

## INTERAKSI EKSTRAK DAUN TEH HIJAU DAN BUAH CABE MERAH SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIA ANAK

Cikra Ikhda Nur Hamidah Safitri<sup>1\*</sup>, Dewi Anjar Wati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Akademi Farmasi Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo, Jawa Timur

\*Email : [cikraikhda@gmail.com](mailto:cikraikhda@gmail.com)

### ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan keadaan ketika kadar gula dalam darah berada pada tingkat yang sangat tinggi dan tidak dapat dikendalikan dalam waktu yang lama. Oleh sebab itu, diperlukan pilihan pengobatan lain yang lebih efektif. Salah satu bahan yang diteliti adalah daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) dan buah cabe merah (*Capsicum annuum L*), yang keduanya diketahui memiliki efek antihiperqlikemik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana interaksi antara ekstrak daun teh hijau dan ekstrak buah cabe merah dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang mengalami peningkatan gula darah. Sebanyak 25 ekor mencit digunakan dan dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing berisi 5 ekor. Dalam perlakuan, kelompok diberikan ekstrak daun teh hijau dengan dosis 37,5 mg per 30 gram berat badan per hari, ekstrak buah cabe merah 12,5 mg per 30 gram berat badan per hari, serta metformin sebagai pembandingan dengan dosis 169 mg per gram selama 1 hingga 6 hari atau sampai kadar glukosa darah menurun. Parameter yang diamati adalah penurunan kadar glukosa darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun teh hijau dan ekstrak buah cabe merah dapat secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah pada mencit.

**Kata kunci:** antihiperqlikemia, teh hijau, cabe merah

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a condition in which blood sugar levels are very high and cannot be controlled for an extended period. Therefore, more effective alternative treatments are needed. One of the materials being studied is green tea leaves (Camellia sinensis L) and red chili peppers (Capsicum annuum L), both of which are known to have antihyperglycemic effects. This study aims to determine the interaction between green tea leaf extract and red chili pepper extract in reducing blood glucose levels in mice with elevated blood sugar. A total of 25 mice were used and divided into 5 groups, each containing 5 mice. In the treatment, groups were given green tea leaf extract at a dose of 37.5 mg per 30 grams of body weight per day, red chili pepper extract at 12.5 mg per 30 grams of body weight per day, and metformin as a comparison at a dose of 169 mg per gram for 1 to 6 days or until blood glucose levels decreased. The parameter observed was the decrease in blood glucose levels. The results showed that the administration of green tea leaf extract and red chili pepper extract could significantly reduce blood glucose levels in mice.*

**Keywords:** antihyperglycemia, green tea, red chili pepper

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang berhubungan dengan proses metabolisme dalam tubuh. Kondisi ini ditandai dengan tingginya kadar gula darah, yang muncul akibat gangguan pada produksi insulin, kerja insulin, atau keduanya<sup>1</sup>. Menurut laporan *International Diabetes Federation*, jumlah penderita diabetes mencapai sekitar 537 juta orang, dan Indonesia menempati posisi kelima sebagai negara dengan jumlah pengidap diabetes terbanyak di dunia, yaitu sekitar 20,4 juta orang pada tahun 2024. Jumlah tersebut diperkirakan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030<sup>2</sup>. Berbagai terapi farmakologis telah digunakan untuk membantu menurunkan kadar glukosa darah, termasuk metformin, sulfonilurea, dan insulin. Meskipun efektif, obat-obatan tersebut memiliki beberapa kelemahan, seperti risiko hipoglikemia, gangguan pencernaan, resistensi obat, serta biaya pengobatan yang bisa cukup mahal<sup>3</sup>. Hal ini mendorong pencarian metode pengobatan alternatif yang berbasis

tanaman, karena cara ini dianggap lebih aman dan lebih terjangkau.

Teh hijau (*Camellia sinensis*) sudah lama diketahui memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, salah satunya memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar gula darah. Zat yang ada dalam teh hijau, terutama *epigallocatechin gallate* (EGCG), telah terbukti memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, dan dapat membantu mengatasi diabetes<sup>4</sup>. Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa EGCG mampu meningkatkan sensitivitas tubuh terhadap insulin, menurunkan kadar glukosa darah, serta memberikan perlindungan pada sel beta pankreas agar tidak mengalami kerusakan<sup>5</sup>.

