

**PERBANDINGAN EFEK AIR ALKALI DENGAN METFORMIN
TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS MODEL DIABETES**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Ghani Abdurahim

G0013100

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

Surakarta

2017

PENGESAHAN SKRIPSI

**Skripsi dengan judul : Perbandingan Efek Air Alkali dengan Metformin
Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Model Diabetes**

Ghani Abdurahim, NIM : G0013100, Tahun : 2017

Telah diuji dan sudah disahkan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**
Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret

Pada Hari Kamis, 19 Januari 2017

Pembimbing Utama

Nama : Ratih Dewi Yudhani, dr., M.Sc
NIP : 1984 0707 2009 122 002



Pembimbing Pendamping

Nama : Siti Ma'rufah, MSc., Apt
NIP : 1985 0126 2013 0201



Penguji

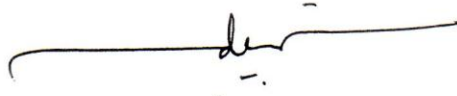
Nama : Endang Ediningsih, dr., M.Kes
NIP : 1953 0805 1987 022 001



Surakarta

16 FEB 2017

Ketua Tim Skripsi



Kusmadewi Eka Damayanti, dr., M.Gizi
NIP. 19830509 200801 2 005



Kepala Program Studi

Sinu Andri Jusup, dr., M.Kes
NIP 19700607 200112 1 002

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 19 Januari 2017

Ghani Abdurahim
NIM. G0013100

ABSTRAK

Ghani Abdurahim, G0013100, 2016. Perbandingan Efek Air Alkali dengan Metformin terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Model Diabetes. Skripsi. Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Latar Belakang: Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Indonesia menempati peringkat 7 dari 10 negara dengan penderita diabetes terbanyak didunia. Pada kondisi diabetes, terjadi stres oksidatif dan peningkatan kadar glukosa darah. Tingginya prevalensi diabetes dan biaya pengobatan yang mahal mendorong pengembangan pengobatan alternatif, salah satunya air alkali. Air alkali dengan pH>7 bersifat antioksidan dan terbukti menurunkan kadar glukosa darah. Merformin merupakan obat pilihan pertama pada diabetes tipe 2. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efek air alkali dengan metformin terhadap kadar glukosa darah tikus model diabetes.

Metode: Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik dengan *pre and post test control group design*. Sampel berupa 24 tikus *Wistar albino* jantan berat 180-200 g (usia 2 bulan). Tikus diinduksi aloksan dosis 155 mg/kgBB lalu dibagi 4 kelompok secara acak yaitu, kontrol negatif (K-) diberi akuades, kontrol positif (K+) diberi metformin 9mg/200gBB, air alkali 1 (Alk1) diberi dosis 23 ml, dan air alkali 2 (Alk2) diberi dosis 46 ml. Perlakuan diberikan setiap hari selama 7 hari. Pemeriksaan kadar glukosa darah dilakukan 3 kali, yakni sebelum induksi aloksan, setelah induksi aloksan dan setelah perlakuan. Data dianalisis dengan uji *repeated measures ANOVA* dilanjutkan dengan *Multiple Comparisons LSD*.

Hasil: Hasil uji *Repeated ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan kadar glukosa darah yang signifikan ($p<0.001$). Hasil uji *LSD* menunjukkan adanya perbedaan rata-rata penurunan kadar glukosa darah yang signifikan ($p<0,001$) antara kelompok K- dengan K+, K- dengan Alk1, K- dengan Alk2, dan tidak signifikan antara kelompok K+ dengan Alk1 ($p=0.536$) maupun K+ dengan Alk2 ($p=0.280$).

Simpulan: Efek air alkali terhadap glukosa darah tikus model diabetes sebanding dengan metformin

Kata kunci: air Alkali, metformin, kadar glukosa darah, aloksan

ABSTRACT

Ghani Abdurahim, G0013100, 2016. Comparison of the effect of alkaline water and metformin towards blood glucose level of diabetic model rats. Mini Thesis. Faculty of Medicine, Sebelas Maret University, Surakarta.

Background: Diabetes mellitus is a chronic disease, resulting from defects in insulin secretion, insulin action, or both. Indonesia ranks 7 out of 10 on countries with the most highest number of diabetic patient Under diabetic condition, oxidative stress occurs and blood glucose level elevated. High prevalence of diabetes and expensive cost treatment leads to development of alternative treatment, alkaline water. Alkaline water with pH<7 acts as antioxidant and had been proven to lower blood glucose level. Metformin is the first line drugs to type 2 diabetes. The aim of this research is to compare the effect of alkaline water and metformin towards blood glucose level of diabetic model rats.

