

FORMULASI DAN KARAKTERISTIK BIJI KETUMBAR (*CORIANDRUM SATIVUM L.*) MENGGUNAKAN ALAT SONIKASI SEBAGAI ANTIDIABETES TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH

Laura Novi Silalahi^{1*}, Irza Haicha Pratama², Rena Meutia³, Angelika Sio Siagian⁴, Syahdina Saufa Yardha Chaniago⁵

Program Studi Farmasi Klinis, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4,5}

*Corresponding Author : laurasilalahi060901@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit diabetes mellitus (DM) merupakan gangguan metabolisme yang ditandai oleh resistensi terhadap insulin, sekresi insulin yang tidak mencukupi, atau keduanya. Salah satu metode pengobatan yang dapat digunakan adalah penggunaan tanaman tradisional, seperti biji ketumbar. Flavonoid yang terdapat dalam biji ketumbar diduga memiliki potensi untuk menurunkan kadar gula darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian formulasi ekstrak biji ketumbar (*Coriandrum Sativum L.*) terhadap penurunan kadar gula darah, serta menentukan konsentrasi ekstrak biji ketumbar yang paling efektif dalam menurunkan kadar gula darah. Metode penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang menggunakan metode *Post Test Only Control Group Design*, terdiri dari 5 kelompok perlakuan. Kelompok I diberi kontrol negatif (aquadest), kelompok II diberi kontrol positif (metformin), sedangkan kelompok III, IV, dan V menerima ekstrak biji ketumbar dengan dosis masing-masing 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, dan 800 mg/kgBB. Penelitian ini dilakukan pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur wistar yang berusia 2-3 bulan. Hasil analisis uji fitokimia menunjukkan adanya beberapa kandungan fitokimia, seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin dalam ekstrak biji ketumbar. Pemberian ekstrak biji ketumbar pada dosis 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, dan 800 mg/kgBB selama 21 hari mampu mengurangi kadar gula darah, baik pada pengukuran gula darah sewaktu maupun puasa. Namun, dosis 800 mg/kgBB menunjukkan efektivitas yang lebih baik dibandingkan dengan dosis 200 mg/kgBB dan 400 mg/kgBB. Meskipun demikian, jika dibandingkan dengan kontrol positif (Metformin 500 mg), penggunaan metformin lebih efektif daripada ekstrak biji ketumbar pada dosis 800 mg/kgBB.

Kata kunci : antidiabetes, biji ketumbar, tikus putih jantan

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disorder characterized by resistance to insulin, insufficient insulin secretion, or both. This study aims to evaluate the effect of coriander seed extract formulation (Coriandrum Sativum L.) on reducing blood sugar levels, and determine the concentration of coriander seed extract that is most effective in reducing blood sugar levels. This research method is an experimental study that uses the Post Test Only Control Group Design method, consisting of 5 treatment groups. Group I was given a negative control (aquadest), group II was given a positive control (metformin), while groups III, IV, and V received coriander seed extract at doses of 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, and 800 mg/kgBB, respectively. This study was conducted on male white rats (Rattus norvegicus) wistar strain aged 2-3 months. The results of phytochemical test analysis showed the presence of several phytochemical contents, such as alkaloids, flavonoids, and tannins in coriander seed extract. The administration of coriander seed extract at doses of 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, and 800 mg/kgBB for 21 days was able to reduce blood sugar levels, both in the measurement of blood sugar during and fasting. However, the 800 mg/kgBB dose showed better effectiveness compared to the 200 mg/kgBB and 400 mg/kgBB doses. Nevertheless, when compared to the positive control (Metformin 500 mg), the use of metformin is more effective than coriander seed extract at a dose of 800 mg/kgBB.

Keywords : antidiabetes, coriander seed, male white rat

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan adanya karakteristik hiperglikemia (Perkeni,2019). Diabetes mellitus dengan keadaan kronis dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang dan kegagalan pada organ yaitu mata, ginjal, saraf, jantung serta pembuluh darah (ADA,2020). Diabetes Mellitus ada dua tipe, yaitu Diabetes Mellitus Tipe 1 karena kerusakan sel beta pulau Langerhans pada pankreas yang disebabkan naiknya kadar gula darah, sedangkan Diabetes Mellitus Tipe 2 karena hilangnya sensitivitas akan insulin yang disebabkan kenaikan glukosa darah (Bulqis et al.,2020). Hal tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya sekresi insulin lain sehingga sel beta pankreas akan mengalami desentisasi terhadap glukosa (*American Diabetes Association,2022*).

