## Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (Zingiber Officinale) terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa dan Postprandial pada Tikus Diabetes

## **Andrian Prasetya Wicaksono**

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

#### Abstrak

Diabetes mellitus adalah suatu penyakit yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat dari kegagalan fisiologis tubuh dalam mengatur metabolisme glukosa. Prevalensi penderita diabetes mellitus di dunia semakin meningkat setiap tahunnya, Indonesia pernah menempati urutan keempat tertinggi kasus diabetes mellitus di dunia. Tinjauan Departemen Kesehatan Republik Indonesia menyatakan bahwa penyakit diabetes mellitus berada pada peringkat keenam dari sepuluh penyakit utama pasien rawat jalan rumah sakit di Indonesia. Penderita diabetes seringkali tidak menyadari gejala diabetes yang dialaminya, namun terdapat beberapa gejala tipikal yang harus diwaspadai, antara lain poliuria (sering buang air kecil), polidipsia (sering haus), dan polifagia (mudah lapar). Diabetes mellitus memiliki kecenderungan yang tinggi untuk menjadi suatu komplikasi kronik yang menyerang pembuluh darah besar ataupun kecil apabila tidak diobati dengan tepat. Jahe merah merupakan jenis rempah-rempah yang memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah sebagai obat tradisional. Kandungan fenol yang berada dalam rimpang jahe merah membuat tanaman ini mempunyai khasiat untuk menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus karena sifat antiinflamasi dan antioksidan yang dimilikinya.

Kata kunci: diabetes mellitus, fenol, jahe merah

# The Influence of Administration Red Ginger Extracts (Zingiber Officinale) towards Fasting and Postprandial Glucose Levels on Diabetic Rat

### Abstract

Diabetes mellitus is a disease characterized by elevated levels of blood glucose resulting from the body's physiological failure in regulating glucose metabolism. The prevalence of diabetes mellitus in the world is increasing every year, Indonesia ranks fourth highest ever case of diabetes mellitus in the world. Overview Department of Health of the Republic of Indonesia stated that diabetes mellitus is ranked sixth out of ten major disease outpatient hospital in Indonesia. People with diabetes are often unaware of the symptoms of diabetes that happened, but there are some typical symptoms to watch out for, among others, polyuria (frequent urination), polydipsia (frequent thirst), and polyphagia (easy hungry). Diabetes mellitus has a high tendency to become a chronic complications affecting the large and small blood vessels, if not treated appropriately. Red Ginger is a kind of spice that has many benefits, one of which is as traditional medicine. The content of phenols which are in the red ginger rhizome make this plant has the property to lower blood glucose levels in people with diabetes mellitus due to the nature of its anti-inflammatory and antioxidant.

**Keywords**: diabetes mellitus, phenol, red ginger

Korespondensi: Andrian Prasetya Wicaksono, HP 081333319988, e-mail: andrianprasetyaw@outlook.com

#### Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) adalah suatu penyakit peningkatan kadar glukosa darah akibat ketidakmampuan tubuh dalam melakukan pengaturan kadar glukosa. Penyebab dari diabetes melitus sendiri bersifat multifaktorial, diantaranya adalah genetik, gaya hidup, pola makan, dan jenis makanan yang dikonsumsi.

Menurut estimasi data WHO maupun IDF (International Diabetes Federation), memaparkan data angka kasus diabetes di Indonesia berdasarkan hasil survey tahun 2008 menempati urutan keempat tertinggi di dunia setelah Cina, India dan Amerika, yaitu 8,4 juta jiwa dan diperkirakan jumlahnya melebihi 21

juta jiwa pada tahun 2025 mendatang.<sup>1</sup> Menurut laporan Departemen Kesehatan Indonesia dalam Profil Kesehatan Indonesia tahun 2007, DM berada pada urutan kesembilan dari 10 penyakit utama pada pasien rawat jalan di rumah sakit di Indonesia.<sup>2</sup>

Penderita DM memiliki resiko tinggi komplikasi di untuk mengalami suatu kemudian hari. Komplikasi yang terjadi dapat mengenai sistem pembuluh darah kecil (mikrovaskular) ataupun sistem pembuluh darah besar (makrovaskular). Untuk bahaya komplikasi menghindari yang ditimbulkan, biasanya penderita diabetes akan mencari suatu penanggulangan atau pengobatan.

