....	10
2.4	Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	14
4.1	Diagram Rata-rata Ketebalan Dinding Aorta Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	29
4.2	Ketebalan Dinding aorta Jantung Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	30
4.3	Diagram Rata-rata Jumlah Sel Busa .....	33
4.4	Histologi Aorta Jantung Yang Terdapat Sel Busa Dengan Perbesaran 400X.....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

### Judul Lampiran

1. Identifikasi Tanaman Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.)
2. Skrining Fitokimia Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.)
3. Surat Etik Hewan Coba (*Ethical Clearance*)
4. Analisis Data ANOVA *one-way*
5. Pembuatan Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.)
6. Perlakuan Hewan Coba Tikus (*Rattus norvegicus*)
7. Pembuatan Preparat Histologi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebiasaan pola hidup yang tidak sehat dapat menyebabkan penyakit metabolik, salah satu penyakitnya yaitu diabetes melitus. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) negara Indonesia menduduki posisi ke 5 di dunia sebagai penyandang diabetes melitus sebanyak 8,5 juta jiwa. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) jumlah penderita DM secara global pada tahun 2015 sebanyak 415 juta jiwa dengan usia antara 20-79 tahun dan akan terus meningkat hingga tahun 2040 sebanyak 642 juta jiwa di dunia.

Adapun komplikasi yang disebabkan diabetes mellitus dibagi menjadi dua yaitu *makrovaskular* dan *mikrovaskular*. Komplikasi mikrovaskular merupakan komplikasi yang terjadi adanya penyumbatan pembuluh darah kecil seperti pada ginjal dapat menyebabkan gangguan pada ginjal dan bagian mata dapat menyebabkan gangguan penglihatan hingga kebutaan (Muntaha, 2018). komplikasi makrovaskular merupakan komplikasi yang terjadi adanya penyempitan pembuluh darah besar, berupa penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah *perifer* dan *strok*. Penyakit jantung koroner sering terjadi tanpa disadari oleh penyandang penyakit diabetes mellitus (Yuhelma dkk, 2013).

Penyakit Diabetes Melitus (DM) dapat diobati dengan menggunakan obat kimiawi salah satunya yaitu *Metformin*. *Metformin* merupakan salah satu obat anti hiperglikemik oral, adapun mekanisme kerja obat metformin yaitu dapat mengontrol kadar gula darah dengan cara menghambat produksi glukosa di hati (Marinda dkk, 2016). Penggunaan obat *metformin* juga memiliki efek samping secara fisik seperti gangguan gastrointestinal contohnya mual, diare, muntah dan perut kembung. Gangguan gestasional dapat dipengaruhi beberapa faktor yaitu usia, cara minum obat, dan dosis dari dari obat metformin, sedangkan secara ekonomi harga dari obat ini sangat mahal. Hal ini yang dapat menyebabkan masyarakat menggunakan obat tradisional (Riwu dkk, 2015 )

Terdapat banyak tumbuhan yang berpotensi sebagai untuk memperbaiki kadar gula darah, salah satunya bawang batak (*Allium chinense* G.Don.) (Aretha, 2017). Bawang batak (*Allium chinense* G.Don.) merupakan tanaman umbi-umbian yang biasanya digunakan sebagai tanaman obat dan sebagai bahan makanan. Bawang batak (*Allium chinense* G.Don.) memiliki kandungan senyawa *sulfida* yang dapat berfungsi mempengaruhi kolestrol dan *aterosklerosis* serta, senyawa *steroid* untuk mencegah penyakit jantung yang disebabkan oleh stress oksidatif dan masih banyak senyawa lain seperti *flavonoid*, asam amino dan lain-lain (Lin *et al.*, 2016)

Pada penelitian ini akan dilakukan pengamatan terhadap organ aorta jantung. Aorta merupakan pembuluh darah arteri yang paling besar yang akan membawa darah ke seluruh tubuh (Syarifuddin, 2009). Pembuluh darah aorta dapat mengalami penebalan pada dinding pembuluh darah akibat meningkatnya kadar *trigliserida* dalam darah. *Trigliserida* merupakan salah satu jenis lemak yang di temukan dalam darah. Semakin meningkatnya kadar glukosa darah (*Hiperglikemia*) maka dapat meningkatnya kadar lemak *trigliserida* yang menempel di pembuluh darah. Lemak yang menempel pada pembuluh darah ini dapat menyebabkan penyempitan/penyumbatan, serta dapat menyebabkan pembuluh darah keras disebut *Aterosklerosis* (Utami, 2019).

Akibat terjadinya *aterosklerosis* pembuluh darah aorta mengalami penebalan dan terdapat sel busa di tunika intima dan tunika media. Sel busa (*foam cell*) merupakan makrofag dan sel otot polos yang berisikan lemak (Rahamawati dkk, 2016). Adapun prosesnya di mulai dengan penumpukan lemak yang terjadi di tunika intima akibat naiknya kadar gula darah yang menyebabkan masuknya lemak kedalam pembuluh darah melewati endotel vaskular. Sehingga memacu lipoprotein di otot polos dan jaringan fibrosa yang terdapat di tunika intima, terdapat sel busa di tunika media (Risda, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji pengaruh ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) terhadap histologi aorta jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan yaitu

1. Apakah pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) dapat mempengaruhi ketebalan dinding aorta jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus?
2. Dosis ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) manakah yang dapat mengurangi jumlah sel busa pada aorta jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus?

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini mengamati dampak secara mikroskopis dengan melihat kerusakan endotel aorta jantung berupa jumlah sel busa dan mengukur ketebalan dinding aorta jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) dapat memperbaiki ketebalan dinding aorta jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus.
2. Untuk mengetahui dosis ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) manakah yang berpengaruh mengurangi jumlah sel busa di aorta jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan informasi dan dapat di terapkan kepada masyarakat yang penderita diabetes melitus tentang khasiat ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) yang dapat digunakan sebagai alternatif obat diabetes mellitus.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bawang Batak

#### 2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Bawang Batak (*Allium chinensis* G. Don.)

Bawang batak merupakan kelompok tanaman umbi lapis. Tanaman bawang batak (Rakyyo) banyak tersebar di daerah Asia Timur, jenis tumbuhan ini hidup sepanjang tahun dan biasa digunakan sebagai obat-obat herbal. Bawang batak terdiri lebih dari 750 spesies yang berbeda-beda dari habitat tumbuhnya (Wang *et al.*, 2012). Banyak dari Genus *Allium* memiliki rasa pedas yang khas sehingga cocok dijadikan sebagai bahan masakan. Bawang batak ini memiliki senyawa *sulfur* yang kuat sehingga menimbulkan aroma menyerupai bawang merah (Lin *et al.*, 2016).

Adapun klasifikasi bawang batak yaitu (ITIS, 2010):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Class	: Monocotyledonae
Ordo	: Liliales
Family	: Amarylidaceae
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium chinense</i> G. Don.



**Gambar 2.1:** Tanaman Bawang Batak

Sumber : <https://tanamanbawangbatak.com> (Diakses 31 Maret 2020)

Bawang batak memiliki tinggi biasa mencapai 50 cm, daunnya berwarna cerah yang menyatu dengan tangkai umbi di bawahnya, serta bentuk daunnya sempit menyerupai batang dan berbentuk tabung. Batangnya bulat dan pada bagian bawahnya di selubungi daun. Tanaman bawang batak terdapat bunga yang berwarna ungu, umbi berwarna putih keabuan hingga ungu, serta daging bawangnya berwarna putih (Isma, 2017). Dahulu genus *Allium* ini merupakan famili dari Liliaceae, tetapi sekarang di famili Amarylidaceae.

### **2.2.2 Fitokimia Bawang Batak (*Allium chinensis* G. Don.)**

Kandungan senyawa yang terdapat dalam Bawang batak antara lain saponin, fenol, flavonoid, alkaloid dan protein peptid. Kandungan sulfur pada bawang sangat penting untuk mencegah kanker, penyakit jantung, hipertensi dan diabetes. Pada umbi bawang batak mengandung 12,3% karbohidrat dan 81,4% air, serta terdapat beberapa senyawa lain terdiri dari serat, lemak dan protein (Lin *et al.*, 2016). Tanaman bawang batak juga terdapat kandungan mineral yang cukup tinggi seperti kalsium, fosfor, magnesium, vitamin C dan karoten. Bawang batak memiliki senyawa seperti steroidal, sulfur, saponin, flavonoid, nitrogen, asam amino dan lain-lain (Zhang *et al.*, 2015). Dalam sebuah penelitian bahwa kandungan sulfur memberikan pengaruh pada kolestrol plasma dan *aterosklerosis*, mengobati *pleuritis*, sesak napas, diare dan *bronkitis*.

Hasil uji fitokimia telah teridentifikasi terdapat senyawa yang mengandung sulfur, nitrogen dan steroid dan saponin. Senyawa saponin dan steroid diyakini dapat digunakan untuk berbagai variasi kegiatan biologi seperti antitumor, antikoagulasi dan lain-lain (Wang *et al.*, 2016). Kandungan senyawa flavonoid menunjukkan sebagai antiinflamasi, antikarsinogenik dan sebagai pencegah diabetes melitus serta efek samping komplikasinya (Oguntibeju O, 2014).

## **2.2 Diabetes Melitus**

### **2.2.1 Definisi Diabetes Melitus**

Diabetes Melitus (DM) adalah salah satu penyakit metabolik yang di sebabkan akibat kelainan pada sekresi insulin dan kerja insulin. Secara etiologi penyakit diabetes melitus ini berasal dari kombinasi faktor pengaruh lingkungan dan faktor genetik. Penyakit diabetes melitus dapat mengurangi masa produktif penduduk, secara tidak langsung dapat membebani negara serta, dapat mempengaruhi penurunan kualitas hidup penderita (Tim Penyusun, 2005).

### **2.2.2 Klasifikasi Diabetes Melitus**

Secara umum diabetes melitus di bagi menjadi 4 yaitu (ADA, 2013):

1. Diabetes Melitus Tipe 1 : Penyakit diabetes yang sedikit populasinya, diperkirakan kurang dari 5-10% dari keseluruhan penderita diabetes. Diabetes tipe 1 ini terjadi karena adanya kerusakan sel-sel  $\beta$  yang terdapat di pankreas yang disebabkan reaksi autoimun.
2. Diabetes Melitus Tipe 2 : Penyakit diabetes ini banyak populasinya di banding diabetes melitus tipe 1. Penyakit diabetes melitus tipe 2 dapat di sebabkan 2 faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan yang dapat menyebabkan terjadinya diabetes melitus tipe 2 antara lain diet tinggi lemak, obesitas dan rendah serat.
3. Diabetes Melitus Gestasional (GDM) : Penyakit diabetes ini timbul pada masa kehamilan dan biasanya terjadi sementara, pada umumnya terjadi pada wanita hamil yang terdeteksi diabetes setelah trisemester kedua.
4. Pra-diabetes : Kondisi ini terjadi pada kadar glukosanya diantara seimbang (tidak rendah dan tidak tinggi).

### **2.2.3 Gejala Diabetes Melitus**

Adapun gejala penderita diabetes melitus yaitu : (Widodo, 2014)

1. Poliuria (banyak kencing) : Penyakit ini terjadi karena tingginya kadar glukosa darah yang akan di keluarkan melalui urin, maka terdapat timbul rasa ingin buang urin dalam volume banyak.
2. Polifagia (banyak makan) : Keadaan ini terjadi dimana kadar glukosa yang dari makanan tidak masuk kedalam sel sehingga menyebabkan timbul rasa lapar yang berlebih.
3. Polidipsia (banyak minum) : Keadaan ini terjadi semakin banyak urin yang dikeluarkan dalam tubuh kekurangan air, yang mengakibatkan timbul rasa haus yang berlebih.
4. Lemah dan Berat badan turun : Terjadi akibat dari kadar glukosa yang menjadi sumber energi dan tenaga tidak dapat masuk kedalam sel.
5. Luka sulit sembuh : Keadaan ini terjadi dengan sistem kekebalan tubuh penyandang diabetes menurun.
6. Lensa mata berubah : bentuk dari lensa mata sedikit berubah, sehingga dapat mengaburkan penglihatan untuk sementara waktu.
7. Kesemutan pada kaki dan tangan .
8. Pruritus (timbul gatal-gatal yang sering sehingga sangat mengganggu).

