

**Analisis senyawa kimia dan uji antihyperglikemia daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) dari kawasan geotermal le Seum Aceh Besar**  
*Chemical compound analysis and antihyperglycemia test of Chinese petai (*Leucaena leucocephala*) leaves from le Seum geothermal area Aceh Besar*

SAGO: Gizi dan Kesehatan  
2024, Vol. 5(3) 803-810  
© The Author(s) 2024



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v5i3.1848>  
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Noni Zakiah<sup>1</sup>, Munira<sup>2\*</sup>, Berwi Fazri Pamudi<sup>3</sup>, Muhammad Nasir<sup>4</sup>, Frengki<sup>5</sup>, Halimatussakdiah<sup>6</sup>

## Abstract

**Background:** Hyperglycemia can cause serious complications due to the side effects of synthetic drugs used. Traditional medicines, such as petai cina, which contain secondary metabolite compounds like flavonoids, saponins, and steroids, have antidiabetic potential.

**Objectives:** Hyperglycemia can cause serious complications due to the side effects of synthetic drugs used. Traditional medicines, such as petai cina, which contain secondary metabolite compounds like flavonoids, saponins, and steroids, have antidiabetic potential.

**Methods:** This experimental research used a Completely Randomized Design (CRD) with 11 treatments: Na CMC, glibenclamide, and ethanol, ethyl acetate, and N hexane extracts of petai cina leaves at doses of 200 mg/kg BW, 400 mg/kg BW, and 600 mg/kg BW each. Each treatment was repeated five times.

**Results:** Phytochemical screening showed that petai cina leaf extract contains phenolics, flavonoids, steroids, and saponins. GC-MS tests identified antidiabetic compounds such as phytol, squalene, and octacosanol. The antihyperglycemic test showed a significant decrease in blood sugar levels in rats after administration of petai cina leaf extract ( $P = 0,00$ ). The decrease in blood sugar levels increased over time after the extract was given.

**Conclusion:** Chinese petai leaf extract sourced from the le Seum Aceh Besar geothermal area exhibits an antihyperglycemic effect on male rats.

## Keywords

Antihyperglycemic, *Leucaena leucocephala*, geothermal, Diabetes, Traditional medicine

## Abstrak

**Latar Belakang:** Hiperglikemia dapat menyebabkan komplikasi akibat efek samping obat sintetik yang dikonsumsi. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah ini adalah menggunakan obat-obatan tradisional seperti petai cina. Petai cina mengandung senyawa metabolit sekunder seperti Saponin, flavonoid, dan steroid, yang memiliki aktivitas farmakologis antidiabetik.

**Tujuan:** Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa kimia dan menilai kemampuan ekstrak daun petai cina dalam menurunkan kadar gula darah pada tikus jantan.

**Metode:** Penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 11 perlakuan: Na CMC, glibenklamid, serta ekstrak etanol, etil asetat dan N hexana daun petai cina dengan dosis masing-masing 200 mg/kg BB, 400 mg/kg BB, 600 mg/kg BB. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak lima kali.

<sup>1</sup> Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: [noni.zakiah@poltekkesaceh.ac.id](mailto:noni.zakiah@poltekkesaceh.ac.id)

<sup>2</sup> Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: [munira.ac@gmail.com](mailto:munira.ac@gmail.com)

<sup>3</sup> Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: [berwi.fazripamudi@poltekkesaceh.ac.id](mailto:berwi.fazripamudi@poltekkesaceh.ac.id)

<sup>4</sup> Departemen Biologi FMIPA Universitas Syiah Kuala, Aceh, Indonesia. E-mail: [m\\_nasir@usk.ac.id](mailto:m_nasir@usk.ac.id)

<sup>5</sup> Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Aceh, Indonesia. E-mail: [frengki\\_fkh@usk.ac.id](mailto:frengki_fkh@usk.ac.id)

<sup>6</sup> Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: [atus\\_halimah@yahoo.com](mailto:atus_halimah@yahoo.com)

## Penulis Koresponding:

**Munira:** Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Jalan Soekarno -Hatta, Lampeuneurut, 23352, Aceh. Besar, Aceh.  
E-mail: [munira.ac@gmail.com](mailto:munira.ac@gmail.com)

**Hasil:** Skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun petai cina mengandung senyawa fenolik, flavonoid, steroid dan saponin. Uji GC-MS mengidentifikasi senyawa antidiabetes dalam ekstrak daun petai cina seperti phytol, squalene dan octacosanol. Uji antihiperqlikemia menunjukkan bahwa kadar gula darah tikus meningkat setelah diinduksi dengan glukosa dan penurunan setelah diberi ekstrak daun petai cina. Pemberian ekstrak daun petai cina secara signifikan menurunkan kadar gula darah pada tikus jantan ( $P = 0,00$ ). Penurunan kadar gula darah meningkat seiring dengan waktu setelah pemberian ekstrak.

