

Artikel Penelitian

Pengaruh Pemberian Kapsul Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Mencit

Diah Nurcahyani^{1*)}

¹D3 Farmasi, Fakultas Vokasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

*) E-mail: diah.nurcahyani@ukwms.ac.id

ABSTRAK

Diabetes militus adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia). Salah satu tanaman asli Indonesia yang mempunyai potensi sebagai anti diabetes adalah temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Uraian tersebut mendasari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kapsul temulawak dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit dengan variasi dosis pemberian. Penelitian ini menggunakan mencit (*Mus musculus* L.) yang diinduksi glukosa dan dibagi menjadi tiga kelompok: Kelompok I (Kontrol Negatif) adalah kelompok yang diberi aqua destilata, Kelompok II (Dosis 1) diberi kapsul ekstrak temulawak 18 mg/kgBB, Kelompok III (Dosis 2) adalah diberi kapsul ekstrak temulawak 20 mg/kgBB. Setelah perlakuan selama 7 hari diperoleh kadar gula darah kelompok kontrol negatif 185 mg/dl, kapsul ekstrak temulawak dosis 1 sebesar 123 mg/dl, dan dosis 2 sebesar 101 mg/dl. Kelompok perlakuan kapsul ekstrak temulawak menunjukkan hasil kadar gula darah yang berbeda signifikan dengan kontrol negatif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kapsul ekstrak temulawak memiliki efektivitas sebagai antihiperglikemia pada mencit yang diinduksi glukosa 5%.

Kata kunci : Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.); antihiperglikemia; kapsul; mencit; glukosa.

The Effect of Curcuma (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Extract Capsule Treatment on Mice Blood Glucose Level

ABSTRACT

Diabetes melitus is a metabolic disorder with escalating blood glucose level (hyperglycemic) symptom. One of endemic plant in Indonesia which have antidiabetic properties potency is curcuma. This background leads to this research that was conducted to determines the effect of various curcuma extract capsule dose treatment to lowering mice blood glucose. This research was used glucose induced mice that were grouped into three groups: Group I (Negative control) aqua destilata treated group, Group II (Dose 1) curcuma extract capsule dose 18 mg/kgBW treated group, and Group III (Dose 2) curcuma extract capsule dose 20 mg/kgBW treated group. After 7 days of treatment, blood glucose level negative control group is 185 mg/dl, curcuma extract capsule dose 1 is 123 mg/dl, and dose 2 is 101 mg/dl. Curcuma extract capsule treated groups showed significant different blood glucose level with negative control treated group. This could be concluded that curcuma extract capsule has effect as antihyperglycemic on glucose 5% induced mice.

Keywords: Curcuma (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.); antihyperglycemic; capsule; mice; glucose.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan survei Badan Kesehatan Dunia (WHO), Indonesia menempati peringkat ke-4 terbesar dalam jumlah penyandang diabetes mellitus di dunia. Dalam diabetes atlas 2000 (International Diabetes Federation) diperkirakan pada tahun 2020 dengan 198 juta penduduk berusia 20 tahun, maka akan ditemukan 8,2 juta pasien diabetes mellitus [1].

Diabetes militus adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia). Hal ini berhubungan

dengan keadaan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin (sensitivitas) atau keduanya, dari faktor genetik, serta faktor lingkungan yang mengakibatkan komplikasi kronis termasuk mikrovaskuler, makrovaskuler, dan neuropati kronis [2,3].

Salah satu tanaman asli Indonesia yang mempunyai potensi sebagai anti diabetes adalah temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Rimpang temulawak mengandung beberapa metabolit sekunder yang diduga memiliki aktivitas

dalam menurunkan kadar glukosa darah yang serupa dengan metformin, yaitu dengan menghambat glukoneogenesis di hati dan meningkatkan asupan glukosa ke jaringan perifer [4].

Uraian tersebut mendasari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kapsul temulawak dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit dengan variasi dosis pemberian.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pemeliharaan mencit adalah kandang metabolik, tempat makan dan minum, dan jarum kanul. Alat untuk pemeriksaan kadar glukosa darah adalah glukometer easy touch, mortir, stamper, batang pengaduk, spuit.

Bahan penelitian ini adalah hewan uji mencit (*Mus musculus* L.) jantan berusia 8-12 minggu dengan berat 20-40 gram yang diperoleh dari LPPT Universitas Gadjah Mada sebanyak 12 ekor, pakan yang digunakan adalah *Par G. Pellet* dan akses terhadap air minum bebas, bahan penginduksi glukosa 5%, dan kapsul ekstrak temulawak.

