

**PENGARUH PEMBERIAN JUS JAMBU BIJI MERAH (*Psidium  
Guajava L.*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA  
ATLET SEPAKBOLA USIA 16-18 TAHUN**

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada  
Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro



disusun oleh

**APRILIA ARISTANTI**

22030112140070

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Atlet Sepakbola Usia 16-18 tahun” telah dipertahankan di hadapan *reviewer* dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Aprilia Aristanti

NIM : 22030112140070

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Ilmu Gizi

Universitas : Diponegoro Semarang

Judul Proposal : Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Atlet Sepakbola Usia 16-18 tahun.

Semarang, 30 September 2016

Pembimbing

Nurmasari Widyastuti, S. Gz., M. Si.Med

NIP. 198111052006042001

**PENGARUH PEMBERIAN JUS JAMBU BIJI MERAH (*Psidium Guajava L.*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA ATLET SEPAKBOLA USIA 16-18 TAHUN**

Aprilia Aristanti<sup>1</sup>, Nurmasari Widyastuti<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

**Latar belakang :** Performa atlet salah satunya dipengaruhi oleh ketersediaan glukosa darah selama latihan. Minuman karbohidrat dapat menyuplai energi selama latihan maupun pertandingan. Pemberian minuman yang mengandung karbohidrat 6-8% sebelum latihan dapat membantu mempertahankan kadar glukosa darah dan menunda kelelahan pada atlet.

**Tujuan :** Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian jus jambu biji 30 menit sebelum latihan terhadap kadar glukosa darah atlet.

**Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian *eksperimental* dengan rancangan *pre-post randomized controlled gorup design*. Jumlah subjek 16 atlet sepak bola usia 16-18 tahun di Pusat Pendidikan Pelatihan dan Latihan Pelajar (PPLP) Jawa Tengah yang berpartisipasi dalam penelitian. Subjek penelitian menerima intervensi pemberian jus jambu biji merah dan minuman sirup rendah kalori (kontrol) sebanyak 125 ml. Minuman diberikan 30 menit sebelum latihan. Kadar glukosa darah diukur sebelum dan setelah latihan.

**Hasil :** Terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar glukosa darah antara kelompok jus jambu biji merah dan kelompok *placebo* ( $p=0.015$ ). Rata-rata penurunan kadar glukosa darah pada kelompok jus jambu biji merah lebih kecil ( $3.0 \pm 29.4$  mg/dl) daripada kelompok *placebo* ( $18.3 \pm 13.0$  mg/dl).

**Simpulan :** Pemberian jus jambu biji merah pada atlet sebelum latihan dapat memperkecil penurunan kadar glukosa darah selama latihan dibandingkan kelompok *placebo*,

**Kata kunci :** jus jambu biji merah, kadar glukosa darah, atlet

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

**EFFECT OF RED GUAVA JUICE (*Psidium Guajava L.*) INGESTION ON BLOOD GLUCOSE LEVELS OF SOCCERS ATHLETES 16-18 YEARS OLD**

Aprilia Aristanti<sup>1</sup>, Nurmasari Widyastuti<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

**Background :** Athlete's performance is influenced by the availability of blood glucose during exercise. Carbohydrate drinks can supply energy during exercise and matches. Giving drinks containing 6-8% carbohydrate before exercise can help maintain blood glucose levels and delaying fatigue in athletes.

**Objective :** The purpose of this study was to determine the effect of guava juice 30 minutes before exercise on blood glucose levels of athlete's.

**Method :** Sixteen male soccer athlete's between the ages 16-18 in Pusat Pendidikan Pelatihan dan Latihan Pelajar (PPLP) Jawa Tengah participated in this experimental study. The subjects were given 125 ml red guava juice and low-calorie beverage syrup (control). Both red guava juice and beverage syrup was given 30 minutes before exercise. Blood glucose was measured before and after exercise.

**Result :** There was significant difference in blood glucose levels between red guava juice group and placebo group ( $p=0.015$ ). The average of decreased blood glucose levels in red guava juice group was smaller ( $3.0 \pm 29.4$  mg/dl) than the placebo group ( $18.3 \pm 13.0$  mg / dl).

**Conclusion :** Consumption of red guava juice beverage before exercise in athletes can minimize blood glucose level decrease during exercise compare to placebo group.

Keywords : red guava juice, blood glucose levels, athletes

---

<sup>1</sup> Student of Nutrition Science Department, Medical Faculty of Diponegoro University.

<sup>2</sup> Lecturer of Nutrition Science Department, Medical Faculty of Diponegoro University.

## PENDAHULUAN

Olahraga sepak bola merupakan kombinasi antara aktivitas yang bersifat aerobik dan anaerobik yang menyebabkan tubuh bergantung pada simpanan glikogen otot dan glukosa darah sebagai penyedia energi.<sup>1</sup> Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap performa *endurance* dalam sepak bola adalah ketersediaan glukosa darah selama latihan atau pertandingan. Pada olahraga berdurasi lama, apabila pemenuhan karbohidrat eksogen tidak diperoleh dari konsumsi oral, maka laju pemecahan glukosa yang berasal dari glikogen hati tidak akan cukup untuk mengkompensasi pemakaian glukosa oleh otot dan jaringan lain.<sup>1,2</sup> Sementara itu, glikogen otot menurun selama pertandingan sepak bola, bahkan sebanyak 7% serat otot hampir kehilangan semua cadangan glikogennya setelah pertandingan.<sup>4</sup> Dalam kondisi ini, hipoglikemia dapat terjadi, di mana kadar glukosa darah turun hingga 3 mmol/liter (setara dengan 54 mg/dl).<sup>2</sup>

Pemberian minuman dengan kandungan karbohidrat sederhana 6-8% selama latihan atau pertandingan dapat membantu meningkatkan performa atlet dengan menunda kelelahan.<sup>1,2</sup> Pemberian minuman dengan kandungan karbohidrat >10% akan menginduksi kerja insulin sehingga kadar glukosa darah menurun, selain itu dapat memperlambat proses absorpsi cairan di dalam tubuh dan menimbulkan gangguan pencernaan.<sup>3</sup> Pada atlet yang berlatih selama lebih dari satu jam, penambahan karbohidrat sederhana sebanyak 30-60 gram per jam dalam minuman diperlukan untuk membantu tubuh dalam mempertahankan kadar glukosa darah dan glikogen otot sehingga ketersediaan energi tetap terjaga, serta terjadinya kelelahan dapat ditunda.<sup>4,5</sup>

