

UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA TEH BUNGA KECOMBRANG (*Etingera elatior* (Jack.) R.M.Sm) TERHADAP MENCIT PUTIH (*Mus Musculus*) JANTAN DENGAN METODE TOLERANSI GLUKOSA

Nurhafizah^{1*}, Sulastris Herdaningsih^{*}, Hairunnisa¹

Akademi Farmasi Yarsi Pontianak, Kota Pontianak, 78232, Indonesia¹

Email¹: sulastrisherdaningsih08@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan gangguan metabolisme yang terjadi akibat disfungsi organ pankreas, ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah akibat penurunan produksi insulin oleh sel beta pankreas. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antihiperqlikemia teh bunga kecombrang (*Etingera elatior* (Jack.) R.M.Sm) pada mencit putih (*Mus musculus*) jantan dengan metode toleransi glukosa. Mencit dibagi dalam kelompok kontrol dan perlakuan dengan dosis teh bunga kecombrang 1,25 gram/KgBB, 2,5 gram/Kg BB, 5 gram/KgBB. Teh diberikan secara oral, dan setelah 30 menit, mencit diinduksi dengan larutan glukosa. Kadar glukosa darah diukur selama 4 jam dengan interval 30 menit. Analisis statistik menunjukkan perbedaan bermakna pada kelompok perlakuan terhadap kelompok kontrol negatif untuk ketiga dosis yang diuji, yaitu 1,25 gram/KgBB, 2,5 gram/KgBB, 5 gram/KgBB (nilai signifikansi $p = 0,00$; $p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa teh bunga kecombrang (*Etingera elatior* (Jack.) R.M.Sm) pada ketiga dosis tersebut memiliki aktivitas sebagai antihiperqlikemia pada mencit putih (*Mus musculus*) jantan dengan metode toleransi glukosa.

Kata kunci: Antihiperqlikemia, Diabetes melitus, Kecombrang (*Etingera elatior* (Jack.) R.M.Sm), Mencit putih (*Mus musculus*)

ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a metabolic disorder caused by pancreatic dysfunction, characterized by elevated blood glucose levels due to decreased insulin production by pancreatic beta cells. This study aimed to evaluate the antihyperglycemic activity of torch ginger tea (*Etingera elatior* (Jack.) R.M.Sm.) in male white mice (*Mus musculus*) using the glucose tolerance method. The mice were divided into control and treatment groups, receiving torch ginger tea at doses of 1,25 gram/KgBW, 2,5 gram/KgBW, and 5 gram/KgBW. The tea was administered orally, followed by glucose induction 30 minutes later. Blood glucose levels were measured over 4 hours at 30-minute intervals. Statistical analysis showed significant differences between the treatment groups and the negative control at all tested doses ($p = 0.00$; $p < 0.05$). These results indicate that torch ginger tea at doses of 1,25 gram/KgBW, 2,5 gram/KgBW, and 5 gram/KgBW exhibits antihyperglycemic activity in male white mice (*Mus musculus*) based on the glucose tolerance method.*

Keywords: Antihyperglycemia, Diabetes mellitus, Kecombrang (*Etingera elatior* (Jack.) R.M.Sm), White mice (*Mus musculus*)

PENDAHULUAN

Perubahan gaya hidup modern, seperti konsumsi makanan tinggi gula dan rendah serat serta minimnya aktivitas fisik akibat pekerjaan sedentari, menjadi faktor utama meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular, salah satunya diabetes melitus (Ruminingsih & Melenia, 2022). Diabetes melitus merupakan gangguan metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (WHO, 2019). Menurut International Diabetes Federation (IDF) tahun 2021, penderita diabetes di dunia mencapai 537 juta jiwa. Di Asia Tenggara, jumlahnya mencapai 90 juta dan diperkirakan meningkat menjadi 152 juta pada 2045. Indonesia menempati peringkat kelima dengan 19,5 juta penderita. Berdasarkan Riskesdas (2018), Kalimantan Barat memiliki 28.342 penderita diabetes melitus, dengan Kota Pontianak mencatat kasus terbanyak.