**Kesimpulan:** Ekstrak daun petai cina dari kawasan geotermal le Seum, Aceh Besar, memiliki efek antihiperqlikemia terhadap tikus jantan.

#### Kata Kunci

Antihiperqlikemia, *Leucaena leucocephala*, geotermal, Diabetes, obat tradisional

## Pendahuluan

**D**iabetes adalah salah satu penyakit tidak menular (PTM) yang menjadi masalah kesehatan masyarakat global dan nasional. Menurut WHO (2016), diabetes menempati urutan keempat dalam prioritas penelitian nasional untuk penyakit degeneratif (WHO, 2016). Diabetes adalah gangguan metabolik kronis yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif, menyebabkan hiperqlikemia (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (*American Diabetes Association*, 2020).

Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (2018), prevalensi penyakit diabetes di Indonesia pada penduduk usia  $\geq 15$  adalah sebesar 2,0 % dengan prevalensi tertinggi pada usia 55-64 sebesar 6,3 % (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Hiperqlikemia di Indonesia menempati peringkat ketiga di dunia dengan 52,3 juta penderita, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 700 juta pada tahun 2040 (Sulastri, 2021; Al Rahmad, 2021). Tingginya angka kasus hiperqlikemia dan biaya pengobatanyang relatif mahal membuat penderita berisiko mengalami komplikasi akibat efek samping obat sintetik. Alternatifnya adalah menggunakan obat-obatan tradisional yang direkomendasi oleh WHO untuk pencegahan dan penanganan penyakit kronis serta degeneratif (Yuliarisma, 2012).

Salah satu tanaman obat berpotensi sebagai antihiperqlikemia adalah petai cina (*Leucaena leucocephala*). Tanaman ini mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Petai cina memiliki aktivitas farmakologis beragam seperti antibakteri, antidiabetik, antiradang, antikanker, anthelmintik, antioksidan dan antihiperqlikemia (Rivai, 2021). Penelitian Widyasti (2019)

menunjukkan bahwa daun petai cina memiliki aktivitas antihiperqlikemia (Widyasti & Kurniasari, 2019). Petai cina dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki iklim tropis yang hangat, seperti di Aceh yang memiliki kawasan geotermal le Seum. Daerah ini memiliki suhu dan tingkat pH tanah yang tinggi, yang dapat mempengaruhi komposisi senyawa kimia tanaman (Hidayat, 2018). Kondisi ekstrim. Kawasan geothermal dapat mendorong tumbuhan memproduksi senyawa aktif dengan kadar yang lebih tinggi (Idroes et al., 2019).

Belum ada informasi yang mengkaji tentang komposisi senyawa kimia daun petai cina dari kawasan geotermal le Seum Aceh Besar dan aktivitasnya sebagai antihiperqlikemia. Padahal, kawasan geotermal le Seum memiliki kondisi lingkungan unik yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa aktif dalam tanaman, sehingga potensinya sebagai obat tradisional belum sepenuhnya dieksplorasi. Analisis ini penting karena dapat mengungkap potensi baru dalam pemanfaatan tanaman lokal yang tumbuh di kondisi ekstrim untuk pengembangan obat antihiperqlikemia. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menganalisis senyawa kimia menggunakan metode GC MS dan menguji aktivitas antihiperqlikemia ekstrak daun petai cina dari kawasan geotermal le Seum Aceh Besar pada tikus putih. Penelitian ini bertujuan memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman tentang komposisi kimia dan efektivitas daun petai cina dari kawasan geotermal sebagai agen antihiperqlikemia, menawarkan alternatif pengobatan yang potensial dan lebih ekonomis.

## Metode

Studi ini adalah penelitian eksperimental di laboratorium yang bertujuan untuk menganalisis

senyawa kimia dengan menggunakan metode GC-MS dan menguji aktivitas antihiperglikemia dari ekstrak daun petai cina yang berasal dari kawasan geothermal le Seum Aceh Besar pada tikus putih jantan. Penelitian ini dilaksanakan pada April 2024 di laboratorium Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala, Laboratorium Pengujian Kualitas Lingkungan Teknik Kimia Universitas Syiah Kuala dan Laboratorium Hewan Coba Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala.

Alat dan bahan yang dibutuhkan yaitu timbangan analitik, wadah maserasi, kertas saring, gelas ukur, batang pengaduk, beker kaca, corong kaca, *vacuum rotary evaporator*, set glukometer (*easy touch*), pisau bedah, dan jarum suntik oral, Daun petai cina, etanol 96%, etil asetat, N hexana, sukrosa, glibenklamid, Na CMC 0,5%. Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dengan kriteria usia 2-3 bulan dengan dan berat 20-30 gram.

#### Penyiapan sampel daun petai cina

Simplisia yang dimanfaatkan adalah daun petai cina yang tumbuh di daerah geothermal le Seum Aceh Besar. Daun petai cina segar baik yang diperoleh dari wilayah tersebut dipersiapkan sebanyak 10 kg, kemudian dicuci bersih dan dikeringkan secara alami di dalam ruangan. Setelah itu, daun yang sudah kering ditimbang dan dihaluskan dengan menggunakan blender.