### **2.2.4 Diagnosa Diabetes Melitus**

Diagnosa pada penderita diabetes melitus dari hasil pemeriksaan kadar glukosa darah  $> 200$  mg/dl, sedangkan jika dalam keadaan puasa kadar glukosa darah  $\geq 126$  mg/dl. Adapun kelompok acuan kadar glukosa darah pada kelompok normal, pradiabetes dan penyandang diabetes melitus (ADA, 2013)

**Tabel 2.1** Kelompok kadar glukosa darah

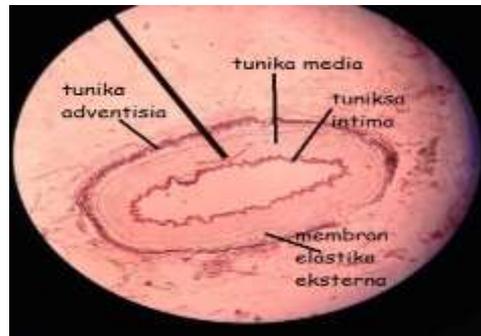
<b>Kelompok</b>	<b>Glukosa darah puasa (mg/dl)</b>	<b>Glukosa darah 2 jam setelah makan (mg/dl)</b>
Normal	<100	<140
Pradiabetes	100-125	140-199
Diabetes melitus	>126	>200

### 2.2.5 Terapi Diabetes Melitus

Terapi adalah salah satu cara yang penting dalam penanganan suatu penyakit. Adapun tujuan terapi diabetes melitus yaitu untuk menjaga kadar glukosa darah agar tetap normal (Suputri, 2015). Ada 2 cara terapi yaitu (Tim penyusun, 2005).:

- 1) Terapi tanpa obat. Terapi ini menggunakan cara sederhana yaitu dengan diet dan olahraga. Diet merupakan salah satu terapi untuk para penderita diabetes. Diet ini harus memiliki komposisi yang seimbang seperti karbohidrat 60-70%, protein 10-15% dan lemak 20-25%. Sedangkan pada olahraga yang teratur juga dapat menurunkan dan menjaga kadar glukosa darah contoh olahraga yang disarankan bersepeda, lari pagi, berenang, serta senam aerobik selama 30-40 menit.
- 2) Terapi obat. Terapi ini dalam bentuk terapi insulin dan terapi obat hipoglikemik oral. Terapi insulin merupakan salah satu terapi yang khusus bagi penderita diabetes melitus tipe 1, karena pada penderita diabetes melitus tipe 1 ini sel-sel  $\beta$  Langerhans pada pankreas rusak, sehingga tidak dapat memproduksi insulin. Untuk itu penderita diabetes melitus tipe 1 harus memerlukan insulin oksogen untuk dapat membantu agar metabolisme karbohidrat berjalan normal, sedangkan penderita diabetes melitus tipe 2 sebagian besar tidak memerlukan terapi insulin, namun ada 30% juga memerlukan terapi insulin dan di barengi terapi hipoglikemik oral.

### 2.3 Tinjauan Aorta



**Gambar 2.2** : Lapisan Pembuluh Darah Normal

Aorta merupakan pembuluh darah arteri yang paling besar keluar dari jantung melalui bagian ventrikel sinistra. Arteri memiliki dinding yang kuat serta elastis (Syarifuddin, 2009). Adapun fungsi dari aorta yaitu sebagai transit darah ke jantung untuk dialirkan ke berbagai organ, serta berfungsi sebagai reservoir tekanan untuk menghasilkan gaya pendorong bagi darah ketika ke jantung dalam keadaan relaksasi.

Dinding arteri yang mengalirkan darah ke aorta memiliki 3 lapisan tunika yaitu tunika intima, tunika media dan tunika adventisia (Susanti, 2017).

1. Pada tunika intima (interna): lapisan yang paling dalam yang berhubungan dengan darah dan terdiri atas jaringan fibrosa dan lapisan endothelium.
2. Tunika media: merupakan lapisan tengah terdapat otot polos, sifatnya elastis dan sedikit terdapat jaringan fibrosa.
3. Tunika adventisia (eksterna): lapisan terluar yang berfungsi untuk memperkuat dinding arteri dan jaringan fibrotik yang elastis (Syarifuddin, 2009).

### 2.4 Hubungan Diabetes Melitus Dengan Aorta Jantung

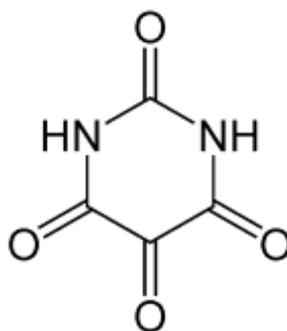
Hubungan penyakit diabetes melitus dengan jantung yaitu dapat menyebabkan penyakit jantung koroner disebabkan akibat ketidak seimbangan antara kebutuhan masuknya oksigen dengan masuknya, yang terutama disebabkan oleh proses obstruksi arteri koronaria karena adanya penebalan (*aterosklerosis*). *Aterosklerosis* adalah penyakit peradangan pada pembuluh darah dan dapat

menimbulkan penebalan dan pengerasan dinding aorta, sehingga mengakibatkan kekakuan dan kerapuhan arteri (Agnes, 2018). Ada beberapa faktor yang dapat meningkatkan resiko terjadinya *aterosklerosis* yaitu kolestrol total, kadar lipid darah seperti peningkatan LDL darah dan *trigliserida* darah serta penurunan HDL darah.

Adapun faktor lain yang menyebabkan terjadinya aterosklerosis yaitu hiperglikemia. Hiperglikemia adalah kenaikan kadar gula dalam darah. Diabetes melitus (Hiperglikemia kronis ) dapat menyebabkan gangguan fungsi imun serta lebih rentan terkena infeksi, merusak sistem kardiovaskuler (Darmawan dkk, 2011)

Akibat kekurangan insulin pada saat hiperglikemia maka akan terjadi *arterosklerosis* pada jangka panjang yang akan menimbulkan penyakit strok, serangan jantung dan penyakit kardiovaskular lainnya (Putri dkk., 2016). Timbulnya *arterosklerosis* ini akibat dari peningkatan kadar gula dalam darah. Akibat dari meningkatnya kadar gula dalam darah ini maka kadar *Trigliserida* juga meningkat. Keadaan ini yang dapat menyebabkan terjadinya penebalan pada dinding pembuluh darah dan kehilangan elastisitas arteri dan di sertai perubahan bentuk pada lapisan tunika media dan intima. Akibat penumpukan lemak maka akan mempersempit lumen arteri sehingga aliran darah dapat terganggu.

## 2.5 Tinjauan Aloksan



**Gambar 2.3** : Rumus Kimia Aloksan

Sumber : <https://RumusKimiaAloksan.com//> (Diakses 31 Maret 2020)

Aloksan ( $C_4H_2N_2O_4$ ) merupakan senyawa kimia yang bersifat hidrofilik. Aloksan memiliki waktu 1,5 menit untuk mencapai pH netral dan suhu  $37^{\circ}C$ , aloksan mudah larut dalam air, aseton, alkohol, dan methanol, tetapi sulit dilarutkan dengan kloroform, petroleum eter, toluene dan asam asetat dan lain-lain (Maharani, 2018). Sebelum menginjeksi tikus ada baiknya tikus terlebih dahulu di puasakan (Suputri, 2015). Pemberian aloksan merupakan cara cepat untuk membuat hewan coba diabetes karena zat ini bersifat toksik yang dapat merusak sel  $\beta$  dari pulau Langerhans pada pankreas yang mensekresi hormon insulin.

Adapun mekanisme kerja aloksan yang secara langsung merusak sel  $\beta$  pada pankreas, hal inilah mengapa aloksan sering digunakan dalam penelitian untuk penginduksian aloksan pada dosis 13 mg/200g BB yang dilakukan pada tikus putih (Rahayu, 2015). Hasilnya membuktikan bahwa hewan coba mengalami kenaikan pada kadar glukosa darah. Selain itu juga terlihat dari fisik pada hewan coba, seperti di tandai dengan penurunan berat badan, polydipsia, polifagi dan poliuri. Penginduksian aloksan pada tikus dengan dosis 125 mg/Kg BB yang dilakukan secara interaperitoneal dapat meningkatkan kadar glukosa darah, serta dapat mengalami kerusakan pada sel  $\beta$  pankreas pada tikus (Prameswari, 2014). Untuk penginduksian aloksan pada dosis 125 mg/Kg BB dapat meningkatkan kadar glukosa darah tikus galur wistar h hingga mencapai  $\geq 126$  mg/dL (Rahayu, 2015). Kerusakan yang disebabkan dengan penginduksian aloksan ini bersifat stabil dan dapat bertahan selama 5 minggu. Aloksan bersifat diabetogenik pada hewan coba, dapat diberikan secara intraperitoneal, subkutan dan intravena (Nugroho, 2006).

## 2.6 Tinjauan Metformin

Metformin merupakan obat oral sebagai antidiabetik dari golongan biguanid. Obat metformin ini bekerja untuk mengurangi kadar glukosa darah dengan cara mengurangi resistensi insulin pada hati dan rangka otot serta, menghambat produksi glukosa hepatic (Suputri, 2015). Penggunaan obat metformin disertai dengan asupan makanan sehingga jika tidak maka dapat menimbulkan reaksi efek samping gangguan gastrointestinal seperti perut

kembung, mual, muntah dan diare. Faktor resiko terkait reaksi efek samping pada penggunaan obat metformin terjadi terutama pada gangguan gastrointestinal yang dipengaruhi oleh faktor usia, cara minum obat dan pemberian dosis dari obat metformin (Riwu dkk, 2015).

Resiko efek samping pada faktor usia lanjut yang dikaitkan dengan penurunan pada fungsi dari ginjal karena karakteristik farmakokinetika 90% di eksresi dalam bentuk yang tidak berubah lewat urin (Lacy dkk, 2006). Penggunaan obat metformin banyak dilakukan sesudah makan penggunaan dosis awal pada yaitu 1000 mg perhari dan 1500 perhari. Efek samping penggunaan awal dosis ini yaitu gangguan gastrointestinal ini terjadi karena dosis awal yang tinggi (Riwu dkk, 2015). Disarankan untuk pengguna di awal obat metformin menggunakan dosis yang rendah berkisar 500-800 mg untuk meminimalkan pada gangguan gastrointestinal. Penggunaan metformin memiliki keuntungan yaitu sebagai hemat insulin, dan tidak meningkatkan berat badan karena menekankan pada nafsu makan sehingga cocok digunakan pada penderita obesitas.

## **2.7 Tinjauan Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan suatu proses penyaringan zat aktif atau zat-zat berkhasiat dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Zat-zat aktif tersebut biasanya terdapat di dalam sel tanaman dan hewan, sehingga perlu dilakukan metode ekstraksi dan penggunaan pelarut yang sesuai dengan ekstrak tersebut (Depkes, 1995).

Terdapat 4 metode dalam pembuatan ekstraksi yaitu (Mukhriani, 2014):

### **1. Maserasi**

Maserasi merupakan cara penyaringan yang sederhana. Metode ini dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyaring. Maserasi digunakan untuk penyaringan simplisia yang mengandung zat-zat aktif. Adapun kerugian dalam metode ini yaitu dapat memakan waktu yang lama, penggunaan pelarut yang cukup banyak, serta beberapa senyawa kemungkinan akan hilang, tetapi di sisi lain dengan menggunakan metode ini dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil.

## 2. Perlokasi

Perlokasi merupakan metode yang dilakukan dengan cara penyaringan melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi secara perlahan dalam sebuah perlokator. Adapun kekurangan dari metode ini memakan waktu yang lama dan menggunakan banyak bahan pelarut. Sedangkan keuntungannya yaitu sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru.