2.2 Preparasi Hewan Uji

Hewan uji dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus* L.) jantan dengan berat badan 20-40 gram. Sebelum diberi perlakuan mencit diaklimatisasi selama satu minggu di Laboratorium Biologi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Kampus Kota Madiun. Makanan yang diberikan adalah pellet, dan minum berupa air putih yang diletakkan di dalam botol plastik. Sebelum diberi perlakuan mencit diaklimatisasi selama 7 hari, lalu dites kadar glukosa dalam darah sebagai kadar gula darah sebelum perlakuan. Setiap mencit diberi perlakuan secara oral (dicekok) setiap hari. Perlakuan diberikan setiap hari selama 7 hari. Setelah diberi perlakuan selama 7 hari, mencit dites kembali kadar gula darahnya.

2.3 Induksi Hiperglikemia

Penginduksian mencit hiperglikemia dilakukan dengan menginduksi setiap mencit dengan diberi minum glukosa 5% secara *ad libitum* selama 7 hari sebanyak 1 ml/ekor peroral. Kemudian dilakukan pengambilan darah ke-2 (kadar gula darah setelah induksi glukosa) pada

tiap mencit untuk pemeriksaan kadar glukosa darahnya.

2.4 Perlakuan Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan masing-masing 3 ekor mencit (*Mus musculus* L.) untuk tiap kelompoknya. Seluruh sampel diadaptasi terlebih dahulu selama 7 hari. Terdapat 3 kelompok perlakuan pada penelitian ini, sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 12 ekor. Setelah itu, hewan percobaan dibagi menjadi tiga kelompok:

Kelompok I (Kontrol Negatif) adalah kelompok kontrol negatif, mencit diabetes, tanpa diberi kapsul temulawak.

Kelompok II (Dosis 1) adalah mencit diabetes, diberi kapsul ekstrak temulawak 18 mg/kgBB.

Kelompok III (Dosis 2) adalah mencit diabetes, diberi kapsul ekstrak temulawak 20 mg/kgBB.

Pemberian kapsul ekstrak temulawak dilakukan dengan cara oral sonde. Setelah perlakuan selama 7 hari, yaitu pada hari ke-14, hewan uji dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah (kadar gula darah setelah perlakuan), yang sebelumnya dipuasakan 8 jam, kecuali minum, kemudian hewan uji ditimbang kembali berat badannya.

2.5 Pengukuran Kadar Glukosa Darah Hewan Uji

Dilakukan pemeriksaan awal kadar gula darah mencit yang pada hari ke-7 dan dilakukan kembali pemeriksaan kadar gula darah pada hari ke-14 setelah dilakukan pencekokan kapsul ekstrak temulawak selama 7 hari. Sebelum dilakukan pengukuran gula darah, mencit dipuasakan selama 8 jam. Pengukuran kadar gula darah mencit dilakukan dengan pengambilan cuplikan darah dari vena di ekor mencit. Alat yang digunakan untuk mengukur kadar gula darah yaitu glukometer dan strip yang digunakan untuk meletakkan darah yang akan diperiksa. Glukometer dapat mengukur kadar gula darah antara 20 mg/dl–600 mg/dl. Pertama-tama ekor mencit dicelupkan ke dalam air hangat agar terjadi fase dilatasi, yang bertujuan untuk melebarkan darah vena. Lalu ekor mencit dipotong sedikit agar darah keluar, setelah itu darah yang keluar ditetaskan ke strip khusus untuk mengukur kadar gula darah. Nilai yang tertera pada layar adalah nilai konsentrasi gula darah dalam mg/dl.

2.6. Analisis Data

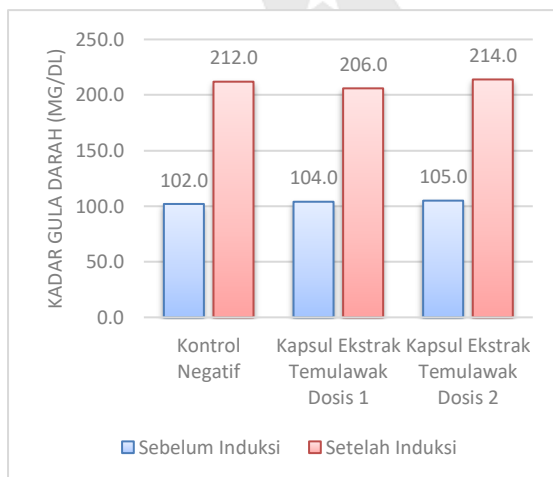
Data yang diperoleh diuji dengan ANOVA satu arah dengan taraf kepercayaan 95%, kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey untuk melihat perbedaan antar kelompok.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hewan uji mencit diinduksi menggunakan glukosa 5% selama 7 hari dengan pemberian pakan dan minum *ad libitum* untuk meningkatkan kadar gula darah sehingga mencapai kondisi hiperglikemia. Berdasarkan Tabel 1 kadar gula darah rata-rata pada seluruh kelompok masih berada pada kisaran normal sebelum induksi. Setelah induksi diketahui bahwa kadar gula darah mencit seluruh kelompok meningkat dengan rata-rata 107 mg/dl menjadi antara 206-214 mg/dl.