#### Pembuatan ekstrak daun

Serbuk daun petai cina yang berasal dari kawasan geothermal le Seum Aceh Besar masing-masing ditimbang sebanyak 800 gram dan dimasukkan ke dalam wadah atau toples maserasi yang sesuai. Setelah itu, ditambahkan pelarut etanol, etil asetat dan N hexana masing-masing sebanyak 8 liter, kemudian direndam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, dan didiamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara filtrasi. Proses Penyarian diulangi sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Seluruh maserat yang telah diperoleh dikumpulkan, kemudian diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental.

#### Skrining fitokimia

Uji dilakukan untuk menentukan kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak daun petai cina, termasuk fenolik, alkaloid, tanin, flavonoid, steroid, saponin, dan terpenoid (Harbone, 1987).

#### Identifikasi senyawa kimia

Identifikasi senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak daun petai cina (etanol, etil asetat dan N hexana), baik yang tumbuh di dalam kawasan maupun yang tumbuh di luar kawasan geothermal le Seum, dianalisis menggunakan GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectroscopy*) menggunakan perangkat Agilent GC-MSD 5975s yang dilengkapi dengan kolom Hewlett-Packard 5MS (30 m X 250  $\mu\text{m}$  X 0,25  $\mu\text{m}$ ) dan gas pembawa helium. Suhu pada injector diatur pada 250  $^{\circ}\text{C}$ , sementara kondisi oven diatur pada suhu awal 100  $^{\circ}\text{C}$  selama menit 0 dan dinaikkan 3 $^{\circ}\text{C}$ /menit hingga mencapai 220  $^{\circ}\text{C}$ , yang dipertahankan selama 15 menit. Volume injeksi 2  $\mu\text{L}$  dengan split flow sebesar 200 mL/menit. Spektrum massa dari dari tiap puncak hasil dianalisis.

#### Uji Antihiperglikemia

Dalam penelitian ini, digunakan 55 ekor tikus putih jantan yang terbagi menjadi 5 kelompok uji, masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus. Tikus putih jantan yang telah ditimbang dan dikelompokkan kemudian dipuaskan selama 16 jam. Pengambilan darah awal dilakukan sebelum tikus diberi perlakuan, diambil dari vena lateralis ekor tikus (T0). Setelah itu, tikus diberikan perlakuan secara oral. Kelompok (I) diberikan kontrol negatif Na CMC 0,5%; kelompok (II) diberi kontrol positif glibenklamida 10 mg/kg BB tikus; kelompok (III) diberi ekstrak daun petai cina 200 mg/kg BB; kelompok (IV) diberi ekstrak daun petai cina 400 mg/kg BB; kelompok (V) diberi ekstrak daun petai cina 600 mg/kg BB. Setelah 15 menit pemberian larutan uji, Sukrosa sebanyak 0,195 gram/20 gram BB tikus kemudian diberikan secara oral. Pengamatan dilakukan pada menit ke-15, 30, 45, 60, 90, 120, 150 dan 180 setelah pemberian sukrosa. Sampel darah diambil dari ekor tikus dengan membuat sayatan di bagian ekor hewan uji, kemudian darah diteteskan pada strip glukometer dan dimasukkan ke dalam glukometer untuk membaca kadar gula darahnya. Aktivitas antihiperglikemia ekstrak daun petai cina diukur dengan menghitung daya hipoglikemik dari masing-masing perlakuan.

$$\text{PPG} = \frac{\text{AUC GLK} - \text{AUC GLU}}{\text{AUC GLK}} \times 100\%$$

Keterangan: PPG adalah Persentase Penurunan Glukosa; AUC GLK adalah nilai AUC glukosa darah pada kelompok negatif; AUC GLU adalah nilai AUC glukosa darah pada kelompok uji.

### Analisis Data

Data yang diperoleh diuji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov smirnov dan selanjutnya dianalisis menggunakan uji *wilcoxon* dengan bantuan program SPSS.

### Hasil

Penelitian ini telah dilaksanakan untuk menguji aktivitas antihiperglikemia dari ekstrak daun petai cina yang berasal dari kawasan geotermal le Seum Aceh Besar pada tikus jantan. Ekstrak yang digunakan terdiri dari etanol, etil asetat dan N hexana. Analisis kandungan senyawa kimia dilakukan melalui uji fitokimia dan analisis GC MS.

### Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia dari ketiga ekstrak tersebut terdapat dalam Tabel 1. Hasil uji terlihat bahwa ekstrak etanol dan etil asetat daun petai cina mengandung beberapa senyawa antara lain fenolik, flavonoid, steroid dan saponin. Sementara ekstrak N hexana hanya mengandung senyawa steroid.

