

Pengaruh Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.) Terhadap Ketebalan Aorta Tikus (*Rattus norvegicus*) Diabetes Melitus

Pera Widya Ningsih (1), Husnarika Febriani (2), Rasyidah (3)

Program Studi Biologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Perawidyaningsih100@gmail.com (1), husnarikafebriani@uinsu.co.id (2), rasyidah0990@gmail.com (3)

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 dosis manakah yang berpengaruh dalam pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) yang dapat mengurangi ketebalan dinding aorta jantung tikus (*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 $F_{\text{tabel}} \leq F_{\text{hitung}}$ ($2,77 \leq 33,39$) 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, Tikus, Aorta

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease caused by an increase in glucose levels in the blood. This study used Batak onion (*Allium chinense* G. Don.) as one of the herbal plants used as traditional medicine for the treatment of diabetes mellitus. The purpose of this study is which dose has an effect on giving Batak onion extract (*Allium chinense* G. Don.) which can reduce the thickness of the aortic wall of the heart of rats (*Rattus norvegicus*) with diabetes mellitus. This study is an experimental study using a completely randomized design (CRD) there are 6 groups, namely normal control, negative control, positive control, treatment 1 dose 250 mg/kg body weight, treatment 2 doses 500 mg/kg body weight and treatment 3 doses 750 mg/kg body weight. Statistical results obtained value of aortic wall thickness $F_{\text{table}} F_{\text{count}}$ ($2.77 33.39$). The conclusion of the study is that the lowest dose of treatment is 250 mg/kg BW which is very influential in reducing the number of foam cells and the thickness of the aortic wall in rats.

Keywords : Diabetes Mellitus, Rat, Aorta

I. PENDAHULUAN

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 stroke. Penyakit jantung koroner sering terjadi tanpa disadari oleh penyandang penyakit diabetes mellitus (Yuhelma dkk, 2013). 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 kolesterol 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 (Permana et,al. 2013).

2. Perumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu dosis manakah yang berpengaruh dalam pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) yang dapat mengurangi ketebalan dinding aorta jantung tikus (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus.

3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui dosis manakah yang berpengaruh dalam pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) yang dapat mengurangi ketebalan dinding aorta jantung tikus (*Rattus norvegicus*) diabetes mellitus.

4. 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.

II. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

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. Penelitian ini dimulai dari bulan Oktober 2020 sampai dengan Februari 2021.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat

Botol sampel spuit, objek glass, cover glass, Mikrotom, Tissue Embending, 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.

Bahan

Methanol, 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.

Rancangan Penelitian

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 perlakuan yang di uji yaitu:

Perlakuan 1 (P1) : Kontrol Normal dengan memberi makan pellet dan minum.

Perlakuan 2 (P2) : Kontrol negative (-) dengan memberi induksi aloksan 120 mg/kgBB (hanya sekali), di beri makan pellet dan minum.

Perlakuan 3 (P3) : Kontrol positif (+) pemberian obat Metformin 50 mg/kg yang sudah diinduksi aloksan 120 mg/kg BB (hanya sekali).

Perlakuan 4 (P4) : Dengan diberi induksi aloksan 120 mg/kgBB (hanya sekali), di beri ekstra bawang batak 250 mg/kg BB, makan pellet dan minum

Perlakuan 5 (P5) : Dengan diberi induksi aloksan 120 mg/kg BB (hanya sekali), diberi ekstrak bawang batak 500 mg/ kgBB, makan pellet dan minum.

Perlakuan 6 (P6) : Dengan memberi induksi aloksan 120 mg/kg BB (hanya sekali), Diberi ekstrak bawang batak 750 mg /kg BB, diberi makan pellet dan minum

Prosedur Kerja

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 500 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. 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): Dosis metformin = Dosis teoritis x faktor konfersi tikus = 500 mg x 0,018 = 9 mg/200 gr BB atau 45 mg/kg BB Proses pengenceran aloksan dengan menggunakan pelarut NaCl, menggunakan rumus pengenceran $V1.M1=V2.M2$, jika 1 ml NaCl = 10 mg aloksan, sebagai berikut : (120 mg/1000 gr) X 200 gr BB = 24 mg aloksan, maka di gunakan sebanyak 2,4 ml aloksan/200 gr BB.

Tahapan Penelitian

Sampel yang digunakan sebanyak 24 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan berat \pm 200 gr yang dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan yaitu KN, K-, K+, P1, P2 dan P3 dan selanjutnya diaklimatisasi selama tujuh hari. Kemudian tikus di beri perlakuan berdasarkan kelompok. Penelitian ini dilaksanakan selama 21 hari dengan 7 hari aklimatisasi dan 14 hari pemberian perlakuan. Pada akhir penelitian dilakukan pembedahan guna untuk mendapatkan aorta jantung pada hewan coba untuk dibuat sediaan histopatologis dengan pewarnaan menggunakan Hematoxylin Eosin (HE). Kemudian dilakukan pengukuran ketebalan dinding aorta 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.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari Penelitian yang sudah dilakukan histologi yang diamati melalui Mikroskop Cahaya dengan perbesaran 400 x , didapatkan hasil sebagai berikut :



(KN)



(K-)



(K+)



(P1)



(P2)



(P3)