International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan prevalensi diabetes di tahun 2019 sebesar 9% pada perempuan dan 9,65% pada laki-laki. Angka ini akan terus meningkat hingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045 (Kemenkes,2020). Penduduk dewasa muda merupakan kelompok usia dengan presentase tertinggi yang tidak pernah memeriksakan kadar gula darahnya (86,6%) (Kemenkes RI,2014; Kemenkes RI 2019). Selain meningkatnya prevalensi, tingkat kematian akibat diabetes pada usia dewasa muda telah meningkat dari posisi ke-8 pada 2010 menjadi posisi ke-6 pada 2019 (WHO, 2020). Indonesia menempati peringkat ke-7 diantara 10 negara dengan jumlah penderita terbanyak, yaitu sebesar 10,7 juta (IDF dalam KEMENKES RI,2020). Indonesia menjadi satu-satunya negara di Asia Tenggara pada daftar tersebut, sehingga dapat diperkirakan besarnya kontribusi indonesia terhadap prevalensi kasus diabetes di Asia Tenggara (Kemenkes,2020).

Prevelensi diabetes mellitus di Indonesia pada tahun 2018 berdasarkan diagnosis dokter pada umur ≥ 15 tahun sebesar 2%. Prevalensi tertinggi pada tahun 2013 dan 2018 terdapat pada provinsi di Yogyakarta, DKI Jakarta, Sulawesi Utara, dan Kalimantan Timur. Dan terjadi peningkatan prevalensi sebesar 0,9% di beberapa provinsi yaitu Riau, DKI Jakarta, Banten, Gorontalo, dan Papua Barat (Kemenkes,2020)

World Health Organization (WHO) menyebutkan lebih dari 400 juta orang hidup dengan Diabetes di seluruh dunia, dan prevalensi ini diprediksi akan terus meningkat (WHO,2019). *International Diabetetes Federation (IDF)* juga menyebutkan diabetes mempengaruhi 425 juta orang dewasa, total yang ditetapkan mencapai 629 juta pada 2045 di seluruh dunia (IDF,2018). Di Amerika, lebih dari 30 juta orang menderita Diabetes, dan 84 juta orang dewasa di Amerika Serikat lainnya memiliki pra-Diabetes (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion,2018) *Word Health Statistic* pada tahun 2018 menunjukkan terdapat 1,6 juta orang meninggal setiap tahunnya karena Diabetes Mellitus (WHO,2019). Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2018, prevalensi penderita Diabetes Mellitus di Indonesia yang terdiagnosis oleh dokter pada semua umur yaitu sebesar 1.017.290 (1,5) jiwa dan dimana, prevalensi daerah tertinggi berada di Jawa Barat 186.809 jiwa, kemudian disusul oleh Jawa Timur 151.878 jiwa, Jawa Tengah 132.565 jiwa, Sumatra Utara 55.351 jiwa, dan Banten 48.621 jiwa. (Kemenkes,2019)

Penderita DM lebih berisiko terkena insomnia atau tidur seharian jika dibandingkan dengan yang bukan DM (Wong et al.,2017). Penderita DM mengalami gejala klinis dan psikis yang mengakibatkan gangguan tidur. Adapun gejala klinis tersebut dapat berupa gatal pada kulit, poliuria, polifagia, dan polidipsia. Sedangkan gejala psikis yang dirasakan seperti stress akibat pengobatan dan komplikasi, gangguan emosional terhadap kepuasan hidup, maupun gangguan kognitif akibat komplikasi (Umam, et al.,2020)