Penelitian pada atlet Persatuan Sepak Bola Kudus (PERSIKU) U-18 yang diberikan minuman karbohidrat berupa minuman madu dengan kadar karbohidrat 7,94%. Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak bermakna antara kadar glukosa darah sebelum dan setelah simulasi pertandingan pada perlakuan minuman madu ( $p = 0.817$ ), namun terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar

glukosa darah sebelum dan setelah simulasi pertandingan pada perlakuan air putih ( $p = 0.013$ ).<sup>6</sup>

Pangan dengan indeks glikemik rendah akan menurunkan laju penyerapan gula darah dan menekan sekresi hormon insulin pankreas sehingga tidak terjadi kenaikan kadar gula darah.<sup>7</sup> Oleh karena itu, mengkonsumsi pangan indeks glikemik rendah sebelum pertandingan merupakan strategi yang baik untuk mempertahankan kadar glukosa darah pada atlet sepakbola.<sup>8</sup>

Buah jambu biji merah mengandung karbohidrat sebesar 12,2 gr/100 gr dan serat sebesar 5,6 gr/100 buah jambu biji.<sup>12</sup> Menurut Tabel Internasional IG oleh Atkinson et al.<sup>17</sup> pada tahun 2008, nilai IG terendah sebesar 19% dijumpai pada buah jambu biji.<sup>13</sup> Buah jambu biji merah mengandung banyak biji sehingga buah jambu biji merah diolah menjadi jus agar mudah saat dikonsumsi.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin meneliti pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap kadar glukosa darah pada atlet sepakbola remaja yaitu usia 16-18 tahun. Hal ini dikarenakan usia remaja dikarakteristikan pula sebagai kelompok usia yang resisten terhadap insulin, memiliki respon metabolik (glikolitik) yang berbeda selama latihan dibanding usia dewasa.<sup>14</sup>

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Pendidikan Pelatihan dan Latihan Pelajar (PPLP) Jawa Tengah pada bulan Juli 2016. Penelitian ini merupakan penelitian *experimental* dengan rancangan *pre-post randomized controlled group design*. Jumlah sampel minimal untuk penelitian ini adalah 16 orang yang akan dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Subjek penelitian diambil secara *simple random sampling* setelah terlebih dahulu diberikan *informed consent* secara verbal dan memenuhi kriteria inklusi antara lain berusia 16 – 18 tahun, memiliki kadar glukosa darah normal yaitu 80-100 mg/dl, tidak sedang mengkonsumsi obat, suplemen, vitamin dan mineral atau suplemen yang berfungsi sebagai pembangkit tenaga, tidak mengkonsumsi *sport drink* atau minuman sejenis

selain yang diberikan oleh peneliti selama penelitian berlangsung, serta tidak memiliki riwayat diabetes mellitus.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah jus jambu biji merah dengan takaran saji 56.8 gram buah jambu biji merah dalam 68.2 ml air sehingga diperoleh 125 ml jus jambu biji merah dan memiliki kadar karbohidrat 7%. Minuman ini diberikan sebanyak 1 kali, 30 menit sebelum latihan lari 2,4 km. Sebagai kontrol, subjek diberikan perlakuan lain berupa pemberian minuman sirup rendah kalori 12,5 ml dengan kadar karbohidrat 0.5% yang dilarutkan dalam 125 ml air putih. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar glukosa darah yang diukur sebanyak dua kali, yakni sebelum dan setelah latihan lari 2,4 km pada masing-masing perlakuan.

Data yang dikumpulkan meliputi data antropometri (berat badan dan tinggi badan), komposisi tubuh (persen lemak tubuh, massa tubuh tanpa lemak), asupan makan 24 jam sebelum intervensi, serta data kadar glukosa darah. Berat badan diukur menggunakan timbangan injak digital dengan ketelitian 0.1 kg. Tinggi badan diukur menggunakan *microtoise* dengan batas ukur 200 cm dan ketelitian 0.1 cm. Persen lemak tubuh diukur menggunakan *Bioelectric Impedance Analyzer (BIA)*. Asupan makan diperoleh dengan *form recall* 24 jam. Pengambilan sampel darah untuk pengukuran kadar glukosa darah dilakukan oleh laboran di laboratorium Pelita Medika melalui pembuluh vena pada lengan subjek.

Penelitian ini berlangsung selama 2 hari berurutan. Hari pertama merupakan pengambilan data awal, yaitu data antropometri (berat badan dan tinggi badan), komposisi tubuh (persen lemak tubuh, massa tubuh tanpa lemak), dan kuesioner penelitian. Hari kedua merupakan pelaksanaan intervensi dan wawancara asupan makan 24 jam. Intervensi kelompok perlakuan diberi minuman jus jambu biji merah dan kelompok kontrol diberi minuman sirup rendah kalori.

Analisis deskriptif digunakan untuk melihat gambaran karakteristik subjek. Analisis bivariat digunakan untuk menganalisis hubungan masing-masing variabel. Normalitas data diuji menggunakan uji statistik *saphiro wilk*. Perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah latihan pada kedua kelompok diuji menggunakan

uji *wilcoxon*. Perbedaan kadar glukosa darah antara kelompok jus jambu biji merah dan *placebo* diuji menggunakan uji statistik *man-whitney* Uji korelatif untuk mengetahui hubungan pengaruh antara variabel menggunakan uji *Pearson* dan *Spearman*. Data asupan makan dianalisis menggunakan program komputer *Nutrisurvey*.

