

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang Efektivitas Jus Mengkudu Merek “X” terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Satu dan Dua Jam *Oral Glucose Tolerance Test* (OGTT) Laki-laki Dewasa Normal dilakukan terhadap 30 orang laki-laki dewasa yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

Homogenitas data penelitian sebelum dianalisis dengan uji T berpasangan, diuji terlebih dahulu dengan uji Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas data pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Uji Normalitas Data

Variabel	Shapiro-Wilk <i>p-value</i>
1 Jam OGTT Sebelum minum jus mengkudu	0,086
2 Jam OGTT Sebelum minum jus mengkudu	0,454

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk, menunjukkan kedua kelompok data penelitian memiliki berdistribusi normal, $p\ value > 0,05$.

4.1.2 Hasil Analisis Data Penelitian

Rerata penurunan kadar glukosa darah pada satu dan dua jam OGTT seperti pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rerata Penurunan Kadar Glukosa Darah 1 dan 2 Jam OGTT Pasca Suplementasi Jus Mengkudu

Variabel	Rerata kadar glukosa darah		Rerata penurunan	ρ -value
	Pra-Konsumsi	Pasca konsumsi		
GD 1-J OGTT	116,23±28,00	98,30±21,914	15,33±35,97	0,007
GD 2-J OGTT	100,10±29,330	83,73±16,178	15,87±34,94	0,017

Rerata kadar glukosa darah satu jam OGTT sebelum minum jus mengkudu (116,23±28,00) mg/dL. Rerata kadar glukosa darah satu jam OGTT pasca 21 hari konsumsi jus mengkudu (98,30±21,914) mg/dL. Rerata penurunan kadar glukosa darah satu jam OGTT (15,33±35,97) adalah sangat signifikan dengan $\rho=0,007$ ($\rho<0,01$). Rerata kadar glukosa darah dua jam OGTT sebelum minum jus mengkudu (100,10±29,330) mg/dL. Rerata kadar glukosa darah dua jam OGTT sesudah minum jus mengkudu (83,73±16,178) mg/dL. Rerata penurunan kadar glukosa darah dua jam OGTT (15,87±34,94) adalah signifikan dengan $\rho=0,017$ ($\rho<0,05$).

Jus mengkudu pada penelitian ini terbukti efektif secara bermakna dalam menurunkan kadar glukosa darah pada satu dan dua jam OGTT. Penurunan kadar glukosa darah pada satu dan dua jam OGTT sesudah minum jus mengkudu, membuktikan mengkudu mampu secara efektif mengontrol kadar glukosa satu dan dua jam post-prandial. Penurunan kadar glukosa darah satu dan dua jam OGTT ini terjadi karena kandungan flavonoid yang memiliki efek antidiabetes pada mengkudu dengan cara menghambat aktivitas enzim alfa-glukosidase sehingga menunda penyerapan glukosa oleh lumen usus ke sirkulasi darah sehingga kadar glukosa darah satu dan dua jam OGTT turun secara bermakna.

4.2 Pembahasan

Penelitian tentang Efektivitas Jus Mengkudu Merek “X” terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Satu dan Dua Jam *Oral Glucose Tolerance Test* (OGTT)

Laki-laki Dewasa Normal terhadap 30 orang subjek penelitian ini setelah suplementasi jus mengkudu selama 21 hari mendapatkan rerata penurunan yang sangat bermakna pada kadar glukosa darah satu jam OGTT ($\rho < 0,01$) sedangkan pada rerata penurunan kadar glukosa darah pada dua jam OGTT didapatkan hasil yang bermakna ($\rho < 0,05$). Mengkudu mampu menurunkan kadar glukosa darah karena mengandung flavonoid yang bekerja menghambat enzim alfa-glukosidase di dalam saluran cerna, yang dapat menunda penyerapan glukosa oleh usus ke dalam darah.

Respon subjek penelitian terhadap pembebanan 75 gram glukosa *anhydrous* dalam 250 mL air dapat bervariasi sesuai dengan respon individu masing-masing. Perbedaan tersebut disebabkan respon sekresi insulin baik fase cepat maupun fase lambat terhadap pembebanan glukosa secara *per oral* bervariasi pada setiap orang. Variasi individu ini disebabkan karena pengaruh banyak faktor, antara lain pengosongan lambung, motilitas gastrointestinal, hormon gastrointestinal, sistem saraf dan pada beberapa individu sekresi insulin tetap berlanjut sampai beberapa saat setelah pencernaan glukosa selesai. Pengosongan lambung dan motilitas gastrointestinal mempengaruhi absorpsi glukosa yang diberikan secara *per oral* dan sistem saraf yang terkait dengan pencernaan glukosa juga turut mempengaruhi sekresi insulin terhadap glukosa.²⁶

Hasil penelitian beberapa subjek penelitian menunjukkan peningkatan kadar glukosa darah satu dan dua jam OGTT yang berbeda dengan subjek lain yang umumnya mengalami penurunan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah seperti stress. Faktor ini mungkin timbul selama subjek penelitian menjalankan prosedur penelitian selama dua jam. Saat dalam keadaan stress, hormon epinefrin (adrenalin), glukagon, *growth hormone*, dan kortisol memiliki pengaruh terhadap kadar glukosa darah. Ketika terjadi stress, tubuh menyiapkan diri dengan memastikan ketersediaan glukosa atau energi tubuh. Penurunan kadar hormon insulin, peningkatan kadar hormon glukagon, serta peningkatan kadar hormon epinefrin akan meningkatkan pelepasan glukosa dari hepar. Pada saat bersamaan *growth hormone* dan hormon kortisol, menyebabkan jaringan tubuh khususnya pada jaringan otot dan jaringan lemak

menjadi kurang sensitif terhadap insulin. Hal ini menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah yang terjadi saat dalam keadaan stress.²⁹