## 3. Soxhlet

Metode ini dilakukan dengan cara menempatkan serbuk sampel ke kertas saring yang di tempatkan di atas labu dan di bawah kondesor. Adapun kerugian dari metode ini adalah senyawa yang bersifat termolabil akan terdegradasi karena ekstrak yang di gunakan peroleh terus-menerus berada pada titik didih, sedangkan keuntungannya yaitu proses ekstraksi kontinyu, sampel teresktraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarutdan tidak memakan waktu.

## 4. Relux dan Destilasi Uap

Pada metode reflux, sampel di masukkan bersama pelarut kedalam labu yang di hubungkan dengan kondesor. Pelarut di panaska hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali kedalam labu. Sedangkan destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya di gunakan untuk mengekstraksi minyak esensial. Kerugian dari kedua metode ini yaitu senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi.

### **2.8 Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)**

Tikus termasuk hewan mamalia, yang biasa di gunakan untuk sebuah penelitian hal ini di karenakan perlakuan mungkin tidak jauh terhadap hewan mamalia yang lain. Tikus putih adalah hewan relatif resisten terhadap infeksi. Tikus putih juga sering digunakan dalam penelitian karena kemudahan tikus dalam berkembangbiak serta waktu generasi yang pendek. Pada pengujian ini menggunakan tikus putih karena tikus putih mudah dipelihara, di kendalikan atau dapat diambil darahnya dalam jumlah relative besar (Maula, 2014).



**Gambar 2.4** : *Rattus norvegicus* (Dokumentasi pribadi)

Adapun sistematika dari tikus putih yang digunakan sebagai hewan coba (Suckow *et al.*, 2006) :

Kingdom : Animalia  
Filum : Chordata  
Class : Mamalia  
Ordo : Rodentia  
Family : Muridae  
Genus : *Rattus*  
Spesies : *Rattus norvegicus*

Tikus putih mempunyai struktur anatomi yang unik yaitu pada bagian tempat esophagus bermuara ke dalam lambung dan tidak memiliki kantong empedu sehingga tikus tidak mudah muntah (Maharani, 2018). Pada tikus putih jantan memiliki sistem hormonal lebih stabil dibandingkan tikus putih betina lebih sensitif (Suckow *et al.*, 2006).

Adapun kadar gula darah pada tikus dalam keadaan puasa antara 50-109 mg/dl, sedangkan kadar glukosa pada tikus yang normal yaitu 95-125 mg/dl (Wulandari, 2010). Kadar glukosa pada tikus pada saat hiperglikemia yaitu  $\geq 200$  mg/dl (Purmanasari dkk, 2014).

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

##### 3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini di laksanakan di 3 tempat yaitu Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, sebagai tempat pemeliharaan hewan coba dan perlakuan hewan coba. Laboratorium Farmasi USU sebagai tempat ekstrak bawang batak dan Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam FMIPA USU sebagai tempat skrining fitokimia. Serta pembuatan preparat histologi di Laboratorium Histopatologi Balai Veteriner Medan di Jl. Jenderal Gatot Subroto No.255-A, Medan Sunggal, Sumatera Utara.

##### 3.1.2 Waktu Penelitian

**Tabel 3.1** : Skema kegiatan penelitian

No	Kegiatan	Bulan (2020-2021)								
		Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar
1.	Penulisan usulan penelitian									
2.	Seminar Proposal									
3.	Persiapan dan pelaksanaan penelitian : a. Persiapan b. Pengamatan dan pengambilan data c. Analisis data									
4.	Penyusunan skripsi									
5.	Sidang skripsi									

## 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

### 3.2.1 Bahan

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan, methanol, tisu, botol sampel spuit, objek glass, cover glass, NaCl, *Buffer Formalin* 10 %, etanol bertingkat (70%,80%, 90%, 95%, absolut I, absolut II, absolut III) *xylol* I,*xylol* II, *xylol* III, *glycerin*, paraffin, *Hematoxylin-Eosin* (HE), *aquades*, CMC Na 0,5 % , NaCl fisiologis 0,9 % , kertas saring, kertas label dan pelet.

### 3.2.2 Alat

Alat yang di gunakan adalah mikrotom, *Tissue Embedding*, *dissecting set*, bak bedah, jarum pentul, cawan petri, timbangan pisau mikrotom, meja pemanas, wadah pewarnaan preparat, inkubator, blender, oven, lemari pendingin, mikroskop cahaya, *micrometer*, *waterbath*, *box kandang*, *rotary evaporator* kamera, dan *Histofotometri*.

## 3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini bersifat eksperimen dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dengan 4 kali pengulangan. Sebagai hewan percobaan digunakan 24 ekor tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur wistar. Pada penelitian ini, terdapat 6 kelompok yang di uji yaitu:

- K N : Kontrol Normal dengan memberi makan pellet dan minum.
- K - : Kontrol negatif (-) dengan memberi induksi aloksan 120 mg/kgBB (hanya sekali), di beri makan pellet dan minum.
- K+ : Kontrol positif pemberian obat *Metformin* 50 mg/kg yang sudah diinduksi aloksan 120 mg/kg BB (hanya sekali).
- P<sub>1</sub> : Dengan diberi induksi aloksan 120 mg/kgBB (hanya sekali), diberi ekstrak bawang batak 250 mg/kg BB, makan pellet dan minum
- P<sub>2</sub> : Dengan diberi induksi aloksan 120 mg/kg BB (hanya sekali), diberi ekstrak bawang batak 500 mg/ kgBB, makan pellet dan minum.

P<sub>3</sub> : Dengan memberi induksi aloksan 120 mg/kg BB (hanya sekali), diberi ekstrak bawang batak 750 mg /kg BB, diberi makan pellet dan minum.

Penentuan jumlah ulangan pada perlakuan dengan menggunakan rumus Federer (1963), yaitu:

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

Keterangan : t = Jumlah kelompok

n = Jumlah ulangan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus Federer, didapat bahwa jumlah sampel minimum yang ada dalam setiap kelompok percobaan berjumlah 4 ekor tikus putih.

### 3.4 Prosedur kerja

#### 3.4.1 Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) yang dilakukan di Herbarium Medanense (MEDA) Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara. Identifikasi tumbuhan dilakukan untuk mengetahui taksonomi bawang batak (*Allium chinense* G. Don.).

#### 3.4.2 Pembuatan Ekstrak Bawang Batak

Bawang batak sebanyak 11 kg yang di peroleh dari pasar MMTC pancing. Kemudian umbi bawang batak di potong-potong dengan ketebalan  $\pm$  5 mm, lalu di keringkan selama 1 minggu. Proses pengeringan di lakukan di ruang terbuka dengan sirkulasi udara yang baik dan tidak terkena sinar matahari langsung. Selanjutnya bawang batak yang sudah kering di belender dan disaring hingga menjadi serbuk. Kemudian serbuk yang diperoleh di ekstraksi dengan caea maserasi dengan menrendam pada pelarut etanol 96% kemudian disaring hingga menghasikan filtrat. Filtrat lalu di ekstraksi dalam *rotary evaporator* pada suhu 50<sup>0</sup> dengan kecepatan 40 rpm, hingga diperoleh ekstrak bawang batak yang kental dan berwarna coklat kehitaman. Ekstrak kemudian diuapkan dengan *freez dryer* untuk memperoleh ekstrak dalam bentuk serbuk. Lalu hasil ekstrak tersebut

diencerkan dengan menggunakan CMC Na 0,5% kemudian dilakukan perhitungan sesuai dosis pada setiap perlakuan.

Penetapan dosis bawang batak ini berdasarkan dari penelitian sebelumnya tentang ekstrak bawang merah Suputri (2015) yaitu 250 mg/kg BB, 500 mg/kg BB dan 750 mg/kg BB. Hasil dari penelitian Suputri (2015) menyatakan bahwa pada kelompok P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> yang diterapi dengan ekstrak bawang merah dosis 250 mg/kg BB, 500 mg/kg BB dan 750 mg/kg BB.

### 3.4.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan pemeriksaan Flavonoid, alkaloid, tannin, saponin dan steroid : (Syukur dkk, 2019)

#### 1. Uji Flavonoid

Adapun metode pada uji flavonoid sebagai berikut : diambil sampel sebanyak 0,5 gr simpilisia, selanjutnya ditambahkan aquades panas 10 ml, kemudian didihkan selama 10 menit dan disaring dalam keadaan panas, filtrate yang di peroleh. Selanjutnya, diambil 5 ml lalu ditambah kan 0,1 gr serbuk Mg dan 1 ml asam klorida (HCl) pekat dan 2 ml amil alcohol, dikocok dan di biarkan memisah. Jika terjadi warna merah, kuning , jingga pada lapisan amil alcohol artinya positif mengandung flavonoid.

#### 2. Uji Saponin

Adapun metode yang di gunakan pada uji saponin yaitu: diambil sampel sebanyak 0,5 gr, kemudian di masukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml aquades yang di panaskan. Kemudian didinginkan lalu di kocok kuat-kuat selama 10 detik, jika timbul busa setinggi 1-10 cm dengan waktu tidak kurang dari 10 menit, selanjutnya ditambahkan 1 tetes asam klorida 2N. Jika buih tidak hilang artinya menunjukkan adanya saponin.

#### 3. Uji Tanin

Adapun metode yang di gunakan pada uji tanin: diambil sampel 0,5 gr, kemudian dilarutkan dengan 10 ml aquades, selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Kemudian, filtrat yang di peroleh diambil sebanyak 2 ml kemudian

di tambahkan 2 tetes pereaksi  $\text{FeCl}_3$  1%. Tanin positif jika terdapat warna biru atau hijau.

#### 4. Uji Alkaloid

Adapun metode yang di gunakan pada uji alkaloid yaitu: diambil sebanyak 0,5 gr di timbang, kemudian ditambahkan 1 ml asam klorida 2N dan 9 ml aquades, kemudian di panaskan di penangas air selama 2 menit, setelah itu didinginkan, kemudian disaring. Hasilnya berupa filtrat yang diambil 3 tabung reaksi, lalu di masukkan kedalam masing-masing tabung reaksi di masukkan 0,5 ml filtrate. Tabung pertama bersi 2 tetes pereaksi Meyer. Tabung kedua di tambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff Bouchardat. Jika pada tabung pertama terbentuk endapan kuning, tabung kedua terdapt endapan berwarna jingga, dan tabung ketiga terdapat endapan berwarna coklat maka menunjukkan adanya alkaloid.

#### 5. Uji Steroid

Adapun metode yang digunakan pada uji steroid yaitu: diambil sampel sebanyak 1 gr, kemudian ditambahkan pereaksi Liebermann Burchard (asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat). Jika terdapat cincin berwarna jingga/ ungu untuk menunjukkan triterpenoid, sedangkan steroid berwarna hijau kebiruan.

#### 6. Uji Glikosida

Larutan ekstrak uji di maukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 4 ml kemudian ditambah pereaksi mollish. Reaksi positif glikosida di tandai dengan terbentuknya cincin ungu.

### 3.4.4 Penginduksian Diabetes Melitus

Untuk pengiduksian tikus putih yang memiliki berat badan 150-200 gr dapat dilakukan secara diinjeksi menggunakan alat jarum suntik yang diisi aloksan dengan dosis 120 mg/kg BB secara subkutan (suntik bagian leher tikus) (Suputri, 2015). Sehingga dosis aloksan yang di perlukan untuk tikus dengan berat 200 gr. Proses pengenceran aloksan dengan menggunakapelarut NaCl, menggunakan rumus pengenceran  $V_1.M_1=V_2.M_2$ , jika 1 ml NaCl = 10 mg aloksan, sebagai berikut :

$(120 \text{ mg}/1000 \text{ gr}) \times 200 \text{ gr BB} = 24 \text{ mg aloksan}$ , maka di gunakan sebanyak 2,4 ml aloksan/200 gr BB.