Biji ketumbar (*Coriandrum sativum*) merupakan salah satu bahan bumbu yang telah digunakan oleh masyarakat indonesia sebagai bahan obat diabetes. Berdasarkan penelitian (Umul Habiya, 2015) membuktikan bahwa adanya kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, dan tanin menyebabkan ekstrak biji ketumbar memiliki pontensi sebagai antidiabetes. Hasil

penelitian (Zen., et al 2019) membuktikan ekstrak etanol biji ketumbar memiliki efek antioksidan terhadap radikal bebas DPPH dengan dosis 100 μ L dan FARP dengan dosis 10 μ L, dalam skrining fitokimia ekstrak biji ketumbar secara in vitro maupun in vivo dapat menurunkan kadar gula darah sekaligus menurunkan kadar malondialdehid (MDA), meningkatkan superoksida dismutase (SOD) dalam darah, akan tetapi faktor lingkungan dan genetik dari suatu tanaman sangat mempengaruhi kandungan metabolit sekundernya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian formulasi ekstrak biji ketumbar (*Coriandrum Sativum L.*) terhadap penurunan kadar gula darah, serta menentukan konsentrasi ekstrak biji ketumbar yang paling efektif dalam menurunkan kadar gula darah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan memakai metode Post Test Only Control Group Design yang terdiri dari 5 kelompok perlakuan. Penelitian ini menggunakan sampel uji tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur wistar berusia 2-3 bulan, dimana sampel uji mengalami perubahan pasca induksi aloksan dan pemberian ekstrak biji ketumbar (*Coriandrum sativum L.*). Besar sampel yang digunakan dalam penelitian berdasarkan buku panduan penelitian WHO yang menyebutkan minimal 5 ekor tikus. Pada penelitian ini besar sampel yang digunakan dalam setiap kelompok perlakuan sebanyak 5 ekor tikus, sehingga jumlah sampel pada penelitian ini adalah 25 ekor tikus. Namun untuk menghindari drop out, maka setiap kelompok ditambahkan 1 ekor tikus sehingga jumlah sampel penelitian ini adalah 30 ekor tikus. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sonikasi, batang pengaduk, blender, stopwatch, glukometer, strip glukosa, kandang hewan coba, spuit injeksi 3 cc, spuit injeksi 1 cc, lumpang dan alu, botol kaca, handgloves, timbangan analitik, tabung reaksi, beaker glass, erlenmeyer, pipet mikro, rotary vacuum evaporator,. (Iskandar et al.,2017); (Nurviana,2020). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji ketumbar, aloksan, metformin 500 mg, CMC -Na 0,5% dan aquadest, serbuk magnesium, HCL pekat, Larutan Pereaksi Mayer, Larutan Pereaksi Dragendorff, Fecl3 5%, Chlorofom.

HASIL

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	1.12027483
Most Extreme Differences	Absolute	.054
	Positive	.054
	Negative	-.049
Test Statistic		.054
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Dari tabel data, penurunan kadar gula darah pada 5 kelompok perlakuan dianalisis menggunakan uji statistik SPSS. Hasil dari uji normalitas menunjukkan bahwa parameter memiliki nilai signifikansi yaitu $0.200 > 0.05$, yang mengindikasikan bahwa kadar gula darah memiliki distribusi normal. Setelah itu, dilakukan uji statistik kedua yaitu uji homogenitas varians. Hasil dari uji ini, menggunakan statistik Levene, menunjukkan rata-rata nilai signifikansi ($P > 0.05$), yang menandakan bahwa kadar gula darah pada tikus Wistar homogen. Dengan demikian, berdasarkan hasil yang menunjukkan distribusi normal dari data kadar gula darah, dilanjutkan dengan uji one way ANOVA.

Tabel 2. Hasil Uji Homogeneity

Parameter	Nilai P	Interprestasi
Berat Badan Awal (gr)	0.688	Distribusi Normal
Berat Badan Akhir (gr)	0.186	Distribusi Normal
KGD Sebelum Induksi mg/dL	0.454	Distribusi Normal
KGD Setelah Induksi mg/dL	0.552	Distribusi Normal
H+3 Puasa	0.220	Distribusi Normal
H+3 Sewaktu	0.908	Distribusi Normal
H+6 Puasa	0.494	Distribusi Normal
H+6 Sewaktu	0.641	Distribusi Normal
H+9 Puasa	0.202	Distribusi Normal
H+9 Sewaktu	0.957	Distribusi Normal
H+12 Puasa	0.194	Distribusi Normal
H+12 Sewaktu	0.039	Distribusi Tidak Normal
H+15 Puasa	0.049	Distribusi Tidak Normal
H+15 Sewaktu	0.231	Distribusi Normal
H+18 Puasa	0.059	Distribusi Normal
H+18 Sewaktu	0.174	Distribusi Normal
H+21 Puasa	0.072	Distribusi Normal
H+21 Sewaktu	0.194	Distribusi Normal