Penelitian ini sesuai dengan penelitian Nayak dkk. tahun 2011, Kustarini I, dkk. tahun 2012, dan Mohammad Ali dkk. tahun 2016 yang mendapatkan bahwa mengkudu mampu menurunkan kadar glukosa darah.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Nayak dkk., pada tahun 2011 pada hewan coba model diabetes melitus yang diberikan mengkudu. Nayak dkk., mendapatkan adanya penurunan kadar glukosa darah puasa yang signifikan dari 250 mg/dL menjadi 125 mg/dL.²⁷ Nayak dkk, menyatakan bahwa kandungan flavonoid mengkudu berpotensi menyebabkan hipoglikemik. Flavonoid adalah antioksidan yang mampu mengikat radikal bebas, sehingga dapat meminimalisir stress oksidatif. Upaya meminimalisir stress oksidatif dapat mengurangi resistensi insulin serta mencegah disfungsi dan kerusakan sel beta pankreas maka metabolisme glukosa lebih efektif.²⁷ Winarti membuktikan bahwa jus mengkudu sangat potensial untuk menghambat radikal bebas. Aktivitas antioksidan jus mengkudu 2,80x lebih kuat dari vitamin C; 1,40x lebih kuat dari pikogenol dan 1,10x lebih kuat dari biji anggur.²⁸

Kustarini I, et al. pada tahun 2012 melaporkan bahwa pemberian ekstrak etanol *Morinda citrifolia* L. dengan dosis 2 mL selama 15 hari pada tikus didapatkan rerata penurunan kadar glukosa darah dari 553,04 mg/dL menjadi 408,81 mg/dL.²⁸

Penelitian Mohammad Ali dkk., pada tahun 2016 juga mengatakan bahwa mengkudu memiliki efek hipoglikemi pada tikus yang diinduksi diabetes, dimana pada hari ke-20 setelah perlakuan, terlihat adanya penurunan yang signifikan pada kadar glukosa darah puasa dari 300 mg/dL (hari ke-3) menjadi 150 mg/dL (hari ke-20).²⁵ Hasil penelitian ini juga sesuai dengan dasar teori bahwa flavonoid juga bekerja dalam menghambat enzim alfa-glukosidase di dalam saluran cerna, yang dapat menunda penyerapan glukosa oleh usus ke dalam darah.⁸ sehingga kadar glukosa darah akan menurun. Selain itu kandungan vitamin C pada mengkudu mampu menghambat pembentukan radikal superoksida, radikal hidroksil, radikal peroksil, oksigen singlet dan hydrogen peroksida. Vitamin C adalah salah satu antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat mencegah reaksi oksidasi yang

salah satunya adalah reaksi glikosilasi yang selanjutnya akan menghasilkan senyawa dikarbonil dan *advanced glycation end products* (AGEs).¹

Keterbatasan penelitian ini adalah penentuan dosis berdasarkan saran penyajian dari jus mengkudu merek “X”, bukan berdasarkan dosis mengkudu untuk menurunkan kadar glukosa darah 1 dan 2 jam OGTT. Selain itu, peneliti tidak dapat mengontrol subjek penelitian sepenuhnya seperti aktivitas fisik, tingkat stress masing-masing subjek penelitian yang dapat mempengaruhi hasil.

4.3 Pengujian Hipotesis Penelitian

Hipotesis 1: Jus mengkudu menurunkan kadar glukosa darah 1 jam OGTT

Hipotesis Statistik 1:

H_0 = Penurunan kadar glukosa darah 1 jam OGTT jus mengkudu < OGTT murni

H_1 = Penurunan kadar glukosa darah 1 jam OGTT jus mengkudu > OGTT murni

Hal-Hal yang mendukung:

Hasil Uji-T berpasangan: rerata penurunan kadar glukosa darah 1 jam OGTT sebelum dan setelah konsumsi jus mengkudu yaitu 15,33 dengan rerata kadar glukosa darah 1 jam OGTT pasca minum jus mengkudu yaitu 98,30 mg/dL, lebih rendah dibandingkan sebelum minum jus mengkudu, yaitu 116,23 mg/dL ($p < 0,05$).

Hal-Hal yang tidak mendukung:

Tidak ada

Kesimpulan:

H_0 ditolak, H_1 diterima dan teruji oleh data.

Hipotesis 2: Mengkudu efektif menurunkan kadar glukosa darah 2 jam OGTT

Hipotesis Statistik 2 :

H_0 = Penurunan kadar glukosa darah 2 jam OGTT jus mengkudu < OGTT murni

H_1 = Penurunan kadar glukosa darah 2 jam OGTT jus mengkudu > OGTT murni

Hal-Hal yang mendukung:

Hasil Uji-T berpasangan: rerata penurunan kadar glukosa darah 2 jam OGTT sebelum dan setelah konsumsi jus mengkudu yaitu 15,87 dengan rerata kadar glukosa darah 2 jam *post-prandial* pasca minum jus mengkudu yaitu 83,73 mg/dL, lebih rendah dibandingkan sebelum minum jus mengkudu, yaitu 100,10 mg/dL ($\rho < 0,05$).

Hal-Hal yang tidak mendukung:

Tidak ada

Kesimpulan:

H_0 ditolak, H_1 diterima dan teruji oleh data.

