

ABSTRAK

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS MADU HUTAN DAN MADU TERNAK TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PUASA PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS WEBSTER YANG DIINDUKSI OLEH ALOKSAN

Albert Christopher Ryanto, 2014. Pembimbing I: Heddy Herdiman, dr., M.Kes.
Pembimbing II: Christine Sugiarto, dr., Sp.PK.

Diabetes mellitus (DM) adalah suatu kelainan metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Sekitar 8,5 juta penduduk Indonesia mengidap penyakit DM dan akan meningkat menjadi 14,1 juta dalam waktu 20 tahun, sehingga DM merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia.

Dalam beberapa tahun terakhir ini telah banyak dilakukan penelitian terhadap madu murni, dimana salah satunya adalah pengaruh madu terhadap gula darah. Penelitian ini ditujukan untuk menemukan jenis madu dan dosis yang optimal dalam menurunkan gula darah puasa.

Penelitian ini bersifat eksperimental semu dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), menggunakan 42 hewan coba mencit jantan galur Swiss Webster yang diinduksi dengan aloksan untuk menjadi hiperglikemia. Mencit yang telah diinduksi lalu dibagi menjadi 14 kelompok yang diberi madu dari lebah *Apis cerana*, *Apis mellifera*, dan *Apis dorsata* dengan masing-masing dosis sebesar 0,014 g/hari, 0,028 g/hari, 0,042 g/hari, dan 0,056 g/hari, metformin sebagai kontrol positif, dan air bening sebagai kontrol negatif. Percobaan lalu dijalankan selama tiga minggu. Setelah percobaan, data dianalisis dengan menggunakan uji *Multiple Analysis of Variance* (MANOVA) dilanjutkan dengan uji Analisis Varian (ANOVA) Satu Arah yang dilanjutkan dengan uji *Post hoc LSD (Least Significant Difference)* dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa semua madu dari berbagai jenis lebah dapat menurunkan gula darah puasa ($p = 0,012$), terutama pada minggu ketiga ($p = 0,032$), namun tidak didapatkan perbedaan yang signifikan antara madu dari berbagai jenis lebah dan dosis yang digunakan dalam menurunkan gula darah puasa. Uji statistik menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol positif dengan kontrol negatif ($p > 0,05$), namun tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan maupun antar kontrol positif dengan perlakuan ($p < 0,05$).

Kesimpulan dari percobaan ini adalah tidak ada perbedaan penggunaan madu dari berbagai jenis lebah maupun dosis dalam menurunkan kadar gula darah puasa.

Kata kunci: madu dari *Apis cerana*, madu dari *Apis mellifera*, madu dari *Apis dorsata*, gula darah puasa.

ABSTRACT

COMPARISON OF THE EFFECTIVITY BETWEEN FOREST HONEY AND FARM HONEY IN REDUCING FASTING BLOOD GLUCOSE ON MALE SWISS WEBSTER STRAIN MICE AFTER INDUCTION WITH ALLOXAN

Albert Christopher Ryanto, 2014. 1st Tutor : Heddy Herdiman, dr., M.Kes.
2nd Tutor : Christine Sugiarto, dr., Sp.PK.

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disorder with the characteristic of hyperglycemia caused by a dysfunction in insulin secretion, insulin activity, or both. Approximately 8.5 million Indonesians have DM and the number will increase to 14.1 million in 20 years, which makes DM one of Indonesia's health problems.

In recent years, there is a lot of research about pure honey, one of which is the effect of honey on fasting blood glucose. This research aims to find the optimal type of honey and dosage in reducing fasting blood glucose.

*This research is a quasi experiment with a Completely Randomized Design (CRD), using 42 male Swiss Webster strain mice that have been induced with alloxan until hyperglycemic. The induced mice is then divided into 14 groups, which is then given honey from the bees *Apis cerana*, *Apis mellifera*, and *Apis dorsata* with doses of 0,014 g/day, 0,028 g/day, 0,042 g/day, and 0,056 g/day, metformin for the positive control group, and water for the negative control group. The experiment is then conducted for three weeks. After the experiment, the data is then analyzed by Multiple Analysis of Variance (MANOVA) followed by One Way Analysis of Variance (ANOVA) test continued by Post hoc LSD (Least Significant Difference) test with a significance level of $\alpha = 0,05$.*

The result of the experiment shows that all honey from different kinds of honeybees is capable of reducing fasting blood glucose ($p = 0,012$), especially after three weeks ($p = 0,032$), but no significant differences has been found between honey from different kinds of honeybees and the dosage used in reducing fasting blood glucose. Statistical tests shows that there is a significant difference between the treatment group and the positive control group with the negative control ($p > 0,05$), but no significant difference between the treatments nor between the treatments and the positive control group ($p < 0,05$).