### 3.4.5 Penyiapan Hewan Coba

Hewan coba yaitu tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar dengan berat 200 gr dan umur 3 bulan. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar berjumlah 24 ekor di tempatkan di dalam lima kandang yang berukuran 40cm x 60cm. Setiap kandang berisi 4 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar. Kemudian tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar di aklimatisasi selama 1 minggu yang bertujuan untuk meminimalisir efek stress pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar yang dapat berpengaruh pada metabolisme. Pada penelitian ini tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar harus sehat. Adapun tanda-tanda tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar yang sehat yaitu pada bulu berwarna putih bersih, bebulu normal, mata jernih dan tidak terdapat kecacatan. Selama diadaptasikan tikus di beri makan berupa pellet dan minum.

### 3.4.6 Protokol Penelitian Uji Aktifitas

Penelitian ini dilakukan terhadap 24 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan, tiap kelompok berisi 4 ekor tikus putih. Perlakuan terdiri dari KN, K-, K+, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>.

1. Pada hari pertama seluruh tikus putih dipuaskan terlebih dahulu selama 8 jam kemudian diukur glukosa darahnya untuk memastikan glukosa darah normal.
2. Selanjutnya tikus putih diinduksi aloksan dosis 2,4 mg/kg BB secara intraveritonal. Nilai konversi 100 mg serbuk aloksan ke dalam ml larutan dengan 200 gr BB tikus putih yaitu sebanyak 2 ml larutan aloksan, di berikan pada tikus K-, K+, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>.
3. Setelah empat hari seluruh tikus dari KN dan kelompok yang di induksi aloksan diukur kembali kadar glukosa darahnya (untuk mendapatkan kenaikan kadar glukosa darah konstan)

4. Setelah terjadi kenaikan kadar glukosa darah mencapai hiperglikemia yaitu 200-400 mg/dl kelompok K<sup>+</sup>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> diberikan ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) dengan dosis 250 mg/kg BB larutan ekstrak untuk P<sub>1</sub>, dosis 500 mg/kg BB larutan ekstrak untuk P<sub>2</sub> dan 750 mg/kg BB larutan ekstrak untuk P<sub>3</sub>, serta K<sup>+</sup> di beri larutan Obat Metformin selama dua puluh delapan hari.
5. Setelah dua puluh delapan hari, dipuaskan selama 8 jam lalu diukur kembali kadar glukosa darah.

### 3.4.7 Pemberian Metformin

Menurut Katzung (2007) dalam Suputri (2015) Penggunaan dosis metformin yang biasa digunakan untuk membuat hipoglikemik pada kadar glukosa darah adalah 500 mg-2,2,5 gr per harinya pada manusia yang memiliki berat badan 70 kg yang di berikan secara oral dengan dosis tunggal. Adapun pemberian dosis Metformin pada tikus putih 200 mg/kgBB, yang diberikan dalam bentuk suspense 45 mg/kg sesuai dengan dosis peroral.

Adapun cara perhitungan dosis metformin yaitu (Suputri,2015):

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis metformin} &= \text{Dosis teoritis} \times \text{faktor konfersi tikus} \\
 &= 500 \text{ mg} \times 0,018 \\
 &= 9 \text{ mg}/200 \text{ gr BB} \text{ atau } 45 \text{ mg/kg BB}
 \end{aligned}$$

### 3.4.8 Pembuatan Sediaan Histologi Aorta Jantung

Adapun cara pembuatan histologi aorta jantung yaitu (Agnes S,2018):

1. Organ jantung yang telah di cuci dengan larutan NaCl 0,9% kemudian di masukkan kedalam larutan fiksatif *Buffer Formalin* 10% selama 48 jam.
2. Kemudian di lakukan pemotongan specimen dengan ketebalan 0,5-1 cm di masukkan kedalam *tissue basket*.
3. Selanjutnya dilakukan dehidrasi secara bertahap dengan perendaman pada larutan alkohol I,II, III, IV, V, VI, dan VII masing-masing selama 1 jam.
4. Dilanjutkan dengan penjernihan segera setelah proses dehidrasi dengan menggunakan *xilene* 1, *xilene* 2 dan *xilene* 3 masing-masing 1 jam.

5. Proses infiltrasi paraffin cair 1, 2, 3, dan 4 di inkubator dengan suhu  $58^{\circ}$  masing-masing selama 1 jam.
6. Proses embedding dilakukan dengan memasukkan jaringan kedalam cetakan berisi paraffin cair. Jaringan didinginkan hingga mengeras dalam suhu kamar sehingga terbentuk blok paraffin.
7. Penyayatan dilakukan dengan memasang blok paraffin ke dalam holder pada mikrotom. Pemotongan secara melintang dengan ketebalan 2-4 $\mu$ . Hasil pemotongan berbentuk pita tipis dan diletakkan diatas air dingin.
8. Sediaan kemudian dipilih dan diangkat dari air menggunakan objek glass kemudian diletakkan dalam penangas air pada suhu  $45^{\circ}\text{C}$ . Sediaan di keringkan dalam suhu ruang dan selanjutnya di simpan dalam incubator dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$ .
9. Defarafinasi memakai *xylol* I, *xylol* II dan *xylol* III selama 3 menit.
10. Rehidrasi dengan alkohol absolut I, II dan III di bersihkan dengan aquades mengalir selama 3 menit.
11. Kemudian gelas objek di rendam dalam zat warna *Hematoxylin* selama 4 menit, kemudian dibilas dengan aquades selama 10 menit. Selanjutnya pewarnaan *eosin* selama 2 menit dan dicuci dengan aquades.
12. Dilakukan dehidrasi dengan mencelupkan alkohol absolut IV, V, VI selama 2 menit dan *xylol* IV, V, VI selama 2 menit.
13. Terakhir preparat dimounting dengan etellan dan ditutup dengan cover glass.

#### **3.4.9 Pengamatan Ketebalan Dinding Aorta**

Pada pengamatan preparat aorta diamati ketebalan dinding aorta (tunika intima, tunika media dan tunika adventisia) yang dilihat dengan menggunakan mikroskop cahaya dan di ukur menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400x pada 4 arah mata jam (12.00, 15.00, 18.00 dan 21.00) kemudian dihitung rata-ratanya (Teguh dkk, 2018)

### 3.4.10 Pengamatan Jumlah Kerusakan Sel Endotel Aorta

Pengamatan jumlah kerusakan sel endotel aorta berupa sel busa pada tunika intima dan tunika media dengan menggunakan 5 lapang mata pandang dalam 1 preparat yang di hitung dengan metode skoring (Rahmawati dkk, 2016)

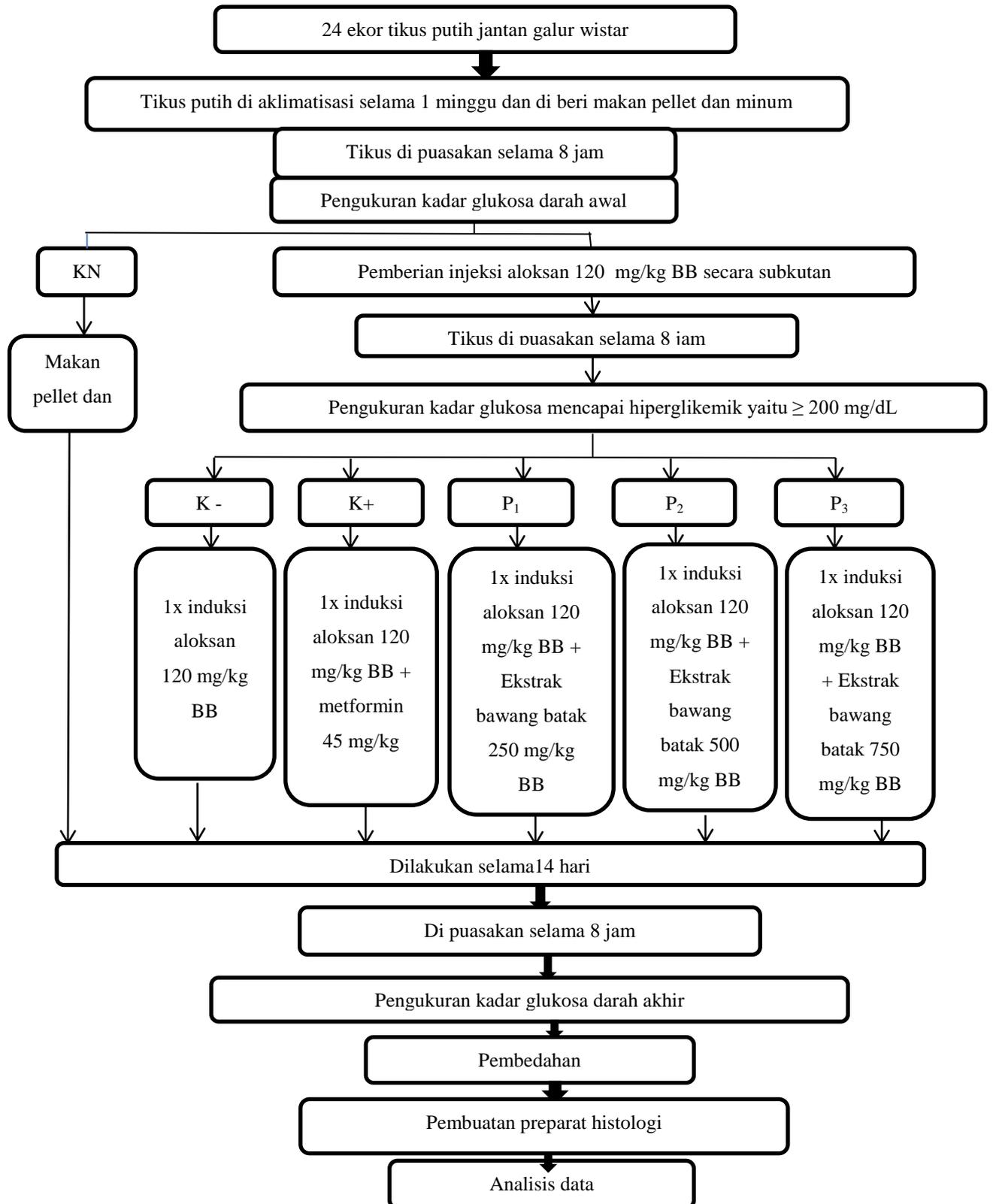
**Tabel 3.2** : Skor Kerusakan

<b>Kerusakan</b>	<b>Skor</b>
Tidak Terdapat Sel Busa	0
Terdapat Sel Busa	1

### 3.4.11 Analisis statistik data

Data yang di peroleh di lakukan uji Normalitas dan Homogenitas terlebih dahulu kemudian setelah di nyatakan terdistribusi normal di lanjutkan dengan menggunakan *one way* Anova dan di lanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasil dinyatakan bermakna apabila nilai  $p < 0,05$ . Analisis data di lakukan dengan memakai *software* statistik SPSS versi 23

### 3.5 Kerangka Penelitian



**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Identifikasi Tanaman Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.)**

Bawang batak diperoleh dari pasar rakyat MMTC, Medan. Identifikasi tanaman bawang batak didasarkan pada karakteristik dan morfologi dari akar, batang dan daun tanaman tersebut. Hasil dari identifikasi yang dilakukan di Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara dengan nomor 5321/MEDA/2020 merupakan tanaman spesies *Allium chinense* G. Don. dengan nama lokal bawang batak.