Pengobatan diabetes secara farmakologis umumnya menggunakan obat hipoglikemik oral, seperti glibenklamid dari golongan sulfonilurea, yang bekerja dengan merangsang sel beta pankreas untuk meningkatkan sekresi insulin (Perkeni, 2021). Namun, keberhasilan terapi sering terkendala oleh kepatuhan pasien yang rendah, seperti lupa minum obat, kurang aktivitas fisik, atau kejenuhan terhadap terapi jangka panjang. Hal ini mendorong penelitian mengenai alternatif pendukung untuk membantu pengendalian kadar glukosa darah.

Salah satu alternatif yang potensial adalah pemanfaatan tanaman obat sebagai teh herbal. Teh merupakan minuman populer yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia karena rasanya yang segar (Arumsari & Siti, 2019). Bunga kecombrang (*Etligeria elatior* (Jack.) R.M.Sm.) dikenal memiliki kandungan senyawa bioaktif, seperti flavonoid, saponin, dan tanin, yang berkhasiat sebagai antioksidan, antibakteri, dan antidiare (Harnis & Ayu, 2021). Penelitian sebelumnya menyebutkan senyawa-senyawa tersebut juga memiliki aktivitas antihiperglikemik melalui mekanisme menghambat penyerapan glukosa, meningkatkan toleransi glukosa, merangsang pelepasan insulin, serta mengatur enzim metabolisme karbohidrat (Handayani & Pramesti, 2019)

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antihiperqlikemia teh bunga kecombrang terhadap mencit putih (*Mus musculus*) jantan menggunakan metode toleransi glukosa.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga kecombrang, aquadest, Na-CMC, glukosa D-monohidrat, tablet glibenklamid, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, pereaksi Lieberman-Bauchardat, HCl 2N, FeCl₃ 1%,

Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah *handscoon*, masker, jarum sonde oral mencit, timbangan analitik, timbangan ohaouss, batang pengaduk, labu ukur 100 mL, sendok *stainles*, beaker *glass*, gelas ukur, wadah/toples pengamatan, pipet tetes, stamper dan mortar, kertas perkamen, spidol, kain flannel, kain hitam, tabung reaksi, rak tabung reaksi, hot plate, strip glukosa autocheck®, alat glukosameter autocheck®.

Hewan Uji Penelitian

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah mencit putih (*Mus musculus*) jantan dengan berat 20-30 gram dan umur 2-3 bulan.

Determinasi Sampel

Pada penelitian ini dilakukan determinasi tumbuhan *Etilingera elatior* (Jack) R.M Sm di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Tanjungpura yang bertujuan untuk mengetahui kebenaran identitas tumbuhan yang digunakan. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan adalah *Etilingera elatior* (Jack) R.M Sm yang berasal dari suku Zingiberaceae.

Pembuatan Simplisia

Sampel tanaman bunga kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack.) R.M.Sm.) yang digunakan adalah yang masih kuncup segar dan berwarna merah muda. Bunga kecombrang dipilih melalui proses sortasi basah untuk memisahkan kotoran dan bahan asing, seperti rumput, yang dapat

memengaruhi kualitas simplisia. Selanjutnya, bunga kecombrang dicuci dengan air bersih yang mengalir untuk menghilangkan benda asing dan kotoran yang menempel. Setelah itu, bunga kecombrang dirajang untuk mempermudah proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan memanfaatkan sinar matahari selama 2 hari, dengan sampel ditutupi dengan kain hitam. Setelah kering, dilakukan sortasi kering untuk memastikan tidak ada benda asing yang tertinggal pada simplisia kering. Bunga kecombrang dihaluskan dengan blender dan disimpan pada toples di suhu ruang sebagai bahan penelitian tahap selanjutnya (Utami, dkk., 2023).

Uji Antihiperqlikemia

Sebelum dilakukan perlakuan mencit dipuasakan selama 18 jam dengan tetap diberikan air minum aquadest *ad libitum*. Pada hari pengujian, mencit ditimbang bobotnya dan dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok dengan masing-masing 5 ekor mencit per kelompok. Kelompok I kontrol negatif diberikan larutan Na-CMC 0,5%, kelompok II kontrol positif diberi Glibenklamid 0,013 mg/ 20 g BB, kelompok III diberikan larutan uji teh bunga kecombrang 1,25 gram/KgBB, kelompok IV teh bunga kecombrang 2,5 gram/KgBB, kelompok V teh bunga kecombrang 5 gram/KgBB secara per oral. Tiga puluh menit setelah pemberian sediaan, semua mencit diberi larutan glukosa secara oral dengan dosis 0,195 g/ 20 g BB. Selanjutnya kadar glukosa darah diukur pada menit ke-30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, dan 240 (Handayani & Pramesti, 2019). Data kadar glukosa darah yang telah diperoleh dihitung nilai AUC (*Area Under the Curve*). Dari tiap kelompok yang diuji dihitung dengan rumus berikut (Achmad, dkk., 2016) :