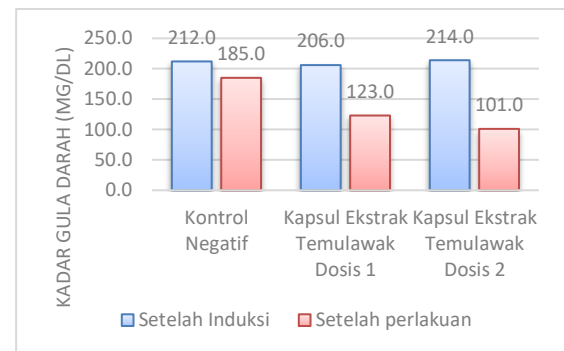
Tabel 1. Rata-rata Kadar Gula Darah Mencit Sebelum dan Setelah Induksi Glukosa

Kelompok	Kadar Gula Darah	
	Sebelum Induksi Glukosa (mg/dl)	Setelah Induksi Glukosa (mg/dl)
Kontrol Negatif	102	212
Kapsul Ekstrak Temulawak Dosis 1	104	206
Kapsul Ekstrak Temulawak Dosis 2	105	214



Gambar 1. Grafik Perubahan Kadar Gula Darah Pada Mencit Setelah Induksi Glukosa

Dapat dilihat pada Gambar 1, terjadi peningkatan kadar gula darah pada seluruh kelompok. Hasil uji statistik menggunakan paired samples T-test diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa induksi glukosa menyebabkan peningkatan kadar gula darah mencit.



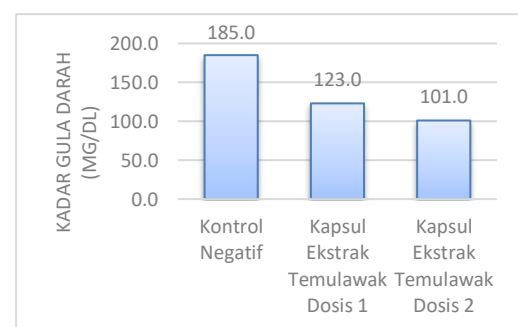
Gambar 2. Grafik Perubahan Kadar Gula Darah Pada Mencit Setelah Perlakuan

Mencit yang sudah dalam kondisi hiperglikemia diberi perlakuan kapsul ekstrak temulawak dengan dua varian dosis. Berdasarkan hasil pengujian (Gambar 2), diketahui bahwa pemberian aqua destilata (kontrol negatif) tidak menunjukkan penurunan kadar gula darah yang signifikan. Berbeda dengan kelompok yang diberi kapsul ekstrak temulawak dosis 1 dan 2 yang menunjukkan penurunan kadar gula darah yang tajam dari 206 mg/dl menjadi 123 mg/dl untuk dosis 1 dan 214 mg/dl menjadi 101 mg/dl pada dosis 2.

Tabel 2. Rata-rata Kadar Gula Darah Mencit Setelah Perlakuan

Kelompok	Kadar Gula Darah Setelah Perlakuan (mg/dl)
Kontrol Negatif	185
Kapsul Ekstrak Temulawak Dosis 1	123
Kapsul Ekstrak Temulawak Dosis 2	101

Rata-rata kadar gula darah pada akhir pengamatan (setelah perlakuan) menunjukkan perbedaan bila dibandingkan kontrol negatif (Tabel 2). Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok.



Gambar 3. Grafik Rata-rata Kadar Gula Darah Pada Mencit Setelah Perlakuan

Perbedaan kadar gula darah pada mencit setelah perlakuan masing-masing kelompok terlihat berbeda satu sama lain (Gambar 3). Hasil uji post hoc menggunakan Tukey menunjukkan ketiga kelompok berada pada subset yang berbeda sehingga dapat disimpulkan bila masing-masing kelompok berbeda signifikan satu sama lain.

Obat tradisional merupakan bahan atau campuran bahan yang berasal dari alam dan terbukti secara turun temurun memiliki kasiat farmakologis [5]. Pembuktian efek obat tradisional masih sebatas pada data empiris menurut kepercayaan masyarakat. Sediaan kapsul yang berisi ekstrak temulawak banyak beredar di pasaran dan efikasinya sebagai antihiperglikemia secara pre klinis belum pernah dibuktikan. Penelitian ini menggunakan kapsul ekstrak temulawak yang berasal dari pasaran untuk mengetahui efikasinya pada hewan uji mencit.