Adapun klasifikasi Bawang Batak yaitu :

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Class : Monocotyledonae  
 Ordo : Liliales  
 Family : Amarylidaceae  
 Genus : *Allium*  
 Spesies : *Allium chinense* G. Don.  
 Nama Lokal : Bawang Batak

**4.2 Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.)**

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak bawang batak. Adapun hasil dari skrining fitokimia bawang batak dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

**Tabel 4.1** : Skrining Fitokimia Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.)

Senyawa Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil	Hasil uji
Alkaloid	Bouchardart	+	Endapan coklat hingga kehitaman
	Maeyer	+	Endapan putih/kekuningan
	Wagner	+	Tidak terdapat endapan dan berwarna kecoklatan
	Dragendorf	-	Endapan berwarna putih

Flavonoid	FeCl <sub>3</sub> 5%	+	Endapan putih, dan perubahan warna menjadi kuning
	Mg <sub>(s)</sub> + HCl <sub>(p)</sub>	+	Terdapat buih di permukaan dan perubahan warna jingga/orange
	NaOH 10 %	-	Perubahan warna orange kekuningan
	H <sub>2</sub> SO <sub>4(p)</sub>	+	Perubahan warna merah
Saponin	Aquadest + alkohol 96%	+	Terbentuk buih/busa
Stereoida dan Triterpenoid	Salkowsky	+	Perubahan warna ungu/hijau, biru/kuning
	Lieberman – Burchad	-	Perubahan warna ungu/hijau, biru/kuning
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	+	Perubahan warna biru/hijau kehitaman
Glikosida	Mollish	-	Tidak terdapat cincin ungu

**Keterangan :** (+) : mengandung golongan senyawa, (-) : tidak mengandung golongan senyawa

Berdasarkan tabel 4.1 dapat di peroleh bahwa ekstrak bawang batak mengandung senyawa alkaloid yang menunjukkan hasil positif dengan peraksi bouhardat, maeyer dan wagner, sedangkan dengan menggunakan peraksi Dragendorff tidak menunjukkan hasil positif. Senyawa flavonoid menunjukkan hasil positif dengan menggunakan pereaksi FeCl<sub>3</sub> 5%, Mg<sub>(s)</sub> + HCl<sub>(p)</sub> dan H<sub>2</sub>SO<sub>4(p)</sub>, sedangkan penggunaan pereaksi NaOH 10% menunjukkan hasil negatif. Senyawa tanin menunjukkan hasil positif dengan menggunakan pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1%. Saponin menunjukkan hasil positif dengan menggunakan peraksi aquades + alkohol 96%. Serta pada senyawa stereoida dan triterpenoid terdapat hasil positif dengan pereaksi Salkowsky, sedangkan pereaksi Lieberman – Burchad menunjukkan hasil negatif. Pada senyawa glikosida menunjukkan hasil negatif dengan menggunakan pereaksi Mollish.

Pengujian alkaloid menunjukkan hasil positif dengan menggunakan pereaksi bouhardat, maeyer dan wagner, hal ini di buktikan dengan pereaksi bouhardat terdapat endapan coklat hingga kehitaman, pada pereaksi mayer terdapat endapan putih atau kekuningan dan pereaksi wagner terdapat endapan coklat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang batak mengandung senyawa alkaloid (Rubiatic, 2015).

Senyawa stereoida dan triterpenoid terdapat hasil positif dengan pereaksi Salkowsky ditandai dengan perubahan warna ungu/hijau untuk steroid, dan warna perubahan warna biru/kuning untuk triterpenoid. Sedangkan pereaksi Lieberman – Burchad menunjukkan hasil negatif ditandai dengan tidak terjadi perubahan warna ungu/hijau untuk steroid dan warna biru/kuning untuk triterpenoid (Laila, 2019). Pengujian senyawa saponin menunjukkan hasil positif dengan menggunakan pereaksi aquades + alkohol 96 % ditandai dengan terdapat buih/busa (Naibaho *et al*, 2015).

Pengujian flavonoid menunjukkan hasil positif dengan menggunakan pereaksi  $Mg_{(s)} + HCl_{(p)}$  ditandai dengan terdapat buih di permukaan dan perubahan warna jingga, pereaksi  $FeCl_3$  5% ditandai dengan terdapat endapan putih, dan perubahan warna menjadi kuning, pada pereaksi  $H_2SO_{4(p)}$  ditandai dengan adanya perubahan warna merah. Hal ini menunjukkan bahwa bawang batak memiliki senyawa flavonoid (Laila, 2019).

Pengujian senyawa tanin dengan menggunakan peraksi  $FeCl_3$  1% menunjukkan hasil positif hal ini ditandai dengan perubahan warna biri atau hiaju kehitaman pada larutan. Perubahan tersebut terjadi akibat pembentukan senyawa kompleks antara tanin dengan  $FeCl_3$  (Agustina dkk, 2016). Pengujian senyawa glikosida menunjukkan hasil negatif menggunakan pereaksi mollish di tandai dengan tidak terdapat cincin ungu . Jika hasil positif maka terbentuk cincin ungu di permukaan (Laila, 2019)

\

### 4.3 Gambaran Histologi Aorta dan Ketebalan Dinding Aorta Jantung Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

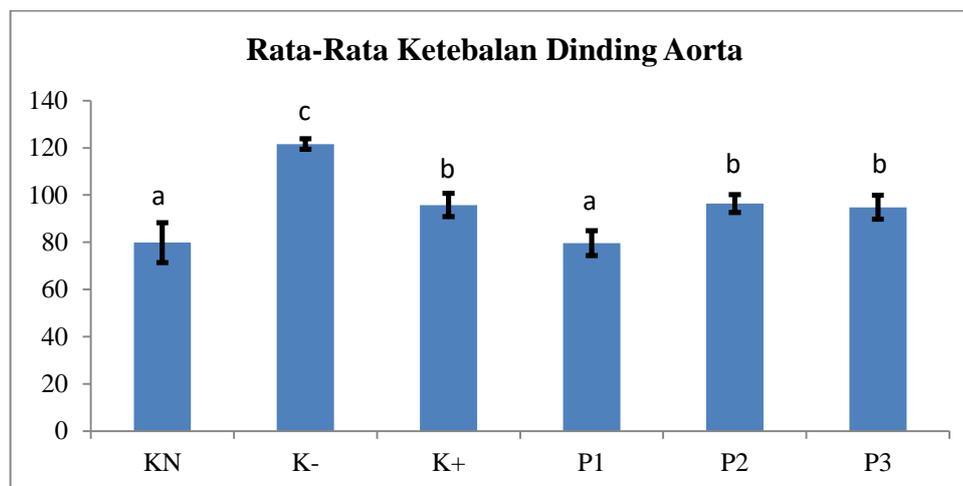
Berdasarkan hasil pengamatan terhadap ketebalan dinding aorta pada tikus putih pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan diberi ekstrak etanol bawang batak didapat hasil analisis data yang disajikan dalam tabel, diagram dan gambar di bawah ini.

**Tabel 4.2** Ketebalan Dinding Aorta Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

<b>Kelompok</b>	<b>Parameter (Rata-Rata (<math>\mu\text{m}</math>) <math>\pm</math> SD)</b>
<b>Perlakuan</b>	<b>Ketebalan Dinding Aorta</b>
KN	79,87 $\pm$ 8,45 <sup>a</sup>
K-	121,57 $\pm$ 2,24 <sup>c</sup>
K+	95,78 $\pm$ 4,94 <sup>b</sup>
P <sub>1</sub>	79,61 $\pm$ 5,22 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub>	96,43 $\pm$ 3,79 <sup>b</sup>
P <sub>3</sub>	94,80 $\pm$ 5,10 <sup>b</sup>

**Keterangan :** KN : Kelompok Normal, K- : Kelompok Negatif, K+ : Kontrol positif (Metformin), P<sub>1</sub> : dosis 250 mg/kg BB, P<sub>2</sub> : dosis 500 mg/kg BB, P<sub>3</sub> : dosis 750 mg/kg BB, abc : huruf yang menunjukkan beda signifikan ( $p < 0,05$ ).

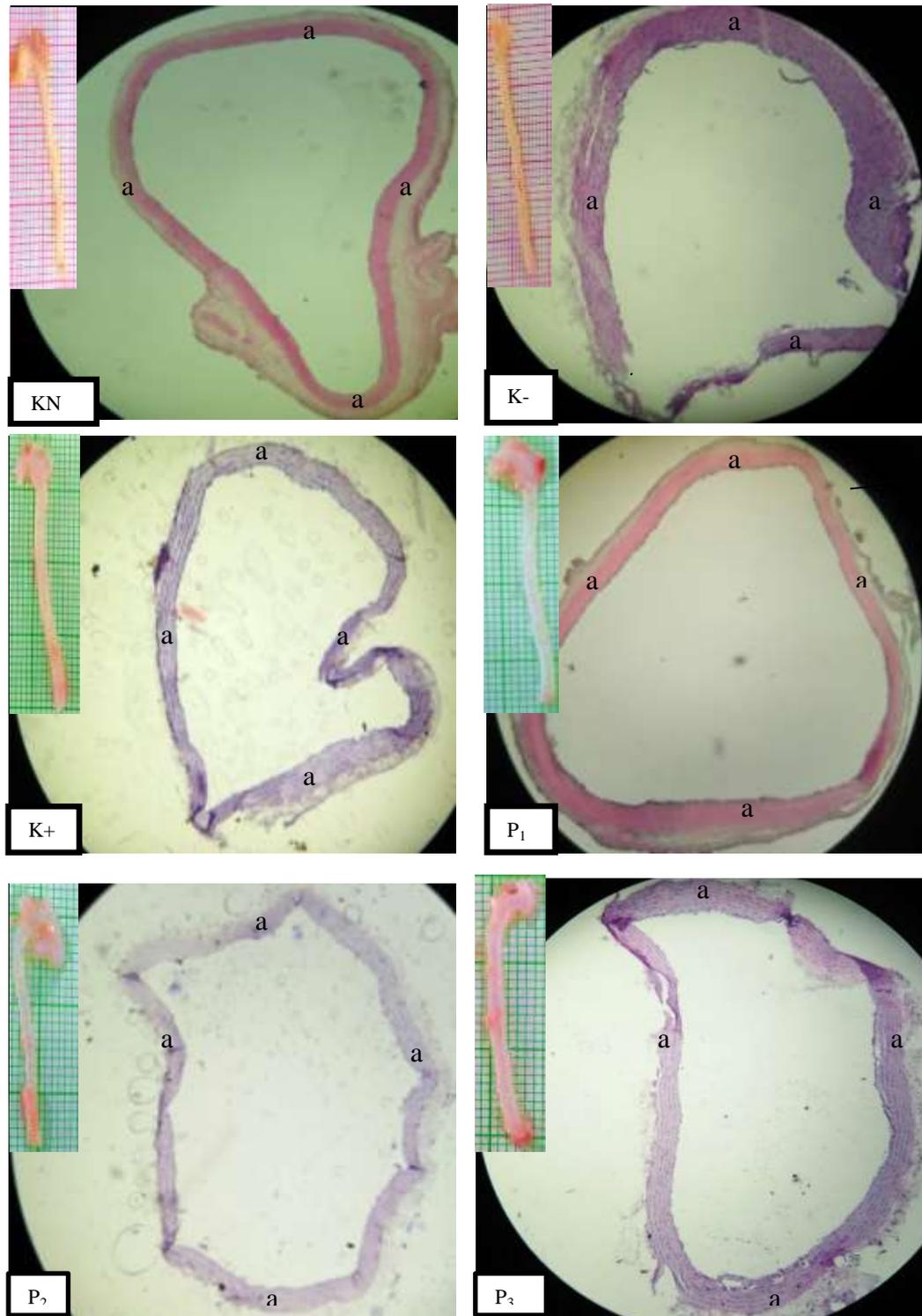
Pemberian ekstrak bawang batak berpengaruh signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap ketebalan dinding aorta dan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Adapun data ketebalan dinding aorta yang di uji menggunakan ANOVA *one-way* dan di dapat hasil  $F_{\text{tabel}} \leq F_{\text{hitung}}$  ( $2,77 \leq 33,39$ ). Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.1



**Gambar 4.1:** Diagram Rata-rata Ketebalan Dinding Aorta Tikus Putih

**Keterangan :** abc : huruf yang menunjukkan beda signifikan ( $p < 0,05$ ), KN : kontrol normal, K- : kontrol negatif, K+ : kelompok metformin, P<sub>1</sub> : dosis 250 mg/kg BB, P<sub>2</sub> : dosis 500 mg/kg BB, P<sub>3</sub> : dosis 750 mg/kg BB

Berdasarkan gambar 4.2 di peroleh bahwa hasil perbedaan nilai ketebalan dinding aorta tikus putih pada masing-masing kelompok. Dari data diatas menunjukkan bahwa K- memiliki notasi (c) dengan nilai rata-rata = 121,57 dan sangat tebal dinding aorta dibandingkan pada kelompok K+, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>. Kelompok K+, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> memiliki notasi (b) dengan nilai rata-rata K+ = 95,78, P<sub>2</sub> = 96,43 dan P<sub>3</sub> = 94,8, sehingga ketiga kelompok tersebut tidak berbeda signifikan. Sedangkan pada kelompok P<sub>1</sub> memiliki notasi (a) dengan nilai rata-rata = 79,61 berbeda signifikan dengan kelompok K+, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>. Pada kelompok K+, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> berbeda signifikan dengan kelompok K-. Kelompok K- berbeda signifikan dengan KN dan P<sub>1</sub>. Kelompok K+, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> berbeda signifikan dengan KN. Pada kelompok KN memiliki notasi (a) dengan nilai rata-rata = 79,87 tidak berbeda signifikan dengan kelompok P<sub>1</sub>. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa kelompok dosis perlakuan yang paling berpengaruh dalam menurunkan ketebalan dinding aorta adalah dosis 250 mg /kg BB (P<sub>1</sub>).