$$\text{Rumus AUC} = \left(\frac{t_1-t_0}{2}\right) \times (C_0+C_1) + \left(\frac{t_2-t_1}{2}\right) \times (C_1+C_2) + \left(\frac{t_3-t_2}{2}\right) \times (C_2+C_3) + \dots$$

Selanjutnya dihitung persentase daya hipoglikemik dengan rumus sebagai berikut (Nugrahani, 2008) :

$$\% \text{ Daya Hipoglikemik} = \frac{(\text{AUC } 0-240)_{\text{KN}} - (\text{AUC } 0-240)_{\text{P}}}{(\text{AUC } 0-240)_{\text{KN}}} \times 100\%$$

Keterangan :

KN = Kontrol Negatif

P = Perlakuan

Analisis data

Kandungan metabolit sekunder pada teh bunga kecombrang dianalisis secara deskriptif. Data hasil penelitian terlebih dahulu diuji menggunakan uji normalitas (*One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*) untuk menentukan homogenitas data. Jika diperoleh nilai $P > 0,05$, maka pengujian dilanjutkan dengan analisis parametrik menggunakan *One Way Anova*. Selanjutnya, dilakukan uji lanjutan *LSD* untuk mengevaluasi perbedaan rata-rata dan mengidentifikasi perbedaan signifikan antarperlakuan (Herdaningsih, dkk., 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN **Simplisia Bunga Kecombrang**

Tanaman kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack.) R.M.Sm.) diperoleh dari Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Bunga kecombrang yang diperoleh sebanyak 500 gram terlebih dahulu melalui tahap sortasi basah untuk memisahkan segala jenis kotoran atau bahan asing yang menempel. Setelah itu, helaian kelopak bunga dicuci menggunakan air bersih yang mengalir guna memastikan kebersihannya dari sisa kotoran. Proses selanjutnya adalah perajangan kelopak bunga menjadi potongan-potongan kecil agar proses pengeringan berjalan lebih efektif. Pengeringan dilakukan selama 2 hari dengan memanfaatkan sinar matahari, namun bunga ditutup menggunakan kain hitam. Penutupan ini bertujuan untuk mengurangi paparan langsung sinar matahari yang dapat merusak senyawa aktif pada bunga serta mempercepat proses pengeringan (Sartini, dkk., 2017). Setelah proses pengeringan, berat bahan menyusut menjadi 150 gram, sehingga diperoleh rendemen sebesar 30% yang memenuhi syarat rendemen simplisia yaitu $> 10\%$ (Ramdhini, 2023). Selanjutnya, tahap sortasi kering guna menghilangkan kotoran atau benda asing yang masih menempel. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan simplisia kering yang bersih dan berkualitas. Kemudian, dihaluskan simplisia

menggunakan blender dan disimpan pada toples di suhu ruang sebagai bahan penelitian tahap selanjutnya (Utami, dkk., 2023).

Skrining Fitokimia

Simplisia kering yang telah diperoleh selanjutnya diuji melalui skrining fitokimia guna mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder yang terdapat di dalamnya.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Bunga Kecombrang

Golongan Senyawa	Reagen	Hasil	Keterangan	Pustaka (Jannah, 2021)
Alkaloid	Dragendorff	Endapan merah jingga	+	+
	Mayer	Endapan Putih	+	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl 2N	Jingga sampai merah	+	+
Saponin	10 mL aquadest dikocok 1 menit dan ditetaskan	Buih stabil	+	+
Tanin	HCL NN FeCl ₃ 1%	Biru tua atau hijau	+	+
Terpenoid	Lieberman-Bauchardat	Warna merah	+	+
Steroid	Lieberman-Bauchardat	Warna hijau	-	-