Cabe merah (*Capsicum annuum* L.) juga memperlihatkan potensi dalam membantu menurunkan kadar glukosa darah. Senyawa bernama *capsaicin* yang terdapat dalam cabe merah diketahui dapat meningkatkan metabolisme gula, menurunkan kadar glukosa dalam darah, serta meningkatkan ekspresi gen yang berperan dalam pengaturan kadar gula. Selain itu, cabe merah

mengandung vitamin C dan zat antioksidan lain yang bisa membantu melindungi sel dari kerusakan akibat stres oksidatif<sup>6</sup>. Berdasarkan pertimbangan tersebut, peneliti terdorong untuk mengkaji interaksi antara ekstrak daun teh hijau dan buah cabe merah sebagai agen antihiperqlikemia pada anak.

## **METODE PENELITIAN**

### **Pembuatan Ekstak Daun Teh Hijau Dan Buah Cabe Merah**

Pembuatan serbuk simplisia dimulai dengan mengumpulkan bahan yang diperlukan, seperti daun teh hijau dan buah cabe merah. Setelah itu, bahan-bahan tersebut disortir basah untuk memisahkan sampel dengan bagian pengotor yang tidak diinginkan. Lalu, bahan dicuci dan ditiriskan. Kemudian bahan dikeringkan dalam oven dengan suhu sekitar 400 derajat Celcius. Sortasi kering dilakukan untuk menghilangkan bahan tidak penting setelah bahan kering. Terakhir, bahan diblender untuk membuat serbuk simplisia yang diinginkan. Setelah mendapat serbuk simplisia, langkah berikutnya adalah melakukan ekstraksi dengan menimbang setiap

serbuk simplisia sebanyak 200 gram. Setiap serbuk simplisia kemudian dicampur dengan 2 liter etanol 70%. Proses pengambilan ekstrak ini dilakukan selama 3 hari penuh dalam wadah yang tertutup rapat. Setelah 3 hari, bahan tersebut disaring untuk mendapatkan hasil yang disebut maserat. Maserat ini kemudian diuapkan untuk memisahkan ekstrak dari pelarutnya dengan alat rotary evaporator. Hasil akhir yang diperoleh adalah ekstrak kental dan kemudian dihitung persentase rendemen ekstraknya.

### **Uji Skining Fitokimia**

Uji skrining fitokimia dilakukan setelah diperoleh ekstrak kental. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui beragam senyawa yang terkandung dalam ekstrak, termasuk alkaloid, steroid, terpenoid, fenol, serta senyawa-senyawa lainnya.

### **Uji Aktivitas Anti Hiperqlikemia**

#### **1. Preparasi Sampel**

Sampel disiapkan sesuai dengan kelompok pengujian.

##### **a. Kelompok Uji Ekstrak**

Ekstrak daun teh hijau dan buah cabe merah masing masing sebanyak 37,5 mg

- dan 12,5 mg dilarutkan dalam aquadest 50 ml.
- b. Kelompok Kontrol Positif Metformin sebanyak 169 mg dilarutkan dalam aquadest 50 ml.
  - c. Kelompok Kontrol Negatif Glukosa sebanyak 100 mg dilarutkan dalam 100 ml aquadest.
2. Penetapan Dosis Percobaan
    - a. Dosis Ekstrak Daun Teh Hijau 37,5 mg dan Ekstrak Cabe Merah 12,5 mg.
    - b. Dosis Glukosa 100 mg/kg berat badan, disesuaikan dengan bobot masing masing mencit.
    - c. Dosis Metformin 169 mg di hitung dari berat badan mencit.
  3. Uji Farmakologi

Sebanyak 25 ekor mencit dengan berat badan sekitar 30-38 gram disiapkan untuk percobaan. Mencit harus dalam keadaan sehat, yang bisa dilihat dari aktivitas mereka yang aktif, bulu yang mengkilap, dan tidak ada

cacat. Selanjutnya, mencit dibagi dalam 5 kelompok perawatan, dengan 5 mencit di masing masing kelompok. Setelah di kelompokkan, ekor mencit dipotong digunakan untuk mengukur glukosa darah sebelum perlakuan. Selanjutnya, mencit tersebut diberi agen diabetes terlebih dahulu seperti glukosa dengan dosis sebanyak 100 mg/kg BB yang dilarutkan dalam aquadest 100 ml, di injeksi intraperitoneal menggunakan oral sonde. Mencit tersebut dianggap mengalami hiperglikemia jika kadar glukosa darahnya lebih dari 200 mg/dl. Setelah itu, setiap kelompok mencit diberi perlakuan sesuai rancangan kelompok masing masing.

1. Kelompok 1: Sebagai kontrol normal hanya di beri aquadest secara per oral.
2. Kelompok 2: Sebagai kontrol negatif diinduksi Glukosa.