**Gambar 4.2** : Ketebalan Dinding Aorta Jantung Tikus Putih

**Keterangan** : a : ketebalan dinding aorta, KN : kontrol normal, K- : kontrol negatif, K+ : kelompok metformin, P<sub>1</sub> : dosis 250 mg/kg BB, P<sub>2</sub> : dosis 500 mg/kg BB, P<sub>3</sub> : dosis 750 mg/kg BB.

Pada gambar 4.4 dapat dilihat bahwa ketebalan dinding aorta tikus putih terdiri dari lapisan tunika intima, tunika media dan tunika adventia. Pada tunika intima merupakan lapisan endotelium yang langsung berhubungan ke darah. Dapat dilihat bahwa KN tidak terjadi kerusakan di dinding aorta pada bagian tunika intima, sedangkan di K-, K+, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> terdapat tonjolan di tunika intima hal ini yang menunjukkan adanya penumpukan lemak di tunika intima. Kerusakan yang terjadi di aorta pada tikus diabetes ditandai dengan adanya infiltrasi lemak berupa trigliserida di tunika intima dan tunika media (Taylor dkk, 2005).

Meningkatnya kadar Trigliserida pada penderita diabetes akibat dari kekurangan insulin. Pada insulin yang normal dapat meningkatkan aktivitas enzim lipoprotein lipase di permukaan sel endotel dalam mengkatalis perombakan trigliserida, sedangkan jika kekurangan insulin dapat menurunkan aktivitas enzim lipoprotein lipase di permukaan sel endotel dalam mengkatalis perombakan trigliserida sehingga terjadi penebalan di pembuluh darah aorta (Fatmawati, 2008).

Pembuluh darah yang mengalami penebalan memiliki bentuk yang tidak teratur, ketebalan dinding tidak merata dan ada tonjolan / penebalan (Permana *et al*, 2013). Pada penelitian ini ekstrak yang paling berpengaruh terhadap ketebalan dinding aorta tikus putih pada perlakuan P<sub>1</sub>, sedangkan pada P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> tidak terlalu berpengaruh pada ketebalan dinding aorta tikus putih. Hal ini terdapat kandungan flavonoid pada bawang batak yang memiliki kemampuan sebagai penangkap radikal bebas yang dapat digunakan untuk memperbaiki fungsi endotel pembuluh darah (Suhatri dkk, 2014).

Gumpalan lemak yang semakin lama semakin membesar akan membentuk benjolan sehingga menyebabkan penyempitan pada lumen pembuluh darah dan terjadi sumbatan-sumbatan di pembuluh darah. Proses ini disebut aterosklerosis, dimana sumbatan-sumbatan ini semakin lama akan menjadi mengeras. Pengerasan terjadi akibat dari penimbunan plak di tunika intima pada pembuluh darah (Risda, 2018).

Penimbunan plak tersebut menyebabkan penebalan di pembuluh darah akibat terjadinya penyempitan di dinding aorta dan berkurangnya aliran darah.

Akibat penyempitan di pembuluh darah dapat mengakibatkan terhambatnya aliran darah dan dapat menyebabkan komplikasi makrovaskular yaitu penyakit jantung koroner (PJK) (Permana *et al*, 2013).

#### 4.4 Gambaran Histologi Aorta Jantung dan Jumlah Sel Busa Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

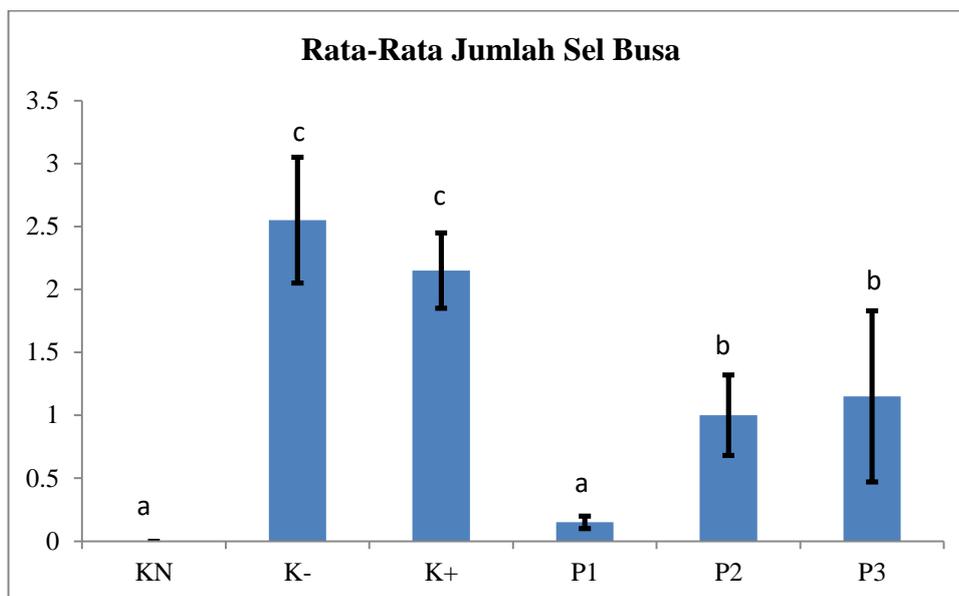
Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah sel busa pada tikus putih pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan diberi ekstrak etanol bawang batak didapat hasil analisis data yang disajikan dalam tabel, diagram dan gambar di bawah ini.

**Tabel 4.3** Jumlah Sel Busa Aorta Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

<b>Kelompok</b>	<b>Parameter (Rata-Rata (<math>\mu\text{m}</math>) <math>\pm</math> SD)</b>
<b>Perlakuan</b>	<b>Jumlah Sel Busa</b>
KN	0,00 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>
K-	2,55 $\pm$ 0,50 <sup>c</sup>
K+	2,15 $\pm$ 0,30 <sup>c</sup>
P <sub>1</sub>	0,25 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub>	1,00 $\pm$ 0,30 <sup>b</sup>
P <sub>3</sub>	1,15 $\pm$ 0,68 <sup>b</sup>

**Keterangan :** KN : Kelompok Normal, K- : Kelompok Negatif, K+ : Kontrol positif (Metformin), P<sub>1</sub> : dosis 250 mg/kg BB, P<sub>2</sub> : dosis 500 mg/kg BB, P<sub>3</sub> : dosis 750 mg/kg BB, abc : huruf yang menunjukkan beda signifikan ( $p < 0,05$ ).

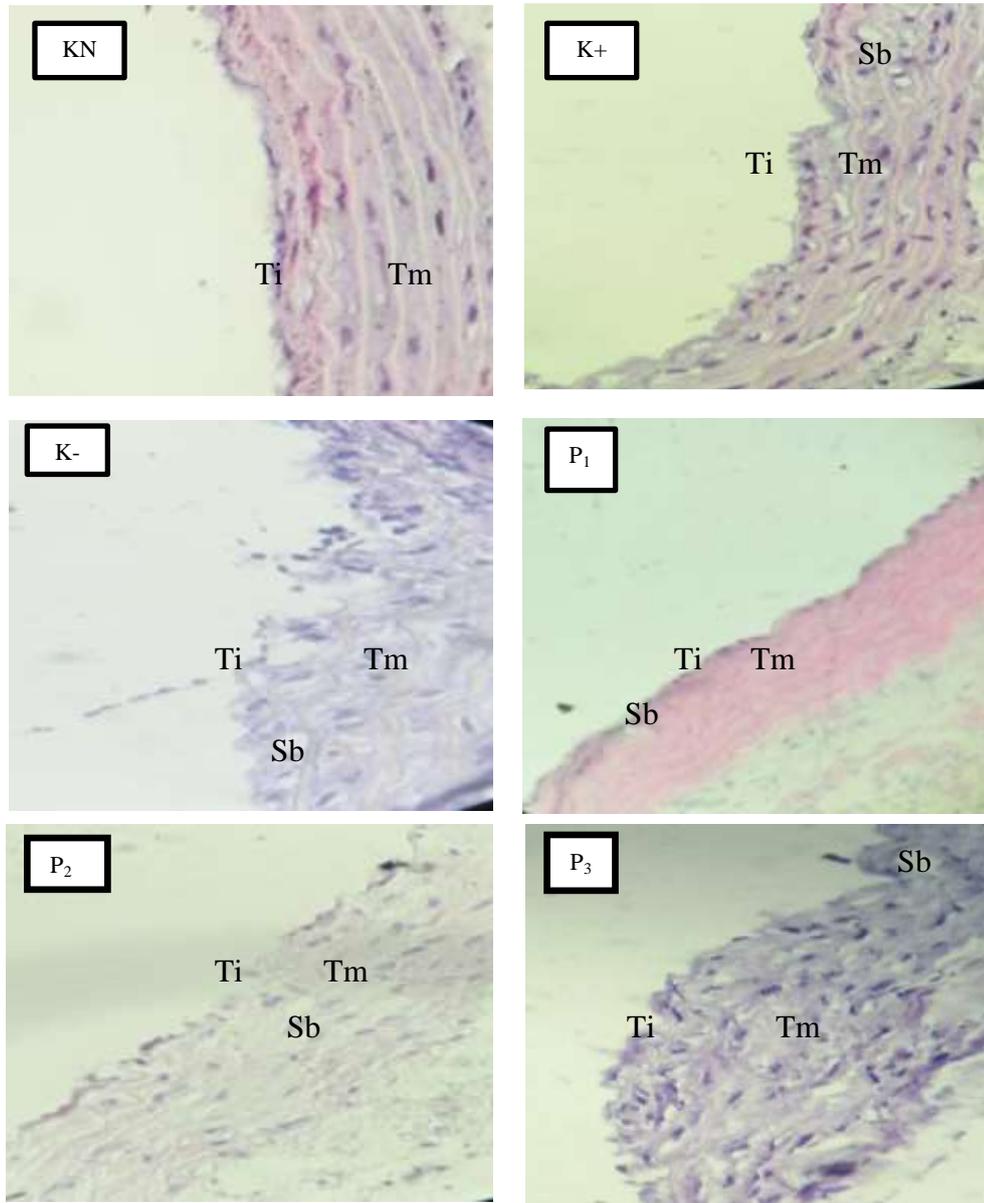
Pemberian ekstrak bawang batak berpengaruh signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap penurunan jumlah sel busa dan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Adapun data ketebalan dinding aorta yang di uji menggunakan ANOVA *one-way* dan di dapat hasil  $F_{\text{tabel}} \leq F_{\text{hitung}}$  ( $2,77 \leq 26,84$ ). Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.3



**Gambar 4.3:** Diagram Rata-rata Jumlah Sel Busa

**Keterangan :** abc : huruf yang menunjukkan beda signifikan ( $p < 0,05$ ), KN : kontrol normal, K- : kontrol negatif, K+ : kelompok metformin, P<sub>1</sub> : dosis 250 mg/kg BB, P<sub>2</sub> : dosis 500 mg/kg BB, P<sub>3</sub> : dosis 750 mg/kg BB

Berdasarkan gambar 4.1 di peroleh bahwa hasil perbedaan nilai jumlah sel busa pada masing-masing kelompok. Dari data diatas dapat menunjukkan bahwa K- memiliki notasi (c) dengan nilai rata-rata = 2,55 dan terdapat banyak jumlah sel busa di dibandingkan pada kelompok P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> dan K+. Kelompok P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> dan K+ memiliki jumlah sel busa yng tidak terlalu banyak. Kelompok P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> memiliki notasi (b) dengan nilai rata-rata P<sub>2</sub> = 1 dan P<sub>3</sub> = 1,15, sehingga kedua kelompok tersebut tidak berbeda signifikan. Namun berbeda signifikan pada kelompok P<sub>1</sub> memiliki notasi (a) dengan nilai rata-rata = 0,15. Pada kelompok P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> berbeda signifikan dengan kontrol negatif (K-). Kelompok P<sub>1</sub> berbeda signifikan dengan K-. Pada kelompok K+ memiliki notasi (c) dengan nilai rata-rata = 2,15 tidak berbeda signifikan dengan K-, sedangkan K+ berbeda signifikan dengan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>. Pada kelompok P<sub>1</sub> tidak berbeda signifikan dengan KN memiliki notasi (a) dengan nilai rata-rata = 0. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa pada kelompok P<sub>1</sub> dosis 250 mg/kg BB paling berpengaruh untuk menurunkan jumlah sel busa.