Dasar pengobatan sedang yang berkembang di kalangan peneliti adalah penggunaan obat tradisional karena beragam nilai kelebihan yang didapat, seperti mudah diperoleh, harga murah, bahkan umumnya gratis serta efek samping yang kecil. Pengembangan ini berkonsep pada pemanfaatan tanaman-tanaman obat. Secara tradisional, banyak tanaman yang berkhasiat menurunkan kadar gula darah, penggunaan tanaman obat tersebut kadang hanya berdasarkan pengalaman atau secara empiris saja, belum didukung oleh adanya penelitian untuk uji klinis dan farmakologinya. Tanaman obat yang diketahui memiliki efek hipoglikemik salah satunya adalah jahe merah.

Jahe merah sering digunakan sebagai tambahan bumbu masakan ataupun minuman penghangat tubuh, kemudian jahe merah juga dapat digunakan sebagai bahan baku obatobatan tradisional. Salah satu penggunaannya adalah sebagai obat antidiabetes, untuk menurunkan kadar glukosa darah. Kelebihan jahe merah sebagai bahan baku adalah karena nilai keamanan, kepraktisan dan nilai ekonomisnya yang jauh lebih menguntungkan dibanding obat-obat dengan bahan kimia yang selama ini umum digunakan.

Pada penelitian sebelumnya dalam British Journal of Nutrition telah dilakukan pengujian terhadap khasiat ekstrak jahe merah terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa tikus yang diinduksi oleh streptozosin, namun hanya aspek glukosa darah puasa yang diteliti atau dibahas dalam penelitian ini. Hal ini mendorong peneliti tertarik dalam menilai aspek lainnya yaitu penilaian kadar glukosa darah puasa dengan postprandial pada tikus diabetes yang diinduksi oleh aloksan. Peneliti juga membedakan terhadap penginduksinya yaitu aloksan, karena sifat diabetogenik dan radikal bebas yang dimilikinya.

Isi

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat. Jika telah berkembang penuh secara klinis, maka diabetes mellitus ditandai dengan hiperglikemia puasa dan postprandial, aterosklerotik, dan penyakit vaskular mikroangiopati, dan neuropati.<sup>3</sup>

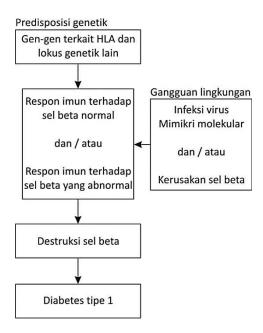
Manifestasi klinis hiperglikemia biasanya sudah bertahun-tahun mendahului timbulnya kelainan klinis dari penyakit vaskularnya. Pasien dengan kelainan toleransi glukosa ringan (gangguan glukosa puasa dan gangguan toleransi glukosa) dapat tetap beresiko mengalami komplikasi metabolik diabetes.<sup>3</sup>

Diabetes melitus secara umum terbagi menjadi dua tipe yaitu diabetes melitus tipe 1 dan tipe 2. Diabetes mellitus tipe 1 adalah penyakit autoimun yang ditentukan secara genetik dengan gejala-gejala yang pada akhirnya menuju proses bertahap perusakan imunologik sel-sel yang memproduksi insulin di dalam pankreas, karena keterkaitan dengan jumlah insulin yang berkurang sehingga penyakit ini biasa disebut diabetes tipe IDDM (Insulin Dependent Diabetes Mellitus). Pasien dengan diabetes mellitus tipe 2, penyakitnya mempunyai pola familial yang kuat. Diabetes tipe 2 ditandai dengan kelainan sekresi insulin, serta kerja insulin sehingga sering disebut sebagai diabetes tipe NIDDM (Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus).4

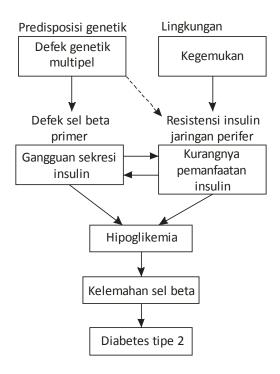
Pada DM tipe 1 atau yang disebut *IDDM* (*Insulin Dependent Diabetes Mellitus*) terjadi akibat destruksi autoimun sel beta. Bentuk diabetes tipe 1 yang parah dan memerlukan insulin biasanya terjadi pada anak dan remaja, tetapi penyakit autoimun ini juga dapat bermanifestasi pada orang dewasa dalam bentuk yang lebih ringan.<sup>4</sup>