In conclusion, there is no difference in the usage of honey from different kinds of honeybees nor dosage in reducing fasting blood glucose.

Key Words: honey from *Apis cerana*, honey from *Apis mellifera*, honey from *Apis dorsata*, fasting blood glucose.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Akademis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran	4
1.5.2 Hipotesis Penelitian.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Karbohidrat	6
2.2 Glikolisis	6
2.3 Siklus Asam Sitrat (Siklus Krebs).....	9

2.4 Glikogenesis dan Glikogenolisis	10
2.5 Insulin.....	13
2.6 Obat Antidiabetik	14
2.7 Madu	15
2.8 Taksonomi.....	17
2.9 Diabetes.....	18
 BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Alat dan Bahan.....	20
3.1.1 Alat.....	20
3.1.2 Bahan.....	20
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.3 Hewan Coba	21
3.4 Penentuan Besar Sampel	21
3.5 Metode Penelitian.....	21
3.5.1 Desain Penelitian	21
3.5.2 Variabel Penelitian.....	22
3.5.3 Prosedur Penelitian	22
3.6 Definisi Operasional.....	23
3.7 Metode Analisis.....	24
3.8 Hipotesis Statistik.....	24
3.9 Kriteria Uji	24
3.10 Aspek Etik Penelitian	25
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Penelitian	26
4.2 Pembahasan.....	33
4.3 Uji Hipotesis.....	34
4.3.1 Hipotesis Penelitian.....	34
4.3.2 Hal-hal yang Mendukung.....	34
4.3.3 Hal-hal yang Tidak Mendukung	34
4.3.4 Simpulan.....	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Simpulan	36
5.1.1 Simpulan Utama.....	36
5.1.2 Simpulan Tambahan	36
5.2 Saran.....	36
 DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Rerata Gula Darah Puasa Setelah Perlakuan.....	25
Tabel 4.2 Perbandingan Gula Darah Puasa Mencit Antar Kelompok Setelah Perlakuan Berdasarkan Uji Statistik <i>Multiple Analisis of Variance</i> (MANOVA).....	26
Tabel 4.3 Perbandingan Gula Darah Puasa Mencit Antar Kelompok Setelah Perlakuan Berdasarkan Uji Statistik Analisis Varian Satu Arah (ANAVA).....	27
Tabel 4.4 Perbadningan Gula Darah Mencit Antar Kelompok Setelah Perlakuan (Minggu 1) Berdasarkan Uji LSD.....	28
Tabel 4.5 Perbadningan Gula Darah Mencit Antar Kelompok Setelah Perlakuan (Minggu 2) Berdasarkan Uji LSD.....	29
Tabel 4.6 Perbadningan Gula Darah Mencit Antar Kelompok Setelah Perlakuan (Minggu 3) Berdasarkan Uji LSD.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jalur Glikolisis.....	7
Gambar 2.2 Siklus Asam Sitrat (Siklus Krebs).....	9
Gambar 2.3 Jalur Glikogenesis dan Glikogenolisis	10
Gambar 2.4 Mekanisme dari <i>Branching Enzyme</i>	11
Gambar 2.5 Langkah-langkah Glikogenolisis.....	12
Gambar 2.6 <i>Apis cerana</i> , <i>Apis mellifera</i> , dan <i>Apis dorsata</i>	16
Lampiran 1.1 Peralatan yang digunakan saat percobaan	72
Lampiran 1.2 Mencit yang diinduksi oleh aloksan	72
Lampiran 1.3 Pemberian perlakuan menggunakan sonde oral.....	72
Lampiran 1.4 Pengambilan darah pada vena ekor mencit	73
Lampiran 1.5 Pengecekan gula darah	73

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Perbandingan Rerata Penurunan Gula Darah Puasa Mencit pada Perlakuan Berbagai Jenis Madu.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran Perhitungan Dosis Madu, Aloksan, dan Metformin	35
Lampiran Hasil Statistik.....	36
Lampiran Dokumentasi Percobaan	70
Lampiran Etik Penelitian.....	72