## HASIL PENELITIAN

### Gambaran Subjek Penelitian Sebelum Intervensi

Gambaran subjek penelitian meliputi umur, berat badan, tinggi badan, Indeks Massa Tubuh (IMT), persen lemak tubuh, massa tubuh tanpa lemak dan asupan 24 jam sebelum intervensi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Gambaran subjek penelitian sebelum intervensi (n=16)

Gambaran Subjek	Kelompok minuman Jus	Kelompok <i>placebo</i>	<i>p</i>
	Jambu Biji merah(n=8)	(n=8)	
	Rerata ± SB	Rerata ± SB	
Umur (tahun)	16.37 ± 0.74	16.25 ± 0.46	0.890 <sup>a</sup>
Berat Badan (kg)	60.58 ± 4.37	66.11 ± 2.74	0.016 <sup>a</sup>
Tinggi Badan (cm)	1.70 ± 0.06	1.73 ± 0.04	0.207 <sup>a</sup>
IMT (kg/m <sup>2</sup> )	20.98 ± 1.85	21.93 ± 1.72	0.248 <sup>a</sup>
Persen lemak tubuh (%)	14.60 ± 2.74	16.42 ± 3.43	0.269 <sup>a</sup>
Massa tubuh tanpa lemak (kg)	51.72 ± 3.89	55.19 ± 1.85	0.046 <sup>a</sup>
Asupan energi 24 jam	2274.3 ± 552.7	2219.3 ± 544.1	0.752 <sup>b</sup>
Asupan protein 24 jam	98.2 ± 29.2	98.9 ± 29.4	0.607 <sup>b</sup>
Asupan lemak 24 jam	89.9 ± 33.1	88.8 ± 33.9	0.740 <sup>b</sup>
Asupan KH 24 jam	262.3 ± 55.5	250.6 ± 48.7	0.460 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>*Mann-Whitney*, terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0.05$ )

<sup>b</sup>*Independen t-test*, terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0.05$ )

Tabel 1 menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna ( $p > 0.05$ ) antara kelompok minuman jus jambu biji merah dan *placebo* berdasarkan variabel umur, tinggi badan, indeks massa tubuh, persen lemak tubuh. Namun, terdapat perbedaan yang bermakna pada variabel berat badan dan massa tubuh tanpa lemak ( $p < 0.05$ ).

Faktor yang berpengaruh terhadap kadar glukosa darah selama latihan atau pertandingan adalah asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat. Data asupan makanan subjek yang dianalisis adalah data asupan makanan selama 24 jam sebelum intervensi untuk masing-masing perlakuan.

Berdasarkan analisis menggunakan uji beda *independen t-test* diperoleh hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat baik pada perlakuan minuman jus jambu biji merah maupun *placebo* ( $p > 0.05$ ). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat subjek sebelum intervensi untuk masing-masing perlakuan adalah sama.

### Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Setelah Latihan

Perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi pada perlakuan minuman jus jambu biji merah dan *placebo* disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi pada masing-masing perlakuan

Kelompok	Rerata $\pm$ SB		$P^a$	$\Delta$
	Kadar glukosa darah sebelum intervensi (mg/dl)	Kadar glukosa darah sesudah intervensi (mg/dl)		
Minuman jus jambu biji merah (n=8)	102.7 $\pm$ 20.1	99.7 $\pm$ 22.5	0.161	3.0 $\pm$ 29.4
<i>Placebo</i> (n=8)	100.3 $\pm$ 9.5	82.0 $\pm$ 10.8	0.017	18.3 $\pm$ 13.0
$P^b$	0.494	0.024		0.015

<sup>a</sup>*Wilcoxon*, kadar glukosa darah setelah perlakuan minuman jus jambu biji merah dan *placebo*, terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0.05$ )

<sup>b</sup>*Mann Whitney* kadar glukosa darah sebelum perlakuan minuman jus jambu biji merah dan *placebo*, terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0.05$ )

Uji beda menggunakan *Mann Whitney* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar glukosa darah sebelum intervensi baik pada perlakuan minuman jus jambu biji merah maupun *placebo* ( $p > 0.05$ ). Namun, terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar glukosa darah setelah intervensi baik pada perlakuan minuman jus jambu biji merah maupun *placebo* ( $p < 0.05$ ). Terdapat

perbedaan yang bermakna pada penurunan kadar glukosa darah antara kelompok minuman jus jambu biji merah dan *placebo* ( $p < 0.05$ ).

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi pada perlakuan minuman jus jambu biji merah ( $p = 0.161$ ). Namun terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi pada perlakuan *placebo* ( $p = 0.017$ ). Terdapat penurunan kadar glukosa darah selama latihan sebanyak  $3.0 \pm 29.4$  mg/dl pada perlakuan minuman jus jambu biji merah, sedangkan pada perlakuan *placebo* penurunan kadar glukosa darah sebesar  $18.3 \pm 13.0$  mg/dl.

### Hubungan Antara Komposisi Tubuh dan Asupan Makan dengan Kadar Glukosa Darah

Komposisi tubuh (persen lemak tubuh dan massa tubuh tanpa lemak) dan asupan makanan sebelum intervensi merupakan variabel perancu (kontrol) dalam penelitian ini. Hasil analisis korelatif variabel tersebut dengan kadar glukosa darah sebelum dan setelah latihan disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Korelasi komposisi tubuh dan asupan makan sebelum latihan dengan kadar glukosa darah

Variabel			Kadar glukosa darah			
			Jus jambu biji merah		Placebo	
			Sebelum intervensi	Setelah intervensi	Sebelum intervensi	Setelah intervensi
Persen lemak tubuh	r	-0.333 <sup>b</sup>	0.357 <sup>b</sup>	0.145 <sup>a</sup>	0.388 <sup>a</sup>	
	p	0.420	0.385	0.732	0.342	
Massa tubuh tanpa lemak	r	0.333 <sup>b</sup>	0.405 <sup>b</sup>	0.651 <sup>a</sup>	-0.302 <sup>a</sup>	
	p	0.420	0.320	0.081	0.468	
Asupan energi	r	0.456 <sup>a</sup>	-0.593 <sup>a</sup>	-0.132 <sup>a</sup>	-0.628 <sup>a</sup>	
	p	0.257	0.121	0.756	0.095	
Asupan protein	r	0.553 <sup>a</sup>	-0.571 <sup>a</sup>	-0.028 <sup>a</sup>	-0.735 <sup>a</sup>	
	p	0.155	0.139	0.947	0.038	
Asupan lemak	r	0.547 <sup>a</sup>	-0.376 <sup>a</sup>	-0.006 <sup>a</sup>	-0.312 <sup>a</sup>	
	p	0.160	0.359	0.989	0.452	
Asupan karbohidrat	r	0.110 <sup>a</sup>	-0.619 <sup>a</sup>	-0.319 <sup>a</sup>	-0.772 <sup>a</sup>	
	p	0.796	0.102	0.441	0.025	

<sup>a</sup>Korelasi *Pearson*, terdapat hubungan yang bermakna ( $p < 0.05$ )

<sup>b</sup>Korelasi *Spearman*, terdapat hubungan yang bermakna ( $p < 0.05$ )

Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara persen lemak tubuh dan massa tubuh tanpa lemak dengan kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi pada kedua jenis perlakuan ( $p>0.05$ ). Secara umum, komposisi tubuh tidak berpengaruh terhadap kadar glukosa darah selama latihan lari 2,4 km.