Pada diabetes melitus tipe 2 faktor genetik berperan lebih penting dibandingkan dengan diabetes tipe 1. Dua defek metabolik yang menandai diabetes tipe 2 adalah gangguan sekresi insulin pada sel beta dan ketidakmampuan jaringan perifer berespons terhadap insulin (resistensi insulin). Gangguan sekresi insulin bersifat lebih ringan dibanding diabetes tipe 1. Namun, kenyataannya pada awal perjalanan penyakit, kadar insulin mungkin dapat meningkat untuk mengompensasi resistensi insulin.<sup>4</sup>

Andrian Prasetya Wicaksono | Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (Zingiber Officinale) terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa dan Postprandial pada Tikus Diabetes



Gambar 1. Patogenesis diabetes mellitus tipe 1.4



Gambar 2. Patogenesis diabetes mellitus tipe 2.4

Diabetes melitus lebih banyak ditemukan pada wanita dibanding dengan pria serta pada golongan tingkat pendidikan dan status sosial yang rendah. Kelompok usia terbanyak DM adalah 55-64 tahun yaitu 13.5%. Beberapa hal yang dihubungkan dengan faktor resiko DM adalah obesitas, hipertensi, kurangnya aktivitas fisik dan rendahnya konsumsi sayur dan buah.<sup>5</sup>

Diabetes seringkali muncul tanpa gejala. Namun, ada beberapa gejala yang harus diwaspadai sebagai isyarat kemungkinan diabetes. Gejala tipikal yang sering dirasakan penderita diabetes antara lain poliuria (sering buang air kecil), polidipsia (sering haus), dan polifagia (banyak makan/mudah lapar). Ketiga gejala tersebut sering disebut sebagai gejala klasik diabetes melitus.<sup>6</sup>

Tabel 1. Acuan nilai glukosa darah.6

	Glukosa Darah Sewaktu (GDS)	Glukosa Darah Post- prandial (GDP-p)	Glukosa Darah Puasa (GDP)
Normal	<100	<140	<100
Pra-	100-199	140-199	100-
diabetes			125
Diabetes	≥200	≥200	≥125

Diagnosis dari penyakit diabetes mellitus dapat ditegakkan melalui 3 cara, yaitu (1) Gejala klasik DM + glukosa plasma sewaktu > 200mg/dl (2) Gejala klasik DM + Glukosa plasma puasa > 126 mg/dl atau (3) Glukosa plasma 2 jam pada TTGO (Test Toleransi Glukosa Oral) > 200 mg/dl, menggunakan beban glukosa 75gr anhidrus yang dilarukan dalam air.6

Komplikasi kronik diabetes mellitus dapat terjadi pada semua pembuluh darah diseluruh bagian tubuh yaitu pembuluh darah kecil (mikrovaskular) dan pembuluh darah besar (makrovaskular). Komplikasi pada mikrovaskular diantaranya adalah penyakit ginjal, retinopati, neuropati dan katarak. Sedangkan, komplikasi makrovaskular yaitu terjadinya gambaran histopatologis berupa aterosklerosis.<sup>3</sup>

Jahe Merah memiliki taksonomi antara lain, (1) Kingdom: Plantae (2) Divisi: Pteridophyta (3) Sub-divisi : Angiospermae (4) Kelas: Monocotyledoneae (5) Ordo: Scitaminae (6) Famili: Zingiberaceae (7) Genus: Zingiber (8) Species: Zingiber officinale Rosc.