3. Kelompok 3: Diinduksi Glukosa dan Ekstrak Cabe Merah 12,5 mg/kg.
  4. Kelompok 4: Diinduksi Glukosa dan Ekstrak Daun Teh Hijau 37,5 mg/kg.
  5. Kelompok 5: Diinduksi Glukosa dan diberi Metformin 169 mg/kg.
4. Analisis Kadar Glukosa Darah

Gunakan gunting steril untuk memotong ekor tikus 0,2 cm dari ujungnya. Strip glukometer diteteskan pada darah yang keluar, lalu dimasukkan ke dalam perangkat yang mengukur kadar glukosa. Hasil analisis statistik digunakan untuk mengevaluasi perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan setelah perlakuan pada masing-masing kelompok perlakuan.

#### Analisa Data

Data yang diperoleh dari pengukuran kadar glukosa darah. Glukosa darah dikumpulkan, kemudian dilakukan perhitungan

persentase antihiperqlikemia dengan rumus berikut:

$$\% \text{ Daya antihiperqlikemia} = \frac{KGD (\text{kontrol negatif}) - KGD (\text{perlakuan})}{KGD (\text{kontrol negatif})} \times 100\%$$

Hasil perhitungan % daya anti hiperqlikemia yang diperoleh kemudian dicek normalitas dan homogenitas sampel. Jika data bersifat homogen dan terdistribusi normal, analisis dilakukan menggunakan metode ANOVA (*Analysis of Variance*).

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak daun teh hijau dan buah cabe merah yang telah diperoleh dari hasil ekstraksi secara maserasi dilakukan standarisasi untuk memastikan bahwa ekstrak tersebut dapat digunakan pada pengujian aktivitas farmakologi antihiperqlikemi pada hewan uji.

**Tabel 1.** Hasil Standarisasi Ekstrak Daun Teh Hijau

Pengujian	Hasil
<b>Organoleptis</b>	Bentuk kental, Warna hitam kecoklatan, Aroma khas teh, rasa sepat dan pahit.
<b>Kadar air</b>	2,3%
<b>Kadar sari larut air</b>	48,6%
<b>Kadar sari larut etanol</b>	41,3%

Pengujian organoleptik, termasuk kadar air, kadar sari larut dalam air, dan kadar sari larut dalam

etanol, digunakan dalam penelitian ini sebagai parameter spesifik dan non-spesifik yang dibutuhkan untuk standarisasi ekstrak. Berikut adalah hasilnya.

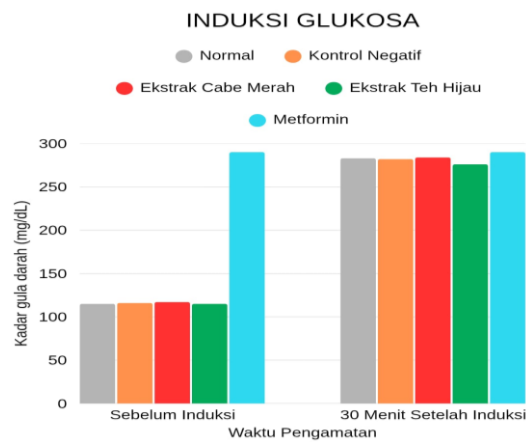
**Tabel 2.** Hasil Standarisasi Ekstrak Buah Cabe Merah

Pengujian	Hasil
<b>Organoleptis</b>	Bentuk kental, Warna coklat tua, Aroma khas, rasa pedas dan getir
<b>Kadar air</b>	2,0%
<b>Kadar sari larut air</b>	37,2%
<b>Kadar sari larut etanol</b>	42,1%

Hasil penelitian dapat diperoleh dari data hasil pengukuran kadar gula darah mencit sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan.

**Tabel 3.** Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa	Ekstrak Daun Teh	Ekstrak Buah Cabe
<b>Alkaloid</b>	Positif	Negatif (reagen mayer) Positif (reagen dragendrof) Positif (reagen wagner)
<b>Flavonoid</b>	Positif	Positif
<b>Fenol</b>	Positif	Positif
<b>Saponin</b>	Negatif	Positif
<b>Steroid</b>	Negatif	Positif
<b>Terpenoid</b>	Positif	Negatif