Uji korelasi antar variabel tersebut menunjukkan bahwa secara umum, asupan energi dan lemak sebelum intervensi tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kadar glukosa darah sebelum dan setelah latihan pada masing-masing perlakuan ( $p>0.05$ ). Namun, asupan protein dan karbohidrat sebelum intervensi memiliki korelasi yang bermakna dengan kadar glukosa darah setelah latihan pada kelompok *placebo*.

Terdapat korelasi negatif yang bermakna antara asupan protein dan lemak 24 jam sebelum intervensi dengan kadar glukosa darah awal pada perlakuan *placebo*. Korelasi negatif ditemukan pula pada hubungan asupan energi dan karbohidrat 24 jam sebelum intervensi dengan kadar glukosa darah awal pada perlakuan *placebo*, serta hubungan asupan lemak sebelum 24 jam sebelum latihan dengan kadar glukosa darah akhir pada perlakuan *placebo*. Korelasi negatif yang kuat ditemukan pada hubungan asupan energi, protein, lemak dan karbohidrat dengan kadar glukosa darah akhir pada kedua jenis perlakuan. Adanya korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak sebelum intervensi, maka kadar glukosa darah setelah latihan semakin turun.

## **PEMBAHASAN**

Subjek penelitian merupakan atlet sepak bola remaja berusia 16-18 tahun. Berdasarkan teori, remaja laki-laki mengalami pertumbuhan massa otot yang lebih banyak dan memiliki komposisi lemak tubuh yang cenderung sedikit.<sup>1</sup> Usia remaja dikarakteristikan pula sebagai kelompok usia yang resisten terhadap insulin, memiliki respon metabolik (glikolitik) yang berbeda selama latihan, serta memiliki laju oksidasi lemak yang cenderung lebih tinggi dibanding usia dewasa. Masa pubertas berkaitan pula dengan rendahnya kapasitas penyimpanan glikogen.<sup>2</sup> Insulin berperan penting pada masa pubertas, dan berpengaruh terhadap respon terhadap glukosa selama latihan.<sup>2</sup>

Sebagian besar subjek (n=13) memiliki persen lemak tubuh normal atau sesuai dengan standar persen lemak tubuh pada atlet sepak bola yakni berada pada rentang 8-18%. Komposisi tubuh berpengaruh terhadap kadar glikogen otot, sehingga berpengaruh pula terhadap kadar glukosa darah. Glukosa darah dapat dipecah dari cadangan glikogen otot apabila tubuh membutuhkan. Semakin sedikit persentase lemak tubuh dan semakin besar massa otot, maka semakin besar pula simpanan glikogen dalam tubuh.<sup>3</sup> Berdasarkan uji korelasi variabel komposisi tubuh dengan kadar glukosa darah, diperoleh hasil bahwa persen lemak tubuh dan massa tubuh tanpa lemak tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kadar glukosa darah.

Asupan makanan subjek selama 24 jam sebelum intervensi pada masing-masing perlakuan antara lain 2219-2274 kkal energi, 98.2-98.8 gram protein, 88.8-89.8 gram lemak, dan 251-262 gram karbohidrat. Jumlah asupan makanan subjek jauh di bawah rerata kebutuhan energi yakni 4084 kkal energi, 153 gram protein, 91 gram lemak, serta 663 gram karbohidrat. Asupan energi terutama karbohidrat yang adekuat beberapa jam atau beberapa hari menjelang latihan dapat meminimalisasi pemecahan jaringan otot. Asupan tinggi karbohidrat dapat meningkatkan simpanan

glikogen dalam hati dan otot. Sebaliknya, asupan karbohidrat yang rendah dapat menurunkan kadar glikogen.<sup>3</sup>

Secara teoritis, asupan energi berpengaruh terhadap kadar glukosa darah. Namun, berdasarkan uji korelasi variabel asupan makanan dengan kadar glukosa darah, diperoleh hasil bahwa secara keseluruhan, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan energi, karbohidrat, dan protein sebelum intervensi dengan kadar glukosa darah. Terdapat korelasi negatif yang tidak bermakna antara asupan energi, protein, dan karbohidrat dengan kadar glukosa darah akhir setelah latihan pada perlakuan minuman jus jambu biji merah dan *placebo*. Korelasi negatif tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan (energi, protein, lemak, dan karbohidrat) sebelum intervensi, maka kadar glukosa darah setelah latihan semakin turun. Penurunan kadar glukosa darah terjadi akibat mekanisme pemecahan energi selama latihan. Selain itu, penambahan asupan lemak dan protein ke dalam karbohidrat dapat menurunkan respon glikemik melalui mekanisme penundaan pengosongan lambung dan stimulasi sekresi insulin, sehingga kadar glukosa darah tidak cepat mengalami kenaikan.<sup>4</sup> Namun, dalam penelitian ini penurunan kadar glukosa darah pada kelompok *placebo* tidak dipengaruhi oleh asupan energi, protein, lemak dan karbohidrat dikarenakan kondisi awal asupan pada kedua kelompok adalah sama.

Konsumsi sumber karbohidrat berindeks glikemik tinggi sesaat sebelum latihan atau selama latihan dapat meningkatkan kadar glukosa darah secara cepat, dan memungkinkan terjadinya hiperglikemia ( $> 140$  mg/dl).<sup>3</sup> Hal ini dipicu oleh peningkatan sekresi insulin oleh pankreas. Namun, tingginya kadar insulin dalam darah dapat mengakibatkan peningkatan transport glukosa darah ke jaringan tubuh secara berlebihan sehingga menyebabkan kadar glukosa darah menurun drastis (hipoglikemia).<sup>3</sup> Untuk mencegah hal tersebut, subjek diberikan penjelasan secara verbal untuk tidak mengonsumsi makanan atau minuman selain air putih selama satu jam menjelang latihan. Pada saat pengambilan sampel darah awal, subjek ditanya mengenai waktu makan terakhir. Tidak ada subjek yang mengonsumsi makanan dalam rentang satu jam menjelang pengambilan sampel darah. Namun, waktu makan

terakhir subjek sebelum pengambilan sampel darah awal berbeda-beda, yakni berada pada rentang 1–3 jam. Perbedaan waktu makan ini berpengaruh terhadap kadar glukosa darah awal (sebelum latihan). Pada individu normal, kadar glukosa darah mencapai puncak pada 1 jam setelah makan, dan kembali pada kondisi pre-prandial dalam 2-3 jam. Namun, glukosa darah postprandial berfluktuasi bergantung pada jenis makanan yang diasup, kuantitas makanan, serta tingkat aktivitas fisik.<sup>5</sup>