Jahe merah/jahe sunti (Zingiber officinale var. amarum) memiliki rimpang dengan bobot antara 0.5-0.7 kg/rumpun. Struktur rimpang jahe merah, kecil berlapislapis dan daging rimpangnya berwarna merah jingga sampai merah, ukuran lebih kecil dari jahe kecil. Diameter rimpang dapat mencapai 4 cm dan tingginya antara 5,26-10,40 cm. Panjang rimpang dapat mencapai 12.50 cm. Jahe merah selalu dipanen setelah tua, dan

juga memiliki kandungan minyak atsiri yang lebih tinggi dibandingkan jahe kecil, sehingga cocok untuk ramuan obat-obatan. Jahe merah yang mempunyai keunggulan dari segi kandungan senyawa kimia lebih banyak digunakan sebagai bahan baku obat.<sup>8</sup>

Rimpang jahe mengandung 2 komponen utama yaitu komponen volatile dan komponen non-volatile. Komponen volatile terdiri dari oleoresin (4,0-7,5%), yang bertanggung jawab terhadap aroma jahe (minyak atsiri) dengan komponen terbanyak adalah zingiberen dan zingiberol. Minyak atsiri atau dikenal juga sebagai minyak eteris (aetheric oil), minyak esensial, minyak terbang, serta minyak aromatik adalah kelompok besar minyak nabati yang berwujud cairan kental pada suhu ruang namun mudah menguap sehingga memberikan aroma yang khas.<sup>9</sup>

Minyak atsiri jahe berwarna bening sampai kuning tua dan memiliki nilai ekonomi tinggi karena banyak digunakan dalam industri parfum, kosmetik, essence, farmasi dan flavoring agent. 10 Komponen non-volatile pada jahe bertanggung jawab terhadap rasa pedas, salah satu diantaranya adalah gingerol yang termasuk ke dalam salah satu kandungan fenol. Gingerol yang terkandung di dalam jahe memiliki efek sebagai antiinflamasi, antipiretik, gastroprotektif, kardiotonik dan antioksidan, antikanker, antiinflamasi, antiangiogenesis dan antiaterosklerosis. Pada jahe merah juga terkandung sejumlah nutrisi, seperti vitamin, mineral, protein, karbohidrat dan lemak yang bermanfaat untuk kesehatan.9

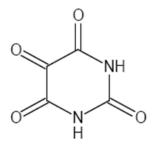
Jahe biasanya aman sebagai obat herbal. Hasil penelitian farmakologi menyatakan bahwa senyawa antioksidan alami dalam jahe cukup tinggi dan sangat efisien dalam menghambat radikal bebas superoksida dan hidroksil yang dihasilkan oleh sel-sel kanker, dan bersifat sebagai antikarsinogenik, nontoksik dan non-mutagenik pada konsentrasi tinggi. Beberapa senyawa fenol, termasuk gingerol, shogaol dan zingeron memberikan aktivitas farmakologi dan fisiologis seperti efek antioksidan, antiinflammasi, analgesik, antikarsinogenik dan kardiotonik.<sup>11</sup>

Penelitian Al Amin *et al.* mempelajari potensi hipoglikemik jahe pada tikus yang telah diinduksi diabetes, dengan memberikan jahe segar sebanyak 500 mg/kg setiap hari selama 7 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis tersebut signifikan efektif menurunkan

level serum glukosa, kolesterol dan triasilgliserol. Singh et al. pernah meneliti tentang pengaruh pemberian jahe sebagai antiglikemik, menurunkan lemak darah dan sebagai agen antioksidan untuk diabetes tipe 2.12

Penelitian Abdulrazaq *et al.* Juga telah membuktikan efektifitas dari ekstrak jahe merah sebagai penurun kadar glukosa darah karena sifat hipoglikemik yang dimilikinya. Dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan ekstrak jahe merah dalam berbagai dosis yang bervariasi pada tiga kelompok yang diberi perlakuan. Dosis yang diujikan adalah dosis ekstrak jahe merah sebesar 100mg/kg BB, 300mg/Kg BB, 500mg/kg BB.<sup>13</sup>

Aloksan (2,4,5,6-tetraoksipirimidin; 5,6-dioksiurasil) merupakan senyawa hidrofilik dan tidak stabil (Gambar 1). Waktu paruh pada suhu 37°C dan pH netral adalah 1,5 menit dan bisa lebih lama pada suhu yang lebih rendah. Sebagai diabetogenik, aloksan dapat digunakan secara intravena, intraperitoneal dan subkutan. Dosis intravena yang digunakan biasanya 65 mg/kg BB, sedangkan intraperitoneal dan subkutan adalah 2-3 kalinya.<sup>14</sup>



Gambar 3. Struktur kimia aloksan.<sup>14</sup>

#### Ringkasan

Diabetes melitus terdiri dari 2 tipe yaitu diabetes mellitus tipe 1 dan 2. Diabetes melitus tipe 1 erat kaitannya dengan jumlah insulin, sedangkan tipe 2 berkaitan dengan resistensi sel terhadap insulin. Penyakit metabolik ini sering bersifat asimptomatik dan berujung pada komplikasi yang serius apabila tidak ditangani dengan tepat.