**Gambar 1.** Grafik Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Induksi

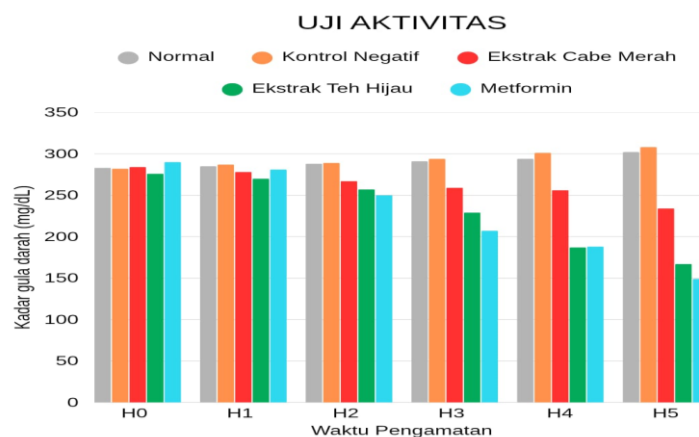
Penelitian ini membagi hewan percobaan menjadi lima grup, yaitu grup mencit sehat, grup mencit yang diberi glukosa sebanyak 100 mg/kg berat badan, grup mencit diberi larutan ekstrak daun teh hijau, grup mencit diberi larutan ekstrak cabe

merah, dan grup mencit diberi metformin. Dari pengukuran kadar glukosa dalam darah, terlihat bahwa kadar glukosa pada grup perlakuan meningkat dibandingkan grup sehat. Hasil ini menunjukkan bahwa mencit yang mendapatkan glukosa

mengalami resistensi terhadap insulin, yang ditunjukkan dengan turunnya persentase efek hipoglikemik dibandingkan dengan grup sehat. Keadaan ini menunjukkan adanya masalah dalam respon tubuh terhadap insulin, sehingga kadar glukosa dalam darah tetap tinggi meskipun tubuh berusaha menurunkannya. Dalam hal ini, penting untuk memahami bagaimana interaksi antara obat dan senyawa aktif dalam ekstrak dapat memengaruhi perilaku farmakologis terapi antihiperlikemik<sup>7</sup>.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia pada tabel 3, beberapa senyawa yang berpotensi memiliki aktivitas antidiabetes menunjukkan mekanisme kerja yang beragam. Flavonoid diketahui mampu menurunkan kadar glukosa darah

melalui aktivitas antioksidannya, melindungi sel  $\beta$  pankreas sebagai penghasil insulin, serta meningkatkan sensitivitas tubuh terhadap insulin<sup>8</sup>. Alkaloid memiliki kemampuan memperbaiki sel  $\beta$  pankreas yang rusak dan juga dapat merangsang sistem saraf simpatik (bersifat simpatomimetik), yang pada akhirnya meningkatkan sekresi insulin<sup>9</sup>. Saponin berfungsi sebagai antidiabetes dengan mekanisme menghambat aktivitas enzim *glukosidase* yang bertanggung jawab mengubah karbohidrat menjadi glukosa. Di sisi lain, senyawa steroid dan triterpenoid berperan dengan merangsang pelepasan insulin dari pankreas, sehingga membantu menurunkan kadar glukosa darah<sup>10</sup>.



**Gambar 2.** Grafik Aktivitas Hiperlikemia

Secara umum, interaksi obat dapat dikategorikan menjadi tiga jenis, yaitu interaksi farmasetika, farmakokinetika, dan farmakodinamika. Interaksi farmasetika terjadi ketika dua atau lebih obat digabungkan dalam satu sediaan<sup>11</sup>. Namun, dalam studi ini, kemungkinan terjadinya interaksi farmasetika sangat kecil, karena pemberian dilakukan secara terpisah di mana ekstrak daun teh hijau dan ekstrak buah cabai merah diberikan secara oral terlebih dahulu, sebelum melanjutkan dengan pemberian metformin. Dengan demikian, interaksi yang lebih mungkin terjadi adalah interaksi farmakokinetika dan farmakodinamika.

Senyawa utama dalam teh hijau, yaitu *Epigallocatechin gallate* (*EGCG*), berfungsi sebagai penghambat enzim *Katekol-O-Metiltransferase* (*COMT*), yang berperan dalam pemecahan hormon norepinefrin<sup>12</sup>. Penghambatan enzim tersebut menyebabkan peningkatan kadar norepinefrin dalam tubuh, sehingga memperpanjang efek termogenesis dan pembakaran lemak<sup>13</sup>. Di sisi lain, senyawa aktif

dalam cabai merah, yaitu kapsaisin (*capsaicin*), berinteraksi dengan reseptor *Transient Receptor Potential Vanilloid 1* (*TRPV1*) yang merangsang pelepasan katekolamin, termasuk norepinefrin, yang juga berkontribusi dalam meningkatkan proses termogenesis dan oksidasi lemak<sup>14</sup>.