Penelitian-penelitian terdahulu telah banyak membuktikan bahwa pemberian minuman berkarbohidrat 6–8% selama latihan atau pertandingan dapat meningkatkan performa dengan menunda kelelahan.<sup>3,6,7-13</sup> Buah jambu biji merah merupakan sumber karbohidrat alami dengan indeks glikemik rendah yang dapat dikonsumsi sebagai penyuplai energi selama olahraga. Pangan dengan indeks glikemik rendah akan menurunkan laju penyerapan gula darah dan menekan sekresi hormon insulin pankreas sehingga tidak terjadi kenaikan kadar gula darah.<sup>14</sup> Oleh karena itu, mengkonsumsi pangan indeks glikemik rendah sebelum pertandingan merupakan strategi yang baik untuk mempertahankan kadar glukosa darah pada atlet sepak bola.

Penelitian menggunakan jus jambu biji merah pernah dilakukan pada atlet sepak bola di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) dengan mencoba ketahanan aerobik, serta mempertahankan kadar asam laktat darah dan kadar glukosa darah. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jus jambu biji merah memberikan pengaruh signifikan dalam meningkatkan ketahanan aerobik, serta mempertahankan kadar asam laktat darah dan kadar glukosa darah dibandingkan pemberian jus jambu putih.<sup>15</sup>

Glukosa merupakan bentuk karbohidrat sederhana yang berfungsi untuk menyuplai cadangan energi dalam jangka pendek.<sup>16</sup> Glukosa akan dipecah menjadi energi. Sisanya diserap dalam jumlah besar ke dalam darah serta dikonversikan di dalam hati sebagai glikogen dan sebagian lagi akan disebarkan ke seluruh tubuh.<sup>17</sup> Sumber energi utama yang didapat dari karbohidrat menghasilkan simpanan glukosa di dalam tubuh, yakni glukosa darah, glikogen otot, dan glikogen hati.<sup>3</sup>

Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan kadar glukosa darah selama latihan baik pada kelompok minuman jus jambu biji merah maupun *placebo*. Pada saat seseorang berpuasa atau sedang melakukan aktivitas (latihan olahraga, bekerja) akan menyebabkan turunnya kadar glukosa darah menjadi 60 mg/dl.<sup>18</sup> Selama latihan fisik akan terjadi peningkatan penggunaan glikogen otot dan glukosa darah sesuai dengan beratnya aktifitas fisik. Penurunan kadar glukosa darah pada kelompok jus jambu biji merah lebih kecil daripada *placebo*. Tujuan utama mengkonsumsi karbohidrat sebelum latihan adalah untuk mempertahankan konsentrasi glukosa darah yang bertujuan agar tidak terjadi hipoglikemi pada saat latihan dan mampu menyediakan sumber energi didalam darah dan mempertahankan cadangan glikogen dalam otot.<sup>19</sup> Pemberian minuman dengan kandungan karbohidrat 6-8% selama latihan atau pertandingan dapat membantu mempertahankan kadar glukosa darah dan menjaga ketersediaan glikogen otot.<sup>6</sup>

Penelitian yang dilakukan di Australia menyebutkan bahwa atlet yang mengkonsumsi minuman berkarbohidrat sebelum dan selama latihan *cycling* selama 47 menit memiliki kadar glukosa darah lebih stabil dibanding kelompok *placebo*.<sup>20</sup> Hal ini menunjukkan bahwa karbohidrat yang terkandung dalam minuman yang dikonsumsi atlet sebelum olahraga mampu memperkecil penurunan kadar glukosa darah sehingga dapat mempertahankan kecukupan energi.

Keterbatasan penelitian ini yakni tidak dilaksanakannya pengukuran kadar hormon yang berpengaruh terhadap kadar glukosa selama latihan atau pertandingan.

## **SIMPULAN**

Penurunan kadar glukosa darah pada kelompok yang diberikan jus jambu biji merah lebih kecil yakni  $3.0 \pm 29.4$  mg/dl, sedangkan pada perlakuan *placebo* penurunan kadar glukosa darah sebesar  $18.3 \pm 13.0$  mg/dl. Menurut statistik, terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar glukosa darah dengan kedua jenis kelompok ( $p=0.015$ ). Pemberian minuman jus jambu biji merah dapat memperkecil penurunan kadar glukosa darah dibandingkan kelompok *placebo*.

## **SARAN**

1. Minuman jus jambu biji merah dengan kadar karbohidrat 6-8% dapat dijadikan alternatif sebagai minuman karbohidrat untuk menjaga kadar glukosa darah pada atlet selama latihan.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai beban glikemik jus jambu biji merah pada atlet.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya kepada penulis. Penulis berterima kasih kepada subjek penelitian, pengurus, serta pelatih sepak bola di Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar (PPLP) Jawa Tengah yang telah bekerjasama dan membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada orang tua, teman-teman atas doa dan dukungannya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Williams MA. Science and soccer: developing elite performers. New York: Routledge Publishers; 2013. p3,8.
2. Tomas S, Karim C, Calro C, Ulrik W. Physiology of soccer: an update. Sports Med. [serial online] 2005 [dikutip 2012 Okt 1] ; 35(6) : 501-36. TersediaURL:[http://www.skautingtimdif.rs/biblioteka\\_trening/Physiology\\_soccer\\_Update.pdf](http://www.skautingtimdif.rs/biblioteka_trening/Physiology_soccer_Update.pdf)
3. Heater HF, Lisa AB, Alan EM. Practical application in sports nutrition. Massachusetts: Jones and Bartlett Publisher; 2006. p82-83;224-226;326;434;470-475
4. Moghaddam Elham, Vogt JA, Wolever Thomas. The effects of fat and protein on glycemic responses in nondiabetic humans vary with waist circumference, fasting plasma insulin, and dietary fiber intake. J. Nutr. 136: 2506-2511, 2006. p1,4
5. American Diabetic Association. Consensus statement: postprandial blood glucose. Diabetes care 2001; 24: 4. p 775.
6. Williams MH. Nutrition for health, fitness, and sport. 8th edition. New York: Mc Graw-Hill Companies, inc; 2007. p 118-120;122;124;125;128;129;131
7. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine. Nutrition and athletic performance. J Am Diet Assoc; 2009. p. 509-513.
- 8.Sizer F, Whitney E. Nutrition concepts and controversies. *10th Ed.* USA : Thomson Wadsworth; 2006. p. 359-92.
9. Ostojic SM, Mazic S. Effects of carbohydrate-electrolyte drink on specific soccer tests and performance. J Sport Science Med 2002; 1, 47-53. p. 47-8.
10. Ajmol A, Clyde W, Ceri WN, Andrew F. The influence of carbohydrate-electrolyte ingestion on soccer skill performance. Am College Sports Med 2007; p.1969-1970