Penatalaksanaan terkait diabetes hingga saat ini masih mengutamakan obat-obatan berbahan kimia yang pada dasarnya memiliki resiko efek samping bagi tubuh. Oleh karena itu, banyak para ahli yang mulai Andrian Prasetya Wicaksono | Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (Zingiber Officinale) terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa dan Postprandial pada Tikus Diabetes

mengembangkan pemanfaatan tanaman obat tradisional salah satu nya adalah jahe merah.

Jahe merah memiliki berbagai manfaat terutama bagi kesehatan. Kandungan fenol yang dimilikinya membuat tanaman obat ini mampu untuk menurunkan kadar glukosa darah bagi penderita diabetes mellitus tanpa perlu takut akan resiko efek samping bagi tubuh karena sifat alami yang dikandungnya. Selain itu, penggunaan jahe merah sebagai obat dinilai sangat bermanfaat karena praktis, mudah ditemukan, dan ekonomis.

#### Simpulan

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa kandungan fenol yang ada dalam esktrak jahe merah memiliki sifat antioksidan dan antiinflamasi yang akan mengurangi radikal bebas dan proses inflamasi pada pankreas yang disebabkan oleh induksi aloksan. Oleh karena itu, ekstrak jahe merah memiliki kemampuan dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus.

#### **Daftar Pustaka**

- 1. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes. Diabetes Care.2004; 27(5): 1047-53.
- 2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Profil kesehatan indonesia 2007. Jakarta: Depkes RI; 2008. 22-8.
- Schteingart DE. Pankreas: Metabolisme glukosa dan diabetes melitus. Dalam: Hartanto H, Susi N, Wulansari P, Mahanani DA. Patofisiologi: Konsep klinis prosesproses penyakit edisi ke-6 (terjemahan). Jakarta: EGC; 2005. hlm. 1259-72.
- 4. Salzler MJC, Crawford JM, Kumar V. Pankreas. Dalam: Asroruddin M, Hartanto H, Darmaniah N. buku ajar patologi robbins edisi ke-7 (terjemahan). Jakarta: EGC; 2007. hlm. 711-33.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen

- Kesehatan Republik Indonesia. riset kesehatan dasar 2007 (laporan Nasional 2007). Jakarta: Depkes RI; 2008. 156-60.
- Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Dirjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. pharmaceutical care untuk penyakit diabetes melitus. Jakarta: Depkes RI; 2005. 10-25.
- 7. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia. Jakarta: Perkeni; 2011. 6-10.
- 8. Hapsoh, Hasanah Y, Julianti E. Budidaya dan teknologi pasca panen jahe. Medan: USU Press; 2008. 1-10.
- 9. Lestari WEW. pengaruh nisbah rimpang dengan pelarut dan lama ekstraksi terhadap mutu oleoresin jahe merah. Bogor: Insitut Pertanian Bogor; 2006. 6-18.
- Supardan MD, Ruslan, Satriana, Arpi N. Hidrodistilasi minyak jahe (zingiber officinale rosc): Menggunakan Gelombang Ultrasonik. Reaktor. 2009; 12(4): 239-44.
- 11. Hernani, Winarti C. Kandungan bahan aktif jahe dan pemanfaatannya dalam bidang kesehatan. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian; 2011. 125-42.
- 12. Singh AB, Akanksha, Singh N, Maurya R, Srivastava AK. Anti-hyperglycaemic, lipid lowering and anti-oxidant properties of [6]-gingerol in db/db mice. International Journal of Medicine and Medical Sciences. 2009; 1(12): 536-44.
- 13. Abdulrazaq NB, Cho MM, Win NN, Zaman R, Rahman MT. Beneficial effects of ginger (zingiber officinale) on carbohydrate metabolism in streptozotocin-induced diabetic rats. British Journal of Nutrition. 2011; 108: 1194-201.
- 14. Nugroho AE. Hewan percobaan diabetes melitus: patologi dan mekanisme aksi diabetogenik. Biodiversitas. 2006; 7(4): 378-82.