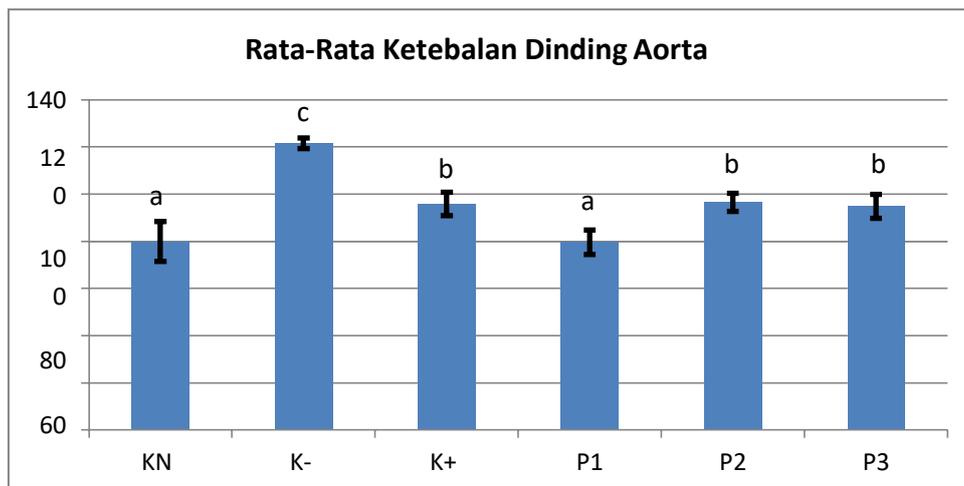
Keterangan :

KN : Kontrol Normal, K- : Kontrol Negatif, K+ : Kontrol Metformin, P1 : Perlakuan 1 – 250 mg/kg BB, P2 : Perlakuan 2 – 500 mg/kg BB, P3 : Perlakuan 3 – 750 mg/kg BB. 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 berikut :

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

Kelompok Perlakuan	Parameter (Rata-Rata (μm) \pm SD)
KN	79,87 \pm 8,45 ^a
K-	121,57 \pm 2,24 ^c
K+	95,78 \pm 4,94 ^b
P1	79,61 \pm 5,22 ^a
P2	96,43 \pm 3,79 ^b
P3	94,80 \pm 5,10 ^b



Gambar . Diagram Rata-rata Ketebalan Dinding Aorta Tikus Putih

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 $F_{\text{tabel}} \leq F_{\text{hitung}}$ ($2,77 \leq 33,39$). Berdasarkan Tabel 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+, P₁, P₂ dan P₃. Kelompok K+, P₂ dan P₃ memiliki notasi (b) dengan nilai rata-rata K+ = 95,78, P₂ = 96,43 dan P₃ = 94,8, sehingga ketiga kelompok tersebut tidak berbeda signifikan. Sedangkan pada kelompok P₁ memiliki notasi (a) dengan nilai rata-rata = 79,61 berbeda signifikan dengan kelompok K+, P₂ dan P₃. Pada kelompok K+, P₂ dan P₃ berbeda signifikan dengan kelompok K-. Kelompok K- berbeda signifikan dengan KN dan P₁. Kelompok K+, P₂ dan P₃ berbeda signifikan dengan KN. Pada kelompok KN memiliki notasi (a) dengan nilai rata-rata = 79,87 tidak berbeda signifikan dengan kelompok P₁. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa kelompok dosis perlakuan yang paling berpengaruh dalam menurunkan ketebalan dinding aorta adalah dosis 250 mg /kg BB (P₁).

Pembahasan

Pada penelitian ini ekstrak yang paling berpengaruh terhadap ketebalan dinding aorta tikus putih pada perlakuan P₁, sedangkan pada P₂ dan P₃ 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 di gunakan

Ningsih Pera W, Febriani H, Rasyidah : Pengaruh Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don.) Terhadap Ketebalan Aorta Tikus (*Rattus norvegicus*) Diabetes Melitus

untuk memperbaiki fungsi endotel pembuluh darah. 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 di sebut 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).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat di simpulkan bahwa Ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don.) berpengaruh mengembalikan ketebalan dinding aorta tikus putih (*Rattus norvegicus*) pada dosis 250 mg/kg BB.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- 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 03 Maret 2021).
- Antihyperlipidemic Activity Of *Allium chinensis* Bulbs. *Journal Of Food Drug Analysis*. XXX :1-11.
- Muntaha, AF. 2018. Gambaran Risiko Penyakit Jantung Koroner Pada Penyandang Diabetes Melitus Di Puskesmas Purwosari. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Permana R, Rizqil F, Pradanal A, IDewa A, Susilawati, Ermawati T. 2013. Histomorphometrical Analysis of Coronary Atherosclerosis Lesions Formation Rat (*Ratuus novergicus*) Model. *Jounal of Dentistry Indonesia*. 20 : 75.
- Risda, Panjaitan. 2018. Histologi Aorta Dan Kadaan Kolestrol Darah Kelinci Jantan Setelah Pemberian Kombinasi Ekstrak Metanol Biji pare (*Momordica chrantia* L.) Dan Depo Medroksiprogesteron Asetat (DMPA). Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Suputri, Ni Komang Aprilina Widi. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium Ascolanicum* L.) Terhadap Gambaran Histologi Hepar Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Yang DiInduksi Alokasan. Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Syaifuddin. 2009. *Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi 2*. Penerbit Salemba, Jakarta.
- Taylor, RB., David, AK., Philips, DM., Fields, SA., Scherger, JE. 2015. *Cardiovaskular Disease*. Springer Science and Bussiness Media. New York

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
15 Juli 2021	16 Juli 2021	16 Juli 2021	Ya