Pengujian fitokimia terhadap simplisia bunga kecombrang (*Etligeria elatior* (Jack.) R.M.Sm.) mengungkapkan keberadaan beberapa senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Keberadaan alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna merah jingga atau putih. Sementara itu, munculnya warna kuning, jingga, atau merah pada uji flavonoid menunjukkan hasil positif terhadap senyawa tersebut. Reaksi positif untuk saponin ditunjukkan melalui pembentukan busa yang stabil. Pada uji tanin, perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau biru kehitaman menjadi indikator adanya tanin. Sedangkan untuk terpenoid, terbentuknya warna merah yang menunjukkan bahwa senyawa tersebut terdapat dalam sampel.

Hasil Uji Antihiperglikemia

Tabel 2. Hasil Pengujian Antihiperglikemia

Kelompok Uji	Perlakuan	Rata-rata AUC	% Daya Hipoglikemik
I	Kontrol Negatif (Na-CMC 0,5%)	45340 ± 8289,86	0,00 %
II	Kontrol Positif (Glibenklamid 0,013 mg/ 20 g BB)	23350 ± 3990,18	48,22 %
III	Teh I (1,25 gram/KgBB)	30340 ± 4589,96	32,81 %
IV	Teh II (2,5 gram/KgBB)	26915 ± 680,20	39,43 %
V	Teh III (5 gram/KgBB)	30745 ± 2215,35	31,10 %

Berdasarkan hasil pada tabel 2 dapat diketahui bahwa kelompok kontrol positif memiliki rata-rata persentase (%) daya hipoglikemik yaitu 48,22%. Hal ini menunjukkan bahwa glibenklamid sebagai obat hipoglikemik bekerja secara efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah. Sementara itu, kelompok perlakuan diberikan sediaan teh bunga kecombrang juga menunjukkan aktivitas hipoglikemik. Perlakuan II menunjukkan persentase daya hipoglikemik tertinggi di antara perlakuan yang lain, yaitu sebesar 39,43%, diikuti perlakuan I sebesar 32,81%, dan perlakuan III sebesar 31,10%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian teh bunga kecombrang pada seluruh dosis perlakuan memberikan efek penurunan kadar glukosa darah yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Dari ketiga dosis yang diuji, dosis 2,5 gram/KgBB menunjukkan aktivitas paling optimal. Dosis ini memiliki nilai rata-rata yang secara statistik tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif. Aktivitas yang tinggi pada dosis ini disebabkan oleh konsentrasi senyawa aktif yang berada pada tingkat yang optimal untuk memberikan respons farmakologis maksimal. Efek ini diduga berkaitan dengan kandungan senyawa aktif dalam bunga kecombrang, seperti flavonoid, tanin, dan saponin. Flavonoid memiliki efek hipoglikemik melalui beberapa mekanisme, termasuk menghambat penyerapan glukosa, merangsang pelepasan insulin, serta meningkatkan pemanfaatan glukosa

oleh jaringan perifer. Sementara itu, tanin berperan dalam meningkatkan penyerapan glukosa, dan saponin bekerja sebagai agen antihiperqlikemik dengan cara menghambat enzim α -glukosidase (Handayani & Pramesti, 2019). Sebaliknya, pada dosis 1,25 gram/KgBB menunjukkan aktivitas hipoglikemik, tetapi masih memiliki perbedaan signifikan terhadap kontrol positif, menandakan bahwa aktivitasnyanya lebih rendah. Pada dosis 5 gram/KgBB justru terjadi penurunan efek. Hal ini dikarenakan kemampuan maksimal penurunan kadar glukosa darah sudah bekerja pada dosis 2,5 gram/KgBB, sehingga ketika dosis ditambah tidak akan terlalu banyak pengaruhnya pada tubuh, bahkan bisa menjadi toksik akibat pemberian dosis yang berlebih. Peningkatan dosis obat umumnya diharapkan menghasilkan respons yang sebanding. Namun, dalam penelitian ini, peningkatan dosis justru tidak diikuti oleh peningkatan respons, bahkan cenderung menurun, yang mengindikasikan bahwa dosis tersebut telah melewati ambang aktivitas atau mencapai titik jenuh di mana respons tidak lagi meningkat secara signifikan. Fenomena ini sering terjadi pada obat bahan alam, karena komponen senyawa yang dikandungnya tidak tunggal melainkan terdiri dari berbagai macam senyawa kimia, dimana komponen tersebut saling bekerja sama menimbulkan efek, sehingga terjadi interaksi merugikan yang menyebabkan penurunan aktivitas antihiperqlikemia (Salma, dkk., 2013).