11. Khanna GL, Manna L. Supplementary effect of carbohydrate-electrolyte drink on sports performance, lactate removal & cardiovascular response of athletes. *Indian J Med Res* 2005; 121(5):665-9.
12. Rollo I, Clyde W. The influence of fluid solution before and during a 1-hr running performance test. *Int J Sport Nutr and Exe Metab* 2009; 19(6):645-658. p. 645.
13. Guerra I, Chaves R, Barros T, Tirapegui J. The influence of fluid ingestion on performance of soccer players during a match. *J Sports Sci Med* 2004; 3, 198-202. p.198-9.
14. Wong SHS, Siu PM, Lok A, Chen YJ, Morris J, Lam CW et al. Effect of the glycaemic index of pre-exercise carbohydrate meals on running performance. *European Journal of Sport Science*. 2008; 8(1), 23–33
15. Adnyan LK, Yuniarto A, Bahri S, Balqis A. Efek sari jambu merah dan putih (*Psidium Guajava* L.) terhadap kinerja atlet. *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. 2014; 6(3): 150 – 152.
16. Dorfman L. Nutrition for exercise and sports performance. In: Mahan LK, Sylvia Escott-Stump S, editors. *Krause's food, nutrition, & diet therapy*. 12 th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, Inc; 2012.p. 508-13.
17. Alv A, Williams C, Nicholas CW, Foskett A. The influence of carbohydrate-electrolyte ingestion on soccer skill performance. *Medicine & Science In Sports & Exercise* 2007; 39:11-1969.
18. Matthew,L. Goodwin. Blood Glucose Regulation during Prolonged, Submaximal, Continuous Exercise: A Guide for Clinicians, 2010; 4 (3) 694-702.
19. 19. Miharja L. Sistem energi dan zat hgi yang diperlukan pada olahraga aerobik dan anaerobik: *Gizi Medik Indonesia*. Perhimpunan Dokter Gzi Medik Indonesia. Vol3. 2004. H.9-13
20. Kerksick C, Harvey T, Stout J, Campbell B, Wilborn C, Kreider R, et al. International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2008; 5 (17).

### MASTER DATA

No	Nares	Umur	BB	TB	IMT	Kat_IMT	Persen_Lemak	Berat lemak	LBM	Kat_%Lemak	KGD_Sebelum	KGD_Sesudah	Selisih_KGD
1	EC	16	62.3	1.815	18.91	Normal	10.3	6.4	55.8	Normal	125	101	24
2	EA	17	55.8	1.735	18.53	Normal	11.8	6.5	49.2	Normal	87	84	3
3	FA	16	60.3	1.67	21.62	Normal	16.1	9.7	50.5	Normal	91	85	6
4	WR	16	69.2	1.765	22.21	Normal	14.3	9.8	59.3	Normal	93	91	2
5	MR	16	55.4	1.7	19.16	Normal	12.7	7.0	48.3	Normal	107	90	17
6	AU	16	62.5	1.63	23.52	Normal	17	10.6	51.8	Normal	141	110	31
7	RJ	18	60.4	1.67	21.65	Normal	17.5	10.5	49.8	Normal	86	151	-65
8	AD	16	58.8	1.625	22.26	Normal	17.1	10.1	48.7	Normal	92	86	6
9	RY	16	67.4	1.655	24.60	Normal	21.4	14.4	52.9	Lebih	94	102	-8
10	MJ	16	66.2	1.73	22.11	Normal	18.2	12.0	54.1	Lebih	106	88	18
11	AS	16	66.1	1.72	22.34	Normal	16.1	10.6	55.4	Normal	88	66	22
12	AP	16	62	1.795	19.24	Normal	9.4	5.8	56.2	Normal	96	83	13
13	RS	16	70.3	1.77	22.43	Normal	16.4	11.5	58.7	Normal	118	85	33
14	GT	17	68.6	1.715	23.32	Normal	18.2	12.4	56.1	Lebih	107	73	34
15	TI	17	65.3	1.745	21.44	Normal	16.7	10.9	54.3	Normal	100	83	17
16	MA	16	63	1.775	19.99	Normal	15	9.4	53.5	Normal	94	76	18

**Tabel Asupan Makanan dan Kebutuhan Gizi**

No	Na_Res	Asupan_E	Asupan_P	Asupan_L	Asupan_KH	KEB.ENERGI	KEB.PROTEIN	KEB.LEMAK	KEB.KH
1	EC	2171.9	91.4	66.2	296.5	4150.8	155.6	92.2	674.5
2	EA	2127.3	95.2	79.8	250.4	3822.1	143.3	84.9	621.1
3	FA	2551.1	112.8	88.1	318.4	3963	148.6	88.0	643.9
4	WR	2180.4	80.7	74.6	292.5	4284.3	160.6	95.2	696.1
5	MR	3201.2	137.3	141.7	331.1	3777.1	141.6	83.9	613.7
6	AU	2659.2	131.5	136.1	225	3983.1	149.3	88.5	647.2
7	RJ	1308.3	46	45.7	178.8	3969.4	148.8	88.2	645.0
8	AD	1990.5	90.9	86.8	206.4	3795.7	142.3	84.3	616.8
9	RY	1646.1	58.3	64.5	212.3	4134.4	155.0	91.8	671.8
10	MJ	2523.5	116.9	113.3	252.5	4173.2	156.4	92.7	678.1
11	AS	2563.1	118.7	83.3	328.8	4161.2	156.0	92.4	676.1
12	AP	2376.5	86.9	123.4	222	4124.3	154.6	91.6	670.1
13	RS	1625.3	77.9	54.4	200.6	4488.7	168.3	99.7	729.4
14	GT	3087.6	141	140.4	317.6	4223.7	158.3	93.8	686.3
15	TI	1595.7	70	46.7	216.1	4165.6	156.2	92.5	676.9
16	MA	2334.5	121.3	84.7	255	4131.7	154.9	91.8	671.4