Tabel 3. Uji One Way Anova

Konsentrasi	F	Sig
Berat Badan Awal (gr)	155.727	0.000
Berat Badan Akhir (gr)	1.605	0.204
KDG Sebelum Induksi (mg/dL)	0.270	0.895
KGD Sesudah Induksi (mg/dL)	0.364	0.832
H+3 Puasa	0.384	0.818
H+3 Sewaktu	0.204	0.934
H+6 Puasa	1.171	0.348
H+6 Sewaktu	0.357	0.837
H+9 Puasa	2.767	0.049
H+9 Sewaktu	1.805	0.160
H+12 Puasa	5.653	0.002
H+12 Sewaktu	3.151	0.032
H+15 Puasa	3.980	0.012
H+15 Sewaktu	2.949	0.040
H+18 Puasa	3.916	0.013
H+18 Sewaktu	2.978	0.039
H+21 Puasa	3.344	0.025
H+21 Sewaktu	4.422	0.008

Hasil analisis One Way Anova menggunakan SPSS diperoleh rata-rata signifikansi $< 0,05$. Sehingga disimpulkan pemberian sediaan uji (metformin 500 mg dan ekstrak biji ketumbar) mempengaruhi penurunan kadar gula darah tikus yang diinduksi aloksan.

Dari data diatas dilakukan uji lanjutan yaitu, post hoc tests dengan metode Tukey HSD, hasil yang didapat menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak biji ketumbar selama 21 hari efektif dalam mengurangi kadar gula darah, baik pada pengukuran gula darah sewaktu maupun pada saat puasa. Efek yang paling signifikan terlihat pada dosis 800 mg/kgBB, terutama dalam

perbandingan dengan kontrol negatif pada pengukuran puasa pada hari ke-12, dengan nilai $P = 0.023$. Di sisi lain, penggunaan Metformin 500 mg, dibandingkan dengan kontrol negatif, menunjukkan superioritas yang lebih signifikan dengan nilai $P = 0.001$.

Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini menunjukkan bahwa dugaan ekstrak biji ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) dengan dosis 800 mg/kgBB dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus putih jantan terbukti. Dengan demikian, pemberian ekstrak biji ketumbar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar gula darah pada tikus jantan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: analisis uji fitokimia pada ekstrak biji ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) menunjukkan adanya kandungan fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin. Pemberian ekstrak biji ketumbar dalam dosis 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, dan 800 mg/kgBB selama 21 hari telah terbukti dapat membantu mengurangi kadar gula darah (KGD). Namun, dosis 800 mg/kgBB menunjukkan efektivitas yang paling baik dibandingkan dengan dosis 200 mg/kgBB dan 400 mg/kgBB. Meskipun demikian, jika dibandingkan dengan kontrol positif (Metformin 500 mg), penggunaan Metformin lebih efektif daripada penggunaan ekstrak biji ketumbar pada dosis 800 mg/kgBB.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Haris, 2020. Uji Aktivitas Ekstrak Biji Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) Sebagai Antidiabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). Program Studi DIII Farmasi: Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal. 6-19.
- Sitepu, 2010. Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Secara Maserasi Dengan Alat Soxhlet Terhadap Kandungan Kurkuminoid Dan Minyak Atsiri Dalam Ekstrak Etanolik Kunyit. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Siti Maharani, 2023. Hubungan Kadar HbA1C Dengan Tekanan Darah Sistolik Dan Diastolik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 Di Rumah Sakit Abdul Moelek Bulan Januari-Juli 2022 (skripsi). Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
- Sogara, P.P.U., 2014. Pengaruh Ekstrak Etanol Buah Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Yang Diinduksi Aloksan. Manado: Program Studi Farmasi FMIPA Unsrat
- Syamsuni, 2016. Rute Pemberian Obat. Farmakologi Dasar. Lampung : UI Press
- Rahman., 2017. Pengaruh Pemberian Minyak Atsiri Biji Ketumbar (*Coriandrum sativum*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* (Penelitian secara In Vitro. Karya Tulis Akhir. Malang : Universitas Muhammadiyah.