KESIMPULAN

1. Teh bunga kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack.) R.M.Sm.) memiliki aktivitas antihiperqlikemia terhadap mencit putih (*Mus musculus*) jantan dengan metode toleransi glukosa.
2. Teh bunga kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack.) R.M.Sm.) pada dosis 1,25 gram/KgBB, 2,5 gram/KgBB, 5 gram/KgBB memiliki aktivitas antihiperqlikemia terhadap mencit putih (*Mus musculus*) jantan dengan metode toleransi glukosa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Akademi Farmasi Yarsi Pontianak yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A., Regar, D.N., & Harwoko. (2016). Efektivitas Buah Pare (*Momordica charantia*) dan Buncis (*Phaseolus vulgaris*) untuk Penurunan Kadar Gula Darah dan AUC (Area Under Curve) Tikus. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 2(1), 25-29.
- Arumsari, K., & Siti, A. (2019). Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Sensoris Teh Celup Campuran Bunga Kecombrang, Daun Mint dan Daun Stevia. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 9(2), 128-140.
- Handayani, S. R., & Pramesti, T. W. (2019). Uji Aktivitas Antidiabetes Infusa Daun kemuning (*Murraya Paniculata* L. Jack) Pada Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Glukosa. *Indonesian Journal On Medical Science*. 6(1), 86-90.
- Harnis, Z. E., & Ayu, M. S. (2021). Penyuluhan Tentang Khasiat Tanaman Kecombrang Di Masyarakat Untuk Penyembuhan Luka Bakar Di Desa Biru-Biru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Putri HIJAU*, 2(1), 60-62.
- Herdaningsih, S., Oktaviyeni, F., & Utari, I. (2019). Aktivitas Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar yang Diinduksi Pepton 5%. *Medical Sains*, 3(2), 75-82.
- IDF. (2021). *International Diabetic Federation Diabetic Atlas 10th edition*. International Diabetic Federation. Brussels.
- Jannah, N. M. (2021). *Pengaruh Ekstrak Bunga Kecombrang (Etilingera elatior J.) Terhadap Gambaran Histologi Tubulus Seminiferus Tikus Putih (Rattus norvegicus L.) Yang Diberi Paparan Asap Rokok*. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sumatera Barat. Medan
- Nugrahani, A.R. (2008). *Uji Penurunan Kadar Glukosa Darah Infusa Herba Daun Sendok (Plantago mayor L.) Pada Kelinci Jantan Yang diberi Glukosa*. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Perkeni. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. PB PERKENI. Jakarta.
- Ramdhini, R, N. (2023). Standarisasi Mutu Simplisia Dan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 3(1), 32-38.
- Risdesdas. (2018). *Hasil Riset Kesehatan Daerah (Risdeskas) 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Republik Indonesia. Jakarta.

- Rusminingsih, E., Ratna, A., & Melenia, P. A. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hiperglikemia. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 1216-1223.
- Salma, N., Jessy, P., Lidya, I, M., & Sariyana, T. (2013). Antihiperglikemik Ekstrak Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth Terhadap Tikus Wistar (*Rattus norvegicus* L.) Yang Diinduksi Sukrosa. *Jurnal Ilmiah Sains*, 13(2), 117-123.
- Sartini., Rangga, M. A & Ismail. (2017). Pengaruh Pra Perlakuan Sebelum Pengeringan Sinar Matahari Dari Kulit Buah Kakao Terhadap Kadar Komponen Fenolik Dalam Ekstrak. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 2 (1), 15-20.
- Utami, Y. P., Fhahri, M., & Nur, M. R. (2023). Pengaruh Variasi Teknik Pengeringan Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Metode ABTS. *Health Information : Jurnal Penelitian*, 15(2), 1-8.
- WHO. (2019). *Classification of Diabetes Mellitus*. Geneva: World Health Organization. Switzerland.