Gabungan antara *kapsaisin* dan *EGCG* menciptakan efek sinergis. *Kapsaisin* mengaktifkan reseptor *TRPV1* memicu pelepasan norepinefrin, sementara *EGCG* menghambat pemecahan norepinefrin dengan mengurangi aktivitas enzim *COMT*. Sinergi ini menghasilkan peningkatan kadar norepinefrin yang lebih lama bertahan dalam tubuh,

sehingga efek termogenesis dan oksidasi lemak menjadi lebih kuat dan lebih lama dibandingkan dengan efek yang ditimbulkan oleh masing masing senyawa secara terpisah<sup>15</sup>. Interaksi tersebut memiliki potensi untuk memberikan dampak metabolik yang lebih signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah melalui peningkatan pembakaran energi dan efisiensi metabolisme tubuh.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Widiyari KR, Wijaya IMK, Suputra PA, 2021, Diabetes melitus tipe 2: Faktor risiko, diagnosis, dan tatalaksana, *Ganesha Medicina Journal*, 1(2), 114–120.
2. International Diabetes Federation.
3. Rismawan M, Handayani NMT, Rahayuni IGAR, 2023, Hubungan Kepatuhan Minum Obat Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Riset Media Keperawatan*, 6(1):23–30. doi: 10.51851/jrmk.v6i1.373
4. Monika EE, Triyandi R, Rahayu ID, Kedokteran F, Lampung U, Kedokteran F, et al, 2024, Potensi Tanaman Obat pada Penyakit Diabetes Melitus Dan Komplikasinya, *A Review Article*, 14, 752–7.
5. Utomo AA, Andira Aulia R, Sayyidah Rahmah, Rizki Amalia, 2020, Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 A Systematic Review: *AN-NUR Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 01(2):44–52.
6. Amandha RW, Putra AP, Raningsih NM, 2025, Uji Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Cabai (*Capsicum Frutescens*, L) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Kesehatan Sundaram*, 2(2):142–8. doi: 10.52073/c7c1gf16
7. Sofia Z, Safitri CINH, Suci PR, Khoiriyah M, Sebrina NP, 2023, Nutraseutikal Jelly Drink Kombinasi Ekstrak Daun Kelor Dan Rimpang Temulawak Sebagai Anti Stunting Secara in Vivo. *MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 12(2):105–19. doi: 10.48191/medfarm.v12i2.236
8. Arifianto N, Yuniar CR, H CIN, Yusrina A, 2025, Sedative Effectiveness of Essential Oils of Red Rose Flower ( *Rosa Damascena* ) and White Jasmine Flower ( *Jasminum Sambac* ) on Male Mice ( *Musculus* ) by Olfactory Aromatherapy. *Jurnal of Innovative and Creativity*, 5(2):5756–62.
9. Cikra Ikhda Nur Hamida Safitri MK, 2024, Aktivitas Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Labu Kuning Dan Brotowali Secara In Vivo. *Jurnal Media Laboratoria*, (3):10–7.
10. Cikra Ikhda Nur Hamidah Safitri, Putri Ade Muhaimatus Solikhah, 2025, Kombinasi Ekstrak Secang (*Cesalpinia Sappan* L.) Dan Metformin Sebagai Anti Hiperglikemia Secara in Vivo. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 8(1):127–36, doi: 10.36387/jifi.v8i1.2506
11. Salsabilla SFN, Safitri CINH, 2025, Combination of Secang (*Caesalpinia sappan* L.) and Glibenclamide in Mice (*Mus Musculus*) Hyperglycemia. *MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 14(1):58–64, doi: 10.48191/medfarm.v14i1.562
12. Oktaviani SR, Nabilah UU, 2024, Aktivitas Anti Diabetes Teh Hijau Dan Teh Hitam ( In Vivo ) Anti diabetic Activity Of Green Tea And Black Tea ( In Vivo ). *FoodTech : Jurnal Teknologi Pangan*, 7(2):1–8.
13. Ikhda C, Hamidah NPA, 2020

Uji aktivitas antidiabetes kombinasi ekstrak herba sambiloto dan daun sirih hijau pada mencit. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*, 5:553–61.

14. Azizah FN, Fitriani A, 2022, Pengaruh Teh Hijau Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Pada Wanita Penderita Diabetes Melitus 2. *Jurnal Berkala Ilmiah Mahasiswa Ilmu Gizi Indonesai*, 10(1):1–7.
15. Cicih A, Aligita W, Susilawati E, 2022, A Review : The pharmacokinetics and pharmacodynamics of metformin-herb interactions, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 18(1):13–25.