**Tabel 1.** Hasil uji fitokimia ekstrak daun petai cina dari kawasan geotermal le Seum Aceh Besar

| Metabolit Sekunder | Pelarut |             |          |
|--------------------|---------|-------------|----------|
|                    | Etanol  | Etil Asetat | N-Hexana |
| Fenolik            | +++     | +           | -        |
| Flavonoid          | +++     | ++          | -        |
| Steroid            | ++      | ++          | +++      |
| Terpenoid          | -       | -           | -        |
| Saponin            | +       | -           | -        |
| Tanin              | -       | -           | -        |
| Alkaloid           | -       | -           | -        |
| DD                 | -       | -           | -        |
| Mayer              | -       | -           | -        |
| Wagner             | -       | -           | -        |

Tanda (+) menunjukkan terdapat kandungan senyawa

Tanda (-) menunjukkan tidak terdapat kandungan senyawa

### Analisis GC-MS

Hasil uji GC-MS dari ketiga ekstrak daun petai cina menghasilkan beberapa senyawa kimia di mana ekstrak etanol menghasilkan 55 jenis senyawa, ekstrak etil asetat menghasilkan 59 jenis senyawa dan ekstrak N hexana menghasilkan 43 jenis senyawa. Terdapat beberapa senyawa dalam tabel tersebut yang memiliki kadar (%) yang tinggi dan berpotensi sebagai antihiperglikemia, sebagaimana tercantum dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Kandungan senyawa dalam ekstrak petai cina dari kawasan geotermal le Seum berdasarkan hasil uji GCMS

| Pelarut     | Senyawa                                     | %     |
|-------------|---|-------|
| Etanol      | Phytol                                      | 23,48 |
|             | Vitamin E                                   | 8,04  |
|             | Squalene                                    | 6,88  |
|             | 9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester | 5,17  |
|             | Hexadecanoic acid, methyl ester             | 4,67  |
|             | Epiglobulol                                 | 10,03 |
| Etil asetat | 7-Hexadecyn-1-ol                            | 9,13  |
|             | Phytol                                      | 7,41  |
|             | Octacosanol                                 | 5,71  |
| N Hexana    | Supraene                                    | 5,35  |
|             | 1-heptacosanol                              | 21,44 |
|             | Squalene                                    | 8,18  |
|             | Geranyl acetate                             | 6,76  |
|             | Vitamin E                                   | 5,79  |
|             | Pentadecanal                                | 5,63  |

Hasil uji GC-MS Dari Tabel 2, terlihat bahwa ekstrak etanol mengandung senyawa phytol sebanyak 23,48% dan squalene 6,88%. Ekstrak etil asetat mengandung 10,03% senyawa epiglobulol sedangkan ekstrak N hexana mengandung senyawa 1-heptacosanol yaitu 21,44% dan squalene 8,18%.

### Uji Antihiperglikemia

Pada pengujian antihiperglikemia pada tikus jantan yang diinduksi glukosa, diperoleh data kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak daun petai cina, seperti yang tertera dalam Tabel 3. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data hasil pengukuran kadar glukosa darah tidak memiliki distribusi normal ( $P < 0,05$ ). Oleh karena itu, dilakukan uji non-parametrik dengan menggunakan uji *Wilcoxon*, dan diperoleh nilai  $P = 0,00$ , yang menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari pemberian ekstrak daun petai cina terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus jantan.

Dari Tabel 3, terlihat bahwa terjadi penurunan kadar gula darah pada tikus jantan setelah diberikan ekstrak daun petai cina, yang terdiri dari ekstrak etanol, etil asetat dan N hexana dengan dosis masing-masing 200 mg/kg BB, 400 mg/kg BB dan 600 mg/kg BB. Secara umum, kadar gula darah cenderung menurun seiring dengan peningkatan waktu pengamatan. Tabel 4 menunjukkan bahwa secara umum rata-

rata persentase penurunan kadar gula darah pada tikus jantan meningkat seiring dengan peningkatan waktu setelah diberikan ekstrak daun petai cina.

**Tabel 3.** Rata-rata penurunan kadar gula darah (KGD) pada Tikus (*Rattus sp*) setelah diberikan ekstrak daun petai cina