## Karakteristik Kelompok Minuman Jus Jambu Biji

### Statistik Deskripsi Karakteristik Subjek Minuman Jus Jambu Biji Merah

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Umur	8	16.00	18.00	16.3750	.74402
Berat_Badan	8	55.40	69.20	60.5875	4.37377
Tinggi_Badan	8	1.62	1.82	1.7012	.06653
IMT	8	18.54	23.52	20.9877	1.85329
Persen_Lemak	8	10.30	17.50	14.6000	2.74382
LBM	8	48.36	59.30	51.7262	3.89333
Valid N (listwise)	8				

## Karakteristik Kelompok Placebo

### Statistik Deskripsi Karakteristik Subjek Placebo

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Umur	8	16.00	17.00	16.2500	.46291
Berat_Badan	8	62.00	70.30	66.1125	2.74249
Tinggi_Badan	8	1.66	1.80	1.7381	.04391
IMT	8	19.24	24.61	21.9395	1.72267
Persen_Lemak	8	9.40	21.40	16.4250	3.43542
LBM	8	52.98	58.77	55.1986	1.85214
Valid N (listwise)	8				

## Uji Normalitas Kelompok Minuman Jus Jambu Biji dan *Placebo*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Umur	.448	16	.000	.587	16	.000
Berat_Badan	.104	16	.200*	.962	16	.694
Tinggi_Badan	.118	16	.200*	.966	16	.779
IMT	.183	16	.154	.932	16	.264

Persen_Lemak	.199	16	.090	.946	16	.429
--------------	------	----	------	------	----	------

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Salah satu data tidak normal sehingga dilakukan uji *Mann-Whitney*

#### Uji Statistik Karakteristik Subjek

	Umur	Berat_Badan	Tinggi_Badan	IMT	Persen_Lemak	LBM
Mann-Whitney U	31.000	9.000	20.000	21.000	21.500	13.000
Wilcoxon W	67.000	45.000	56.000	57.000	57.500	49.000
Z	-.139	-2.415	-1.261	-1.155	-1.104	-1.995
Asymp. Sig. (2-tailed)	.890	.016	.207	.248	.269	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.959 <sup>a</sup>	.015 <sup>a</sup>	.234 <sup>a</sup>	.279 <sup>a</sup>	.279 <sup>a</sup>	.050 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Group

## Uji Normalitas Kadar Glukosa Darah Kelompok Minuman Jus Jambu dan Placebo

#### Analisis Deskriptif Jus jambu biji

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
KGD_Sebelum	8	86.00	141.00	102.752	20.19017
KGD_Sesudah	8	84.00	151.00	99.7500	22.54994
Valid N (listwise)	8				

#### Analisis Deskriptif Placebo

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
KGD_Sebelum	8	88.00	118.00	100.382	9.56090
KGD_Sesudah	8	66.00	102.00	82.0000	10.82326
Valid N (listwise)	8				

**Uji Normalitas Kelompok Minuman Jus Jambu Biji**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KGD_Sebelum	.310	8	.022	.813	8	.039
KGD_Sesudah	.276	8	.073	.734	8	.005

a. Lilliefors Significance Correction

**Uji Normalitas Kelompok Placebo**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KGD_Sebelum	.176	8	.200*	.945	8	.661
KGD_Sesudah	.165	8	.200*	.963	8	.839

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Uji Wilcoxon Kelompok Minuman Jus Jambu Biji (berpasangan)**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	KGD1_Sesudah
	-
	KGD1_Sebelum
Z	-1.402 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.161

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

### Uji Wilcoxon Kelompok Placebo (berpasangan)

Test Statistics<sup>b</sup>

	KGD1_Sesudah -
	KGD1_Sebelum
Z	-2.383 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.017

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

### Uji Mann-Whitney Kelompok Minuman Jus Jambu Biji (tidak berpasangan)

Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sebelum Latihan pada Kelompok Jus Jambu Biji dan *Placebo*

Ranks

	Group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KGD_Sebelum	1	8	7.69	61.50
	2	8	9.31	74.50
	Total	16		

Test Statistics<sup>b</sup>

	KGD_Sebelum
Mann-Whitney U	25.500
Wilcoxon W	61.500
Z	-.684
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.494</b>
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.505 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Group

Perbedaan Kadar Glukosa Darah Setelah Latihan pada Kelompok Jus Jambu Biji dan *Placebo*

**Ranks**

	Group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
KGD_Setelah	1	8	11.19	89.50
	2	8	5.81	46.50
	Total	16		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	KGD_Setelah
Mann-Whitney U	10.500
Wilcoxon W	46.500
Z	-2.261
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.024</b>
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.021 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Group

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
SelisihKGD1	.361	8	.003	.751	8	.008
SelisihKGD2	.216	8	.200*	.888	8	.224

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Ranks**

	Group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
SelisihKGD	1	8	6.81	54.50
	2	8	10.19	81.50
	Total	16		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	SelisihKGD
Mann-Whitney U	18.500
Wilcoxon W	54.500
Z	-1.421
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.015</b>
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.016 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Group

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Selisih_KGD1	8	-65.00	31.00	3.0000	29.43273
Selisih_KGD2	8	-8.00	34.00	18.3750	13.08148
Valid N (listwise)	8				

**Asupan Makanan****Analisis Deskriptif Minuman Jus Jambu Biji**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Asupan_E	8	1308.3	3201.2	2.2743	552.7228
Asupan_P	8	46.0	137.3	98.225	29.2538
Asupan_L	8	45.7	141.7	89.875	33.1274
Asupan_KH	8	178.8	331.1	262.388	55.5392
Valid N (listwise)	8				

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Asupan_E	.192	8	.200*	.958	8	.793
Asupan_P	.166	8	.200*	.948	8	.691
Asupan_L	.271	8	.085	.896	8	.265
Asupan_KH	.206	8	.200*	.940	8	.612