Hewan uji mencit diinduksi menggunakan glukosa karena glukosa merupakan senyawa monosakarida yang cukup mudah menaikkan kadar gula darah. Kenaikan kadar ini disebabkan oleh kemampuan insulin yang terbatas dalam memasukkan glukosa ke dalam sel sehingga bila asupan glukosa cukup tinggi maka akan terjadi penumpukan glukosa dalam darah. Kondisi ini disebut dengan hiperglikemia, yang bila dibiarkan terus menerus dapat meningkatkan resiko terjadinya diabetes melitus [6]. Berdasarkan data hasil uji yang diperoleh menunjukkan bahwa asupan glukosa yang diberikan pada mencit dapat meningkatkan kadar gula darah pada mencit.

Pemberian ekstrak temulawak yang terkandung di dalam kemasan kapsul dari pasaran menunjukkan efikasi pada mencit. Efektivitas ini kemungkinan disebabkan oleh berbagai kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak tersebut. Ekstrak temulawak memiliki kandungan kurkuminoid dan minyak atsiri. Kurkuminoid diketahui memiliki aktivitas menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan sensitivitas insulin terhadap glukosa [7]. Kemampuan ini berpotensi dapat menurunkan kadar gula darah pada pasien dengan kondisi diabetes tipe 2. Penyakit diabetes tipe 2 memiliki sirkulasi endogen yang tinggi dalam mencegah terjadinya gangguan ketoasidosis, namun insulin sering mengalami kadar yang kurang dari normal atau kadarnya relatif tidak dapat mencukupi karena jaringan kurang sensitif untuk memproduksi hasil insulin. Selain ada penurunan terhadap kepekaan jaringan terhadap insulin, terjadi pula defisiensi

sel beta pankreas untuk merespon glukosa [8]. Dengan meningkatnya sensitivitas jaringan terhadap insulin oleh kurkuminoid maka glukosa yang terakumulasi dalam darah dapat dimasukkan ke dalam sel [9,10].

4. KESIMPULAN

Kapsul ekstrak temulawak memiliki efek antihiperglikemia terhadap mencit yang diinduksi glukosa.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan berbagai pihak yang turut membantu sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik.

6. PENDANAAN

Penelitian ini didanai oleh Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

“Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.”

DAFTAR PUSTAKA

1. Kirwanto, A. Upaya Pengendalian Kadar Gula Darah dengan Menggunakan Modifikasi Diet Pare pada Penderita Diabetes Mellitus Di Klinik Sehat Migunani Klaten. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*. 2013; 2(2): 41-155.
2. Dipiro, J.T., Talbert R.L., Yee G.C., Matzke G.R., Wells B.G., dan Posey L.M. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 9th Edition*. New York: Mc Graw Hill; 2015.
3. Hasan, M., Khan, M.I., Umar, B.U., and Sadeque, M. Comparative study of the Effect of Ethanolic Extract of *Swietenia mahagoni* Seeds with Rosiglitazone on Experimentally Induced Diabetes Mellitus in Rats. *Faridpur Med. Coll. J.* 2013; 39: 6-10.
4. Kim, T., Davis J., Zhang A.J., He X., Mathews A.T. Curcumin Activates AMPK and Suppresses Gluconeogenic Gene Expression in Hepatoma 16 Cells, *Biochemical and Biophysical Research Communication*. 2009; 388:377-82.
5. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). PerBPOM No. 32 Tahun 2019 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan; 2019.
6. American Diabetes Association (ADA). Standards Of Medical Care In Diabetes. [diunduh 20 Januari 2019]. 2013; Tersedia di http://care.diabetesjournals.org/content/36/supplement_1/S11.full.pdf.

7. El-Moselhy, M.A., Taye, A., Sharkawi, S.S., El-Sisi, S.F.I., Ahmed, M.F. The Antihyperglycemic Effect of Curcumin in High Fat Diet Fed Rats. Role of TNF- α and Free Fatty Acids. *Food and Chemical Toxicology*. 2011; 49(5): 1129-1140
8. Katzung, B.G. *Farmakologi Dasar Dan Klinik, Edisi III*, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2002.
9. Malik, M., Ulma, A.B., Sarmoko, Nugraha, Y. Fungsi Kurkumin Sebagai Antidiabetes pada Tingkat Molekular. *Acta Pharm Indo*. 2021. 9(1): 70-77.
10. Istriningsih, E., Solikhati, D.I.K. Aktivitas Antidiabetik Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Pada Zebrafish (*Denio rerio*). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2021. 10(1): 60-65.