| Perlakuan                        | KGDP     | KGDSIG  | Rata-rata Penurunan Kadar Gula Darah (KGD) Menit Ke- |          |          |          |          |          |         |          |
|----------------------------------|----------|---------|--|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|
|                                  |          |         | 1  | 30       | 45       | 60       | 90       | 120      | 150     | 180      |
| Kontrol negatif (Na CMC)         | 96,4±8,1 | 371,2±3 | 315,6±3  | 223,8±1  | 177,2±1  | 154,6±2  | 159,8±2  | 121,2±3  | 127±39, | 117,6±5  |
|                                  | 7        | 9,07    | 7,33   | 5,72     | 3,23     | 4,08     | 9,54     | 8,60     | 66      | 3,36     |
| Kontrol Positif (Glibenkamid)    | 107±6,8  | 343,6±3 | 163,4±2  | 98,2±32, | 94,2±53, | 96,2±26, | 103,2±4  | 103,4±5  | 106±35, | 90,6±47, |
|                                  | 6        | 4,10    | 8,22   | 94       | 99       | 13       | 1,22     | 3,68     | 02      | 62       |
| Ekstrak etanol 200 mg/kg BB      | 107,4±9, | 360,4±2 | 267,8±2  | 172±26,  | 116,6±2  | 86±26,1  | 82,4±13, | 84,2±10, | 95,2±28 | 91,8±18, |
|                                  | 21       | 7,28    | 5,69   | 75       | 5,76     | 5        | 43       | 04       | ,86     | 81       |
| Ekstrak etanol 400 mg/kg BB      | 99,6±13, | 333,8±1 | 248±40,  | 162,4±1  | 117,2±2  | 110,8±2  | 101±31,  | 95,6±20, | 105±38, | 90,4±10, |
|                                  | 35       | 5,16    | 49   | 1,80     | 9,34     | 0,08     | 56       | 26       | 63      | 24       |
| Ekstrak etanol 600 mg/kg BB      | 104,8±1  | 345,4±1 | 180±62,  | 139,6±4  | 117,2±3  | 91,6±41, | 103,4±4  | 94,8±31, | 85,4±21 | 108±37,  |
|                                  | 3,92     | 1,15    | 95   | 6,01     | 7,96     | 17       | 0,37     | 21       | ,43     | 20       |
| Ekstrak etil asetat 200 mg/kg BB | 97,6±14, | 329,8±2 | 146±26,  | 124,8±2  | 126,8±2  | 108,6±1  | 114,6±3, | 104±20,  | 95,4±35 | 102±23,  |
|                                  | 54       | 9,94    | 04   | 7,06     | 1,37     | 8,15     | 78       | 98       | ,58     | 14       |
| Ekstrak etil asetat 400 mg/kg BB | 101,8±1  | 354±16, | 153,8±2  | 120±40,  | 96,8±17, | 77,6±21, | 93,2±42, | 107,8±3  | 72,2±18 | 91±28,0  |
|                                  | 0,04     | 99      | 9,96   | 43       | 70       | 61       | 78       | 4,56     | ,39     | 4        |
| Ekstrak etil asetat 600 mg/kg BB | 102,2±9, | 352,8±3 | 150±37,  | 113,2±2  | 110,4±1  | 100,2±7, | 101,8±2  | 104±16,  | 79,8±20 | 97±28,5  |
|                                  | 84       | 4,28    | 30   | 1,74     | 8,78     | 09       | 4,93     | 40       | ,78     | 9        |
| Ekstrak n hexana 200 mg/kg BB    | 103,2±1  | 342,6±1 | 161,4±3  | 94,4±31, | 79±38,1  | 88,6±26, | 72±6,16  | 65,4±39, | 84,6±24 | 88,2±46, |
|                                  | 1,45     | 9,98    | 5,18   | 64       | 9        | 26       |          | 27       | ,34     | 40       |
| Ekstrak n hexana 400 mg/kg BB    | 99,2±10, | 356±31, | 147,6±2  | 90,2±38, | 95,8±21, | 91,6±17, | 97,8±21, | 84,8±18, | 78,4±13 | 86,6±29, |
|                                  | 57       | 33      | 2,48   | 73       | 55       | 10       | 01       | 89       | ,81     | 65       |
| Ekstrak n hexana 600 mg          | 99,6±12, | 330±23, | 159,2±3  | 99,4±20, | 91±18,6  | 81,8±13, | 73,4±21, | 100,4±1  | 83,8±37 | 72,8±11, |
|                                  | 26       | 04      | 2,56   | 74       | 7        | 27       | 22       | 7,05     | ,59     | 80       |

Keterangan: KGDP = Kadar Glukosa Darah Pertama; KGDSIG=Kadar Glukosa Darah Setelah induksi Glukosa

**Tabel 4.** Rata-rata persentase penurunan kadar gula darah (KGD) pada tikus jantan setelah diberikan ekstrak daun petai cina