**Gambar 4.4 :** Histologi Aorta Jantung Yang Terdapat Sel Busa Dengan Perbesaran 400X  
**Keterangan :** KN : Kontrol Normal, K- : Kontrol Negatif, K+ : Kontrol Metformin, P<sub>1</sub> :  
 Perlakuan 1 250 mg/kg BB, P<sub>2</sub> : Perlakuan 2 500 mg/kg BB, P<sub>3</sub> :  
 Perlakuan 3 750 mg/kg BB, Sb: Sel busa, Ti : Tunika intima, Tm : Tunika  
 Media

Pada gambar 4.2 dapat dilihat bahwa KN memiliki gambaran histologi sel-sel pada tunika intima dan tunika media tersusun rapi, tidak terlihat adanya sel busa. K- gambaran histologi banyak terdapat sel busa di tunika intima dan tunika media. K+ gambaran histologi tidak terlalu banyak terdapat jumlah sel busa. P<sub>1</sub>

lebih sedikit terlihat sel busa di karenakan pada perlakuan dosis 250 mg/kg BB, di bandingkan perlakuan P<sub>2</sub> (dosis 500 mg/kg BB) dan P<sub>3</sub> (dosis 750 mg/kg BB).

Maka hal ini dapat dikatakan bahwa dengan kadar rendah metabolit skunder sudah cukup mengurangi jumlah sel busa dalam pembuluh darah salah satu metabolit skunder (Winarsi, dkk., 2013). Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan, sehingga dapat meregenerasi aorta yang telah mengalami aterosklerosis (Sulistyoningrum, 2010).

Sel busa (*foam cell*) adalah sel otot polos berisikan tumpukan lemak yang terdapat di tunika intima dan tunika media. Prosesnya diawali dengan penumpukan lemak pada tunika intima akibat naiknya kadar gula darah menyebabkan masuknya lemak kedalam pembuluh darah melewati endotel vaskular. Kemudian lapisan tunika intima memacu lipoprotein di otot polos dan jaringan fibrosa sehingga terdapat sel busa di tunika media (Risda, 2018).

Penggunaan obat metformin menunjukkan tidak adanya pengaruh untuk memperbaiki pembuluh darah aorta. Hal di sebabkan metformin termasuk obat oral golongan biguanide yang bekerja sebagai penghambat glukoneogenesis (produksi glukosa) yang terjadi di hati, sehingga tidak menyebabkan hipoglikemia, peningkatan berat badan, serta sedikit berpengaruh pada lipid (Inayah, dkk., 2016). Penyerapan glukosa di usus sehingga menurunkan kadar glukosa setelah maka. Obat metformin juga dapat bekerja dalam memperbaiki sensitivitas insulin dengan carapeningkatan glukosa di jaringan perifer (Lacy dkk, 2007).

Akibat terdapat lemak trigliserida yang tinggi maka menyebabkan terganggunya fungsi endotel, sehingga terjadi peningkatan pembentukan radikal bebas oksigen dan mengaktifkan nitrat oksida (Rahmawati, dkk., 2016). Radikal bebas menyebabkan terjadinya disfungsi endotel. Senyawa radikal bebas akan mengoksidasi lemak untuk pembentukan sel busa (Risda, 2018). Peningkatan lemak di pembuluh darah dapat menyebabkan terjadinya arterosklerosis dan penyakit jantung koroner (Paulina, dkk., 2015).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan pada penelitian ini dapat di simpulkan:

1. Ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G.Don.) berpengaruh mengembalikan ketebalan dinding aorta tikus putih (*Rattus norvegicus*) pada dosis 250 mg/kg BB.
2. Dosis ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G.Don.) pada perlakuan 1 250 mg/kg BB yang sangat berpengaruh untuk mengurangi jumlah sel busa yang terdapat di aorta jantung tikus putih (*Rattus norvegicus*).

#### **5.2 Saran:**

1. Peneliti harus memperhatikan kondisi hewan coba selama perlakuan serta metode pada pembuatan prepat histologi.
2. Untuk melengkapi pengetahuan mengenai pengaruh ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G.Don.) perlu di lakukan dengan mengukur kadar LDL, HDL dan trigliserida darah tikus jantan.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADA.2013. *Diagnosis And Classification Of Diabetes Melitus*. Diabetes Care. [https://care.diabetesjournals.org/content/36/Supplement\\_1/S67](https://care.diabetesjournals.org/content/36/Supplement_1/S67) (Diakses 18 Februari 2020)
- Agnes, Simanjuntak.2018. Gambaran Histologis Aorta Jantung Mencit (*Mus musculus L.*) Setelah Pemberian Ekstrak Metanol Biji Pare (*Momordica chatantia L.*) dan DMPA. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara
- Agustina S, Wiraningtyas A, Bima K. 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. 4 : 71
- Arehtha, TS. 2017. Uji In Vitro Aktivitas Antimikroba Ekstrak Umbi Bawang Batak (*Allium Chinensis G.Don*) Terhadap Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia.1995. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat Dan Makanan
- Darmawan A., Tugasworo D dan Pemayun TGD. 2011. Hiperglikemia Dan Aterosklerosis Arteri karotis Interna Pada Penderita Pasca Strok Iskemik. *MEDIA MEDIKA INDONESIA*. Vol. 45 No.1
- Fatmawati, E. 2008. Pengaruh Lama Pemberian Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.) Terhadap Kadar Kolestrol LDL (Low Density Lipoprotein), HDL (Hight Density Lipoprotein) dan Trigliserida Darah Tikus (*Rattus novergicus*) Diabetes. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Malang.
- Firmansyah, D., Moch.S B dan Nurkhasanah. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Dan Kloroform Daun Sirsak Terhadap Kolestrol Total Dan Trigliserida Pada Tikus Yang Diinduksi Aloksan. *Pharmaciana*. Vol. 6 No. 1 hal :47-54
- Gumatara, MPB dan Oktarlina, RZ. 2017. Perbandingan Monoterapi dan Kombinasi Terapi Sulfonilurea-Metformin Terhadap Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Majority*. Vol.6 No.1
- Husni ,M.,Lapau, B., dan Hardhana, B.2018. Hubungan Dislipidemia Dan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner Di RSUD. *Caring Nursing Journal*. Vol.2 No.2
- <https://tanamanbawangbatak.com//> (Diakses 31 Maret 2020)

<https://Histologipembuluhdarah.com//> (Diakses 31 Maret 2020)

<https://RumusKimiaAloksan.com//> (Diakses 31 Maret 2020)

IDF. 2015. *IDF Internasional Diabetes Federation Seven Edition*. <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/13-diabetes-atlas-seventh-edition.html> (Diakses 14 Februari 2020)

Ilmiawati,C., Utami,M dan Elmatris, SY. 2018. Pengaruh Pemberian Sakarin Terhadap Aktivitas Alanine Aminotransferase Serum Mencit Diabetes Melitus Yang Di Induksi Aloksan. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 7(1)

Inayah., Firni, DS., dan Hamidy, MY. Pola Penggunaan Obat Anti Hiperglikemik Oral Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap Di Rumah Sakit X Pekanbaru Tahun 2014. *Jom FK*. Vol. 3 No. 1

Isma, Awalia Habibatul.2017. Pengaruh Ekstrak Umbi Bawang Batak (*Allium chinensis* G. Don) Terhadap Penghambatan Pertumbuhan Jamur *Trichophyton rubrum*. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara

Isdadiyanto,Sri.2018. Tebal Dinding dan Diameter Lumen Arteria Koronaria Tikus Putih Setelah Pemberian The Kombucha Kadar 75% Waktu Fermentasi 6,9 dan 12 Hari. *Buletin anatomi dan Fisiologi*. 3(2)

Lacy, CF., Amstrong, LL., Goldman,MP., Lanco,LL.2007. *Drug Information Handbook Metformin Edisi Ke 17*. Ohio : Lexicomp Inc

Laia, IM. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol, Etil Asetat, N-Heksana Bawang-bawangan Sebagai Identifikasi Senyawa Bioaktif Dalam Penelitian Obat Tradisional. *Skripsi*. Institut kesehatan Helvetia. Medan

Lin, YP., Lin, LY., Yeh, HY., Chuang, CH., Tseng, SW., Yen, YH.. 2016. Antihyperlipidemic Activity Of *Allium chinensis* Bulbs. *Journal Of Food Drug Analysis*. XXX :1-11

Maharani,MA. 2018. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera condifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap kadar Glukosa Darah Dan Kadar Malondialdehid Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus*) Galur Wistar Yang Di Induksi Aloksan. *Skripsi*. Universitas Setia Budi

Muntaha,AF.2018. Gambaran Risiko Penyakit Jantung Koroner Pada Penyandang Diabetes Melitus Di Puskesmas Purwosari. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta

Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. Vol. VII No. 2

- Naibaho, Grovy F, Bintang, Maria P, Hasmi F. 2015. Antimicrobial Activity of *Allium chinense* G. Don. 2 (3).
- Nugroho, AC.2006. Hewan Percobaan Diabetes Melitus: Patologi dan Mekanisme Antidiabetogenik. *Biodiversitas*. 7(4): 378-382
- Oguntibeju, OO., Omolola,RA., dan Nicole LB. 2014. Oxidative Stress And Diabetic Complications: The Role Of Antioxidant Vitamint And Flavonoids.
- Permana R, Rizqil F, Pradanal A, IDewa A, Susilawati, Ermawati T. 2013. Histomorphometrical Analysis of Coronary Atherosclerosis Lesions Formation Rat (*Rattus novergicus*) Model. *Journal of Dentistry Indonesia*.. 20 : 75
- Putra, RJS., Achmad, A dan Rachmat, H. 2017. Kejadian Efek Samping Potensial Terapi Obat Diabetes Pasien Diabetes Melitus Berdasarkan Algoritma Naranjo. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*. 2(2) hal : 45-50
- Putri, UA.,Harjana,T dan Rahayu, T. 2016. Pengaruh pemberian Kromium Nitrat Dan Kromium Klorida Pada Tikus Wistar Yang Di Induksi Dengan STZ Terhadap Gambran Histologi Jantung. *Jurnal Biologi*. Vol.5 No.6
- Prameswari, OM dan Simon, BW. 2014. Uji Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopatologi Tikus Diabetes Melitus. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol.2 No.2
- Ramli, D dan Karani, Y. 2018. Anatomi dan Fisiologi Kompleks Mitral. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol. 7 hal: 2
- Rahayu, Uji.2015. Efek Terapi Ekstrak Umbi Binhong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap kadar Malondialdehid (MDA) Hati Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Hasil Induksi Aloksan. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Rahamawati, YW., Evi, UU., dan Ema, .2016. Pengaruh Eksrak Metanol Daun Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr) Terhadap Histopatologi Aorta Tikus Wistar Hiperlipidemia. *Pustaka Kesehatan*. Vol. 4 No. 2
- Risda, Panjaitan. 2018. Histologi Aorta Dan Kadar Koletrol Darah Kelinci Jantan Setelah Pemberian Kombinasi Ekstrak Metanol Biji pare (*Momordica chrantia* L.) Dan Depo Medroksiprogesteron Asetat (DMPA). *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Riwu, M., Subarnas, A dan Lestari,K. 2015. Korelasi Faktor Usia, Cara Minum, dan Dosis Obat Metformin Terhadap Resiko Efek Samping Pada Penderita

Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. Vol.4 No.3, hal: 151-161

- Rubiatik S, Sartini, Lubis R.2015. Biolink Skrining Fitokimia dan Uji Antimikroba Ekstrak Kasar Bawang Batak (*Allium Cinense*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Phytochemical Screening Of Antimicrobial Extract And Test Rough Batak Onion (*Allium Cinense*) On Bact. *J Biol Lingkungan*, Ind Kesehat. 2(3).
- Saladin, Kenneth S.2008. *Human Anatomy Second Edition*. The McGraw-Hill Companies
- Suckow, MA., Weisbroth, SH dan Franklin, CL. 2006. *The Laboratory Rat. SecondEdition*. Elsevier: London
- Suhatri., Putra, DZ., dan Elisma. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam.) Terhadap Aterosklerosis Pada Burung Puyuh Jantan (*Cortunix-cortinix japonica*).
- Sulistiyoningrum, E., Kautsari, S., Susatyo, P. 2010. *Tinjauan Histologi Pembuluh Darah*. J. Clin. Invest, 88: 1785-1792.
- Suputri, Ni Komang Aprilina Widi.2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium Ascolanicum* L.) Terhadap Gambaran Histologi Hepat Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Yang DiInduksi Aloksan. *Skripsi*. Universitas Airlangga Surabaya
- Syaifuddin. 2009. *Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi 2*. Penerbit Salemba: Jakarta
- Syukur, AH., Vicky, E dan Novandi,P. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Farmasi* . Vol.2 No.2
- Taylor, RB., David, AK., Philips, DM., Fields, SA., Scherger, JE. 2015. *Cardiovaskular Disease*. Springer Science and Bussiness Media. New York.
- Teguh, S., Yudi, P., dan Elyani, H. 2018. Potensi Sari Biji Kedelai (*Glycine max*), Rimpang Jahe (*Zingiber officinale*) Dan Kombinasinya Terhadap Kadar Malodehida Serum Dan Ketebalan Dinding Aorta Pada Tikus Model Diabetes. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. Malang
- Tim Penyusun.2005.*Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Dibetes Melitus*. Departemen Kesehatan RI

- Wibowo, DS. 2005. *Anatomi Tubuh Manusia*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia : Jakarta
- Widodo,FY. 2014. Pemantauan Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*. Vol 3 No.2
- Winarsi, H., Sasongko, ND., Agus, P dan Indah, N. 2013. Ekstrak Daun Kapulaga Menurunkan Indeks Atherogenik dan Kadar Gula Darah Tikus Diabetes Induksi Alloxan. *AGRITECH*. Vol. 33 No. 3
- Wulandari,CE. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Pada Tikus Wistar Dengan Hiperglikemia. *Skripsi*. Universitas Diponegoro
- Zhang, T., Zhihui, Fengjuan,Z., Xiuqing,X., Xuezhi, D., Hao,H., Jie, R., Meifang,Q., Ting, W., Mingxing, Z., Liqiu,X. 2015. Anticancer Activity Of Saponin From *Allium chinense* Against The B16 Melanoma And 4T1 Breast Carcinoma Cell. Hindawi Publishing Corporation. Volume 2015

## LAMPIRAN

**Lampiran 1** : Identifikasi Tanaman Bawang Batak (*Allium chinense* G.Don)



### **HERBARIUM MEDANENSE (MEDA) UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155  
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail, [nursaharapasaribu@yahoo.com](mailto:nursaharapasaribu@yahoo.com)

Medan, 30 September 2020

No. : 5321/MEDA/2020  
Lamp. : -  
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,  
Sdr/i : Pera Widya Ningsih  
NIM : 0704162006  
Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi UINSU Medan

Dengan hormat,  
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Monocotyledoneae  
Ordo : Asparagales  
Famili : Amaryllidaceae  
Genus : *Allium*  
Spesies : *Allium chinense* G. Don  
Nama Lokal: Bawang Batak

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Herbarium Medanense.  
  
Nursahara Pasaribu, M.Sc  
NIP. 196301231990032001

**Lampiran 2 : Skringing Fitokimia Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense* G.Don)**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**LABORATORIUM KIMIA ORGANIK**  
 Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU Padang Bulan Medan - 20155  
 Telepon: (061) 8211050, 8214290 Fax: (061) 8214290  
 Laman : www.fmipa.usu.ac.id

Nomor : 197/UN5.2.1.8.3.10/KPM/2021  
 Lampiran : -  
 Perihal : Hasil Skringing Fitokimia

Kepada Yth,  
 Saudari Fadila Rahmah  
 Mahasiswa Jurusan Biologi  
 Fakultas Sains dan Teknologi UINSU  
 Medan.

Bersama ini kami sampaikan hasil skringing dari sampel yang saudara kirimkan ke Laboratorium Kimia Organik FMIPA USU, adalah sebagai berikut :

Sampel Ekstrak Bawang Batak ( <i>Allium chinense</i> )		
Senyawa Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Bouchardart	+
	Maeyer	+
	Dragendroff	-
	Wagner	+
Steroida dan Triterpenoid	Salkowsky	+
	Lieberman-Burchad	-
Saponin	Aquadest+Alkohol 96%	+
Flavonoida	FeCl <sub>3</sub> 5%	+
	Mg(OH) <sub>2</sub> + HCl (g)	+
	NaOH 10%	-
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (g)	+
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	+
Glikosida	Mollish	-

Keterangan : (-) : Tidak Terdeteksi Senyawa Metabolit Sekunder  
 (+) : Terdeteksi Senyawa Metabolit Sekunder

Demikian surat Hasil Skringing Fitokimia sampel Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense*) ini dibuat, terima kasih.

Medan, 27 Januari 2021

  
 Dr. Juliani Br. Tarigan, M.Si  
 NIP. 197205031999032001

### Lampiran 3 : Surat Etik Hewan Coba (*Ethical Clearance*)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU  
PENGETAHUAN ALAM  
Jln. Bioteknologi No. 1 Kampus USU Telp. (061) 814290 - Fax (61) 814290  
**M E D A N**

No. 0110/KEPH-FMIPA/2021

#### REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komite Etik Penelitian Hewan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam - Universitas Sumatera Utara (*Animal Research Ethics Committees/AREC*) setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul:

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL BAWANG BATAK (*Allium chinensis* G.Don.) TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI AORTA JANTUNG TIKUS PUTIH (*Rattus novergicus* L.) DIABETES MELITUS,**

menggunakan hewan coba sebagai subjek penelitian, dengan Ketua Pelaksana/Peneliti Utama: **PERA WIDYA NINGSIH** dari Mahasiswa Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan.

Dapat disetujui pelaksanaannya setelah dipertimbangkan relevansinya terhadap kesehatan manusia yang berpedoman pada prinsip-prinsip hewan coba secara etis untuk penelitian kesehatan yang menggunakan hewan.

Medan, 24 Februari 2021  
Ketua  
Komite Etik Penelitian Hewan FMIPA USU  
(*Animal Research Ethics Committees/AREC*)



Prof. Dr. Syafruddin Ilyas, M. Biomed.  
NIP. 196602091992031003

## Lampiran 4 : Analisis Data ANOVA *one-way*

### Descriptives

KetebalanDinding

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					KontrolNormal	4		
KontrolNegatif	4	121.5725	2.24363	1.12182	118.0024	125.1426	119.63	123.58
Metformin	4	95.7825	4.94500	2.47250	87.9139	103.6511	93.31	103.20
Perlakuan1	4	79.6100	5.22690	2.61345	71.2928	87.9272	72.71	84.65
Perlakuan2	4	96.4300	3.79003	1.89502	90.3992	102.4608	93.32	101.31
Perlakuan3	4	94.8025	5.10313	2.55156	86.6823	102.9227	90.64	102.24
Total	24	94.6783	15.03852	3.06972	88.3281	101.0285	70.14	123.58

### Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
KetebalanDinding	KontrolNormal	.249	4	.	.922	4	.547
	KontrolNegatif	.340	4	.	.879	4	.335
	Metformin	.233	4	.	.925	4	.567
	Perlakuan1	.224	4	.	.945	4	.685
	Perlakuan2	.277	4	.	.910	4	.483
	Perlakuan3	.293	4	.	.824	4	.152

### Test of Homogeneity of Variances

KetebalanDinding

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.383	5	18	.080

### ANOVA

KetebalanDinding

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4695.466	5	939.093	33.397	.000
Within Groups	506.145	18	28.119		
Total	5201.611	23			

### KetebalanDinding

Duncan<sup>a</sup>

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Perlakuan1	4	79.6100		
KontrolNormal	4	79.8725		
Perlakuan3	4		94.8025	
Metformin	4		95.7825	
Perlakuan2	4		96.4300	
KontrolNegatif	4			121.5725
Sig.		.945	.687	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

### Descriptives

JumlahSelBusa

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimu m	Maximu m
					Lower Bound	Upper Bound		
					KontrolNormal	4		
KontrolNegatif	4	2.550	.5000	.2500	1.754	3.346	2.0	3.2
Metformin	4	2.150	.3000	.1500	1.673	2.627	1.8	2.4
Perlakuan1	4	.250	.0577	.0289	.158	.342	.2	.3
Perlakuan2	4	1.000	.3266	.1633	.480	1.520	.6	1.4
Perlakuan3	4	1.150	.6807	.3403	.067	2.233	.2	1.8
Total	24	1.183	1.0038	.2049	.759	1.607	.0	3.2

### Tests of Normality<sup>a</sup>

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
JumlahSelBusa	KontrolNegatif	.202	4	.	.971	4	.848
	Metformin	.263	4	.	.909	4	.479
	Perlakuan1	.283	4	.	.863	4	.272
	Perlakuan2	.250	4	.	.895	4	.405
	Perlakuan3	.274	4	.	.864	4	.275

**Test of Homogeneity of Variances**

JumlahSelBusa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.492	5	18	.070

**ANOVA**

JumlahSelBusa

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20.433	5	4.087	26.847	.000
Within Groups	2.740	18	.152		
Total	23.173	23			

**JumlahSelBusa**

Duncan<sup>a</sup>

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
KontrolNormal	4	.000		
Perlakuan1	4	.250		
Perlakuan2	4		1.000	
Perlakuan3	4		1.150	
Metformin	4			2.150
KontrolNegatif	4			2.550
Sig.		.377	.593	.164

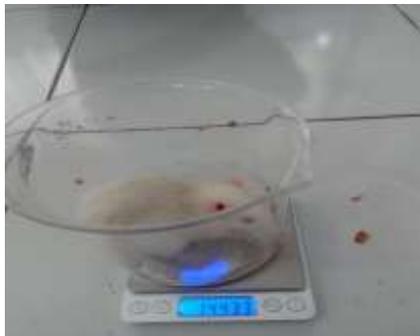
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

**Lampiran 5 : Pembuatan Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense*)**



**Lampiran 6 : Perlakuan Hewan Coba Tikus (*Rattus norvegicus*)**



**Lampiran 7 : Pembuatan Preparat Histologi**