Method: Research method was experimental laboratory with the randomized pre and post test control group design. This research using 24 male *Wistar albino* rats weight 180-200 g (2 months old). Rats induced by alloxan 155mg/kg bw, randomly divided into 4 groups. Negative control group (K-) was given aquadest, positive control (K+) was given metformin 9mg/200g bw, Alkaline water I (Alk1) was given 23 ml, and alkaline water II (Alk2) was given 46 ml of alkaline water. The treatment was given once daily for 7 days. Blood glucose level was measured three times: before induced by alloxan, after induced by alloxan, and post-treatment. Data were analyzed using repeated measures ANOVA followed by Multiple Comparisons LSD.

Result: The result of Repeated Measures Anova showed significant difference on mean blood glucose level ($p<0.001$). The result of LSD on mean of blood glucose level reduction showed significant difference ($p<0,001$) between K- with K+, K- with Alk1, K- with Alk2, and no significant difference between K+ with Alk1 ($p=0.536$) as well as K+ with Alk2 ($p=0.280$).

Conclusion: Alkaline water has comparable effect with metformin towards blood glucose level in diabetic model rats

Keyword: alkaline water, metformin, blood glucose level, alloxan

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbandingan Efek Air Alkali dengan Metformin Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Model Diabetes”

Penulisan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.

Dalam menyusun skripsi ini penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Hartono, dr., M.Si. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
2. Sinu Andhi Jusup, dr., M.Kes. selaku Kepala Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
3. Kusmadewi Eka Damayanti, dr., M.Gizi selaku Ketua Tim Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
4. Ratih Dewi Yudhani, dr., M.Sc selaku Pembimbing Utama yang telah menyediakan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memberikan masukan dan motivasi dengan sabar hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Siti Ma'rufah, M.Sc., Apt selaku Pembimbing Pendamping yang telah menyediakan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memberikan masukan dan motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Endang Ediningsih, dr., M.Kes selaku Penguji Utama yang telah memberikan waktu, kritik dan saran yang membangun.
7. Ayahanda Adi Gunadi., dr., SpKK., FAADV dan Ibunda Winarti., SE., kedua kakak penulis, Harish Abdurrahman dan Nafisa Rahmania, serta keluarga besar yang telah memberikan inspirasi, motivasi, semangat dan doa.
8. Anggota Diksar 24 PMPA Vagus, seluruh anggota Vagus, Alacritas kedokteran 2013, teman-teman skripsi Farmakologi 2016 dan teman-teman Kos Ulul Albab
9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu proses penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik guna menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat dijadikan literatur yang informatif dan bermanfaat.

Surakarta, 19 Januari 2017

Ghani Abdurahim

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Diabetes Melitus	
a. Definisi	5
b. Klasifikasi	6
c. Patofisiologi	8
d. Pengobatan	9
2. Air Alkali	
a. Definisi	12
b. Mekanisme antidiabetik air alkali	14

3. Metformin	15
4. Aloksan.....	17
B. Kerangka Pemikiran	20
C. Hipotesis	21
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	22
B. Lokasi Penelitian	22
C. Subjek Penelitian	22
D. Besar Sampel	22
E. Teknik Sampling	23
F. Identifikasi Variabel Penelitian.....	23
G. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	24
H. Rancangan Penelitian	26
I. Alat dan Bahan Penelitian	27
J. Cara Kerja	28
K. Teknik Analisis Data	30
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	31
BAB V PEMBAHASAN	36
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Tikus Sebelum Induksi
Aloksan

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Tikus Setelah Induksi
Aloksan

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Tikus Setelah Perlakuan

Tabel 4.4 Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Sebelum dan Setelah
Perlakuan

Tabel 4.5 Hasil uji LSD

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

Gambar 3.1 Skema Rancangan Penelitian

Gambar 4.1 Grafik Rata-rata kadar Glukosa Darah Tikus Selama Berbagai Tahap Penelitian.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Konversi Perhitungan Dosis untuk Berbagai Jenis Hewan dan Manusia
- Lampiran 2.** *Ethical Clearance*
- Lampiran 3.** Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk*
- Lampiran 4.** Hasil Uji *Repeated Anova*
- Lampiran 5.** Hasil Uji *Multiple Comparisons LSD*
- Lampiran 6.** Sebaran Deskriptif Data
- Lampiran 7.** Foto Kegiatan Penelitian