| Perlakuan                        | Rata-rata persentase (%) penurunan KGD Menit ke- |             |             |             |             |             |             |             |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                  | 1  | 30          | 45          | 60          | 90          | 120         | 150         | 180         |
| Kontrol negatif (Na CMC)         | 14,98±9,40                                       | 39,71±11,30 | 52,26±4,02  | 58,35±9,01  | 56,95±10,74 | 67,35±11,87 | 65,79±13,14 | 68,32±14,95 |
| Kontrol Positif (Glibenkamid)    | 52,44±6,26                                       | 71,42±11,44 | 72,58±15,95 | 72,00±8,65  | 69,97±13,08 | 69,91±17,74 | 69,15±11,56 | 73,63±16,28 |
| Ekstrak etanol 200 mg/kg BB      | 25,69±8,42                                       | 52,28±5,97  | 67,65±7,03  | 76,14±6,38  | 77,14±2,85  | 76,64±1,19  | 73,58±7,33  | 74,53±4,55  |
| Ekstrak etanol 400 mg/kg BB      | 25,70±14,14                                      | 51,35±3,89  | 64,89±7,83  | 66,81±5,03  | 69,74±8,82  | 71,36±5,64  | 68,54±11,62 | 72,92±3,11  |
| Ekstrak etanol 600 mg/kg BB      | 47,89±16,68                                      | 59,58±14,01 | 66,07±11,55 | 73,48±12,23 | 70,06±12,28 | 72,55±9,59  | 75,28±5,63  | 68,73±11,46 |
| Ekstrak etil asetat 200 mg/kg BB | 55,73±7,42                                       | 62,16±6,51  | 61,55±7,59  | 67,07±7,34  | 65,25±3,84  | 68,47±7,04  | 71,07±11,43 | 69,07±8,98  |
| Ekstrak etil asetat 400 mg/kg BB | 56,55±10,11                                      | 66,10±12,93 | 72,66±5,71  | 78,08±5,50  | 73,67±10,82 | 69,55±8,99  | 79,60±5,40  | 74,29±6,97  |
| Ekstrak etil asetat 600 mg/kg BB | 57,48±8,54                                       | 67,91±4,71  | 68,71±3,53  | 71,60±2,52  | 71,15±5,02  | 70,52±4,95  | 77,38±7,87  | 72,51±7,14  |
| Ekstrak n hexana 200 mg/kg BB    | 52,89±10,37                                      | 72,45±9,02  | 76,94±10,80 | 74,14±7,28  | 78,98±1,04  | 80,91±11,26 | 75,31±8,60  | 74,26±13,30 |
| Ekstrak n hexana 400 mg/kg BB    | 58,54±5,65                                       | 74,66±11,27 | 73,09±6,83  | 74,27±5,61  | 72,53±7,82  | 76,18±6,99  | 77,98±5,08  | 75,67±9,93  |
| Ekstrak n hexana 600 mg/kg BB    | 51,76±10,73                                      | 69,88±7,35  | 72,42±6,20  | 75,21±5,08  | 77,76±7,35  | 69,58±5,04  | 74,61±10,47 | 77,94±3,65  |

## Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antihiperqlikemia dari ekstrak daun petai cina yang berasal dari kawasan geotermal le Seum Aceh Besar pada pada tikus jantan yang telah diinduksi glukosa. Pemilihan glukosa sebagai penginduksi karena kemampuannya dalam meningkatkan kadar glukosa dalam darah secara signifikan, sebagaimana

dilaporkan oleh Lalitha et al., (2020). Induksi glukosa pada tikus melalui pemberian secara oral berhasil meningkatkan kadar glukosa dalam darah tikus menjadi > 300 mg/dL, menunjukkan keberhasilan induksi hiperglikemia pada tikus.

Tikus yang telah mengalami hiperglikemia kemudian diberikan ekstrak daun petai cina yang terdiri dari ekstrak etanol, etil asetat dan N hexana, dengan dosis masing-masing 200 mg, 400

mg dan 600 mg. Selanjutnya, kadar gula darah tikus diukur pada menit ke-1, 30, 45, 60, 90, 120, 150 dan 180 setelah pemberian. Hasil analisis statistik menggunakan uji Wilcoxon menunjukkan adanya pengaruh ( $P=0,00$ ), menunjukkan efektivitas ekstrak daun petai cina sebagai agen antihiperqlikemia.

Beberapa kajian sebelumnya juga telah melaporkan aktivitas antihiperqlikemia dari ekstrak daun petai cina. Arifah et al., (2022) dan Septina et al., (2020) menemukan bahwa ekstrak ini dapat menurunkan kadar gula darah, yang diduga terkait dengan kandungan kimianya seperti fenolik, flavonoid, steroid, dan saponin. Fitokimia menunjukkan bahwa senyawa flavonoid berperan dalam mekanisme penurunan kadar glukosa darah melalui penghambatan absorpsi glukosa dan stimulasi pelepasan insulin (Prakash et al., 2020). Selain itu, flavonoid juga mengurangi aktivitas glukosa-6-posfat dan fosfoenol piruvat, yang berperan dalam jalur metabolisme glukosa (Kumar et al., 2021). Saponin diketahui memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah dengan menghambat aktivitas enzim  $\alpha$ -glukosidase, yang bertanggung jawab dalam menguraikan karbohidrat menjadi glukosa (Gazali et al., 2023). Steroid, yang merupakan komponen dasar dari saponin, memiliki kemampuan untuk merangsang pelepasan insulin dari pankreas, yang pada gilirannya dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah (Ahmed et al., 2022; Chaturvedi & Gupta, 2021).

Analisis GC MS juga menunjukkan bahwa dalam ekstrak daun petai cina terdapat beberapa senyawa yang diketahui memiliki sifat antidiabetes. Studi (Widyawati et al., 2023) menunjukkan bahwa secara keseluruhan, berdasarkan penelitian *in silico* yang dilakukan menunjukkan aktivitas antidiabetes squalene dengan adanya interaksi dengan protein TRPV1 dan KARS. Selain itu, analisis *in vivo* pada model tikus T2DM menunjukkan bahwa squalene menunjukkan aktivitas antidiabetes dengan menghambat enzim DPP IV. Lebih lanjut, squalene berperan dalam mengatur leptin dan meningkatkan aktivitas SOD. Hal ini mengindikasikan potensi squalene dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan mengatur kadar glukosa darah.

Octacosanol, senyawa yang terdapat dalam ekstrak etil asetat, juga dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes. Menurut Zhou et al., (2022), octacosanol dapat meningkatkan sensitivitas dalam mengurangi kadar glukosa darah. Dalam penelitian ini, Kontrol negatif (Na-CMC)

menunjukkan penurunan kadar gula darah yang paling sedikit. Hal ini disebabkan oleh Na-CMC yang tidak memiliki efek antidiabetes, melainkan hanya berfungsi sebagai pensuspensi (Djuwarno & Abdulkadir, 2019; Guru et al., 2023). Sebaliknya, kontrol positif (Glibenkamid) menunjukkan penurunan yang signifikan, mendukung validitas hasil penelitian ini.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengkonfirmasi potensi ekstrak daun petai cina dari kawasan geotermal Ie Seum Aceh Besar sebagai agen antihiperqlikemia. Temuan ini sejalan dengan literatur yang ada dan menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam ekstrak ini, seperti flavonoid, saponin, phytol, squalene, dan octacosanol, berkontribusi pada efek antihiperqlikemia melalui berbagai mekanisme molekuler.

## Kesimpulan

Ekstrak daun petai cina dari kawasan geotermal Ie Seum Aceh Besar mengandung beberapa senyawa kimia seperti flavonoid, saponin, steroid, phytol, squalene, dan oktacosanol, yang berpotensi sebagai agen antihiperqlikemia. Pemberian ekstrak daun petai cina secara signifikan menurunkan kadar glukosa dara pada tikus jantan yang diinduksi glukosa, dengan efektivitas yang meningkat seiring bertambahnya waktu setelah pemberian ekstrak.

Hasil ini memberikan wawasan baru tentang potensi ekstrak daun petai cina sebagai alternatif terapi antidiabetes, terutama yang berasal dari kawasan geotermal yang mungkin memiliki kandungan senyawa aktif yang unik.

## Deklarasi Konflik Kepentingan

Para peneliti menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini, baik dari institusi terkait maupun dari pihak lain, yang dapat mempengaruhi hasil penelitian ini.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktur Poltekkes Aceh serta semua pihak yang telah berperan serta dalam pelaksanaan penelitian ini.

## Daftar Rujukan

- Ahmed, Z. R., Uddin, Z., Shah, S. W. A., Zahoor, M., Alotaibi, A., Shoaib, M., Ghias, M., & Bari, W. U. (2022). Antioxidant, antidiabetic, and anticholinesterase potential of *Chenopodium murale* L. extracts using in vitro and in vivo approaches. *Open Chemistry*, 20(1), 1171–1186. <https://doi.org/10.1515/chem-2022-0232>
- Al Rahmad, A. H. (2021). Several risk factors of obesity among female school teachers and relevance to non-communicable diseases during the Covid-19 pandemic. *Amerta Nutrition*, 5(1), 31–40. <http://dx.doi.org/10.20473/amnt.v5i1.2021.31-40>
- Arifah, F. H., Nugroho, A. E., Rohman, A., & Sujarwo, W. (2022). A review of medicinal plants for the treatment of diabetes mellitus: The case of Indonesia. *South African Journal of Botany*, 149, 537–558. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2022.06.042>
- American Diabetes Association. (2020). Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes—2020. *Diabetes Care*, 43 (Supplement\_1), S14–S31. <https://doi.org/10.2337/dc20-S002>
- Chaturvedi, S., & Gupta, P. (2021). Plant secondary metabolites for preferential targeting among various stressors of metabolic syndrome. *Studies in Natural Products Chemistry*, 71, 221–261. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91095-8.00012-X>
- Djuwarno, E., & Abdulkadir, W. (2019). Penurunan Kadar glukosa mencit akibat pemberian kombinasi metformin dan ekstrak bawang merah. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 1(1), 8–13.
- Elmazar, M. M., El-Abhar, H. S., Schaalán, M. F., & Farag, N. A. (2013). Phytol/Phytanic acid and insulin resistance: potential role of phytanic acid proven by docking simulation and modulation of biochemical alterations. *PLoS One*, 8(1), e45638. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045638>
- Gazali, M., Jolanda, O., Husni, A., Nurjanah, Majid, F. A. A., Zuriat, & Syafitri, R. (2023). In vitro  $\alpha$ -amylase and  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activity of green seaweed halimeda tuna extract from the coast of Lhok Bubon, Aceh. *Plants*, 12(2), 393. <https://doi.org/10.3390/plants12020393>
- Guru, P. R., Kar, R. K., Nayak, A. K., & Mohapatra, S. (2023). A comprehensive review on pharmaceutical uses of plant-derived biopolysaccharides. *International Journal of Biological Macromolecules*, 233, 123454. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.123454>
- Harbone, J. B. (1987). Metode fitokimia. terjemahan padmawinata, K. Soediro, I. ITB. Bandung.
- Hidayat, M. (2018). Analisis vegetasi dan keanekaragaman tumbuhan di kawasan manifestasi geotermal le Suum Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 5(2), 114. <https://doi.org/10.22373/biotik.v5i2.3019>
- Idroes, R., Nurisma, N. W., Mawaddah, N., & Pradysta, R. R. G. (2019). *Skrining aktivitas tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan anti mikroba di kawasan le Brôk (Upflow Geothermal Zone) Aceh Besar*. Syiah Kuala University Press.
- Kumar, M., Kumar Patel, M., Kumar, N., Bajpai, A. B., & Siddique, K. H. M. (2021). Metabolomics and molecular approaches reveal drought stress tolerance in plants. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(17), 9108. <https://doi.org/10.3390/ijms22179108>
- Lalitha, N., Sadashivaiah, B., Ramaprasad, T. R., & Singh, S. A. (2020). Anti-hyperglycemic activity of myricetin, through inhibition of DPP-4 and enhanced GLP-1 levels, is attenuated by co-ingestion with lectin-rich protein. *PloS One*, 15(4), e0231543. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231543>
- WHO. (2016). *Global report on diabetes: executive summary*. World Health Organization.
- Prakash, O., Malik, S., Rani, K. V., & Verma, V. K. (2020). Phytochemical screening and bioactive potential of pod seed extracts of *Leucaena leucocephala* Linn. *Pharmacognosy Research*, 12(4). DOI:10.4103/pr.pr.49.20
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). Situasi dan analisis diabetes. *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*, 2.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Riset kesehatan dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; Kementerian Kesehatan RI.

- Rivai, H. (2021). *Petai cina (leucaena leucocephala): penggunaan tradisional, fitokimia, dan aktivitas farmakologi*. deepublish.
- Safrina, D. (2018). Pengaruh ketinggian tempat tumbuh dan pengeringan terhadap flavonoid total sambang colok (*Iresine herbstii*). *Indonesian Journal of Agricultural Postharvest Research*, 15(3), 277140.
- Septina, E., Yetti, R. D., & Rivai, H. (2020). Overview of traditional use, phytochemical, and pharmacological activities of chinese petai (*leucaena leucocephala*). *Int. J. Pharm. Sci. Med*, 5(12), 1–10. DOI: 10.47760/ijpsm.2020.v05i12.001
- Sulastri, S. (2021). Sertifikat haki buku pintar perawatan diabetes melitus (aplikasi standar diagnosa keperawatan indonesia/sdki, standar luaran keperawatan indonesia/slki, standar intervensi keperawatan indonesia/SIKI).
- Taj, S., Ashfaq, U. A., Ahmad, M., Noor, H., Ikram, A., Ahmed, R., Tariq, M., Masoud, M. S., & Hasan, A. (2024). The antihyperglycemic potential of pyrazolobenzothiazine 1, 1-dioxide novel derivative in mice using integrated molecular pharmacological approach. *Scientific Reports*, 14(1), 7746. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-49932-2>
- Widyasti, J. H., & Kurniasari, F. (2019). Uji aktivitas antihyperglikemik ekstrak daun petai cina (*leucaena leucocephala* (lam.) de wit) pada mencit induksi aloksan. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 16(1), 107–117. DOI: [10.30595/pharmacy.v16i1.4512](https://doi.org/10.30595/pharmacy.v16i1.4512)
- Widiawati, T., Syahputra, R. A., Syarifah, S., & Sumantri, I. B. (2023). Analysis of antidiabetic activity of squalene via in silico and in vivo assay. *Molecules*, 28(9), 3783. <https://doi.org/10.3390/molecules28093783>
- Yuliarisma, M. (2012). Pengaruh rebusan sarang semut (*myrmecodia* sp.) terhadap kadar glukosa darah mencit jantan (*mus musculus* l.) yang diinduksi aloksan. *Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh*.
- Zhou, Y., Cao, F., Luo, F., & Lin, Q. (2022). Octacosanol and health benefits: Biological functions and mechanisms of action. *Food Bioscience*, 47, 101632. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2022.101632>