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Analisis Deskriptif Placebo**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Asupan_E	8	1595.7	3087.6	2.2193	544.1815
Asupan_P	8	58.3	141.0	98.875	29.4200
Asupan_L	8	46.7	140.4	88.838	33.9186
Asupan_KH	8	200.6	328.8	250.613	48.7007
Valid N (listwise)	8				

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Asupan_E	.229	8	.200*	.886	8	.215
Asupan_P	.230	8	.200*	.931	8	.525
Asupan_L	.174	8	.200*	.943	8	.641
Asupan_KH	.222	8	.200*	.859	8	.117

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Uji Independent t-test Asupan Kelompok Minuman Jus Jambu Biji dan Placebo**

**Group Statistics**

	Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Asupan Energi	1	8	2.2743	552.7228	195.4170
	2	8	2.2193	544.1815	192.3972
Asupan Protein	1	8	98.225	29.2538	10.3428
	2	8	98.875	29.4200	10.4016
Asupan Lemak	1	8	89.875	33.1274	11.7123
	2	8	88.838	33.9186	11.9920
Asupan KH	1	8	262.388	55.5392	19.6361
	2	8	250.612	48.7007	17.2183

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Asupan Energi	Equal variances assumed	.104	<b>.752</b>	.199	14	.845	54.7000	274.2344	-533.4743	642.8743
	Equal variances not assumed			.199	13.997	.845	54.7000	274.2344	-533.4877	642.8877
Asupan Protein	Equal variances assumed	.227	<b>.607</b>	-.044	14	0.965	-.6500	14.6685	-32.1108	30.8108
	Equal variances not assumed			-.044	14.000	0.965	-.6500	14.6685	-32.1108	30.8108
Asupan Lemak	Equal variances assumed	.114	<b>.740</b>	.062	14	.952	1.0375	16.7626	-34.9148	36.9898
	Equal variances not assumed			.062	13.992	.952	1.0375	16.7626	-34.9167	36.9917
Asupan KH	Equal variances assumed	.555	<b>.469</b>	.451	14	.659	11.7750	26.1160	-44.2382	67.7882
	Equal variances not assumed			.451	13.765	.659	11.7750	26.1160	-44.3281	67.8781

## UJI KORELASI KELOMPOK MINUMAN JUS JAMBU BIJI MERAH

Uji korelasi komposisi tubuh dengan kadar glukosa darah

			Persen_Lemak	LBM	KGD_Sebelum	KGD_Sesudah
Spearman's rho	Persen_Lemak	Correlation Coefficient	1.000	-.167	-.333	.357
		Sig. (2-tailed)	.	.693	.420	.385
		N	8	8	8	8
	LBM	Correlation Coefficient	-.167	1.000	.333	.405
		Sig. (2-tailed)	.693	.	.420	.320
		N	8	8	8	8
	KGD_Sebelum	Correlation Coefficient	-.333	.333	1.000	.310
		Sig. (2-tailed)	.420	.420	.	.456
		N	8	8	8	8
KGD_Sesudah	Correlation Coefficient	.357	.405	.310	1.000	
	Sig. (2-tailed)	.385	.320	.456	.	
	N	8	8	8	8	

Uji korelasi asupan dengan kadar glukosa darah

		E1	P1	L1	KH1	KGD_Sebelum	KGD_Sesudah
E1	Pearson Correlation	1	.958**	.891**	.730*	.456	-.593
	Sig. (2-tailed)		.000	.003	.040	.257	.121
	N	8	8	8	8	8	8
P1	Pearson Correlation	.958**	1	.933**	.555	.553	-.571
	Sig. (2-tailed)	.000		.001	.154	.155	.139
	N	8	8	8	8	8	8
L1	Pearson Correlation	.891**	.933**	1	.346	.547	-.376
	Sig. (2-tailed)	.003	.001		.402	.160	.359
	N	8	8	8	8	8	8
KH1	Pearson Correlation	.730*	.555	.346	1	.110	-.619
	Sig. (2-tailed)	.040	.154	.402		.796	.102
	N	8	8	8	8	8	8
KGD_Sebelum	Pearson Correlation	.456	.553	.547	.110	1	.055
	Sig. (2-tailed)	.257	.155	.160	.796		.898
	N	8	8	8	8	8	8
KGD_Sesudah	Pearson Correlation	-.593	-.571	-.376	-.619	.055	1
	Sig. (2-tailed)	.121	.139	.359	.102	.898	

N	8	8	8	8	8	8
---	---	---	---	---	---	---

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### UJI KORELASI KELOMPOK PLACEBO

Uji korelasi komposisi tubuh dengan kadar glukosa darah

		Persen_Lemak	LBM	KGD_Sebelum	KGD_Sesudah
Persen_Lemak	Pearson Correlation	1	-.363	.145	.388
	Sig. (2-tailed)		.377	.732	.342
	N	8	8	8	8
LBM	Pearson Correlation	-.363	1	.651	-.302
	Sig. (2-tailed)	.377		.081	.468
	N	8	8	8	8
KGD_Sebelum	Pearson Correlation	.145	.651	1	.181
	Sig. (2-tailed)	.732	.081		.668
	N	8	8	8	8
KGD_Sesudah	Pearson Correlation	.388	-.302	.181	1
	Sig. (2-tailed)	.342	.468	.668	
	N	8	8	8	8

Uji korelasi asupan dengan kadar glukosa darah

		E1	P1	L1	KH1	KGD_Sebelum	KGD_Sesudah
E1	Pearson Correlation	1	.922**	.897**	.835**	-.132	-.628
	Sig. (2-tailed)		.001	.002	.010	.756	.095
	N	8	8	8	8	8	8
P1	Pearson Correlation	.922**	1	.705	.842**	-.028	-.735*
	Sig. (2-tailed)	.001		.051	.009	.947	.038
	N	8	8	8	8	8	8
L1	Pearson Correlation	.897**	.705	1	.534	-.006	-.312
	Sig. (2-tailed)	.002	.051		.173	.989	.452
	N	8	8	8	8	8	8
KH1	Pearson Correlation	.835**	.842**	.534	1	-.319	-.772*
	Sig. (2-tailed)	.010	.009	.173		.441	.025
	N	8	8	8	8	8	8
KGD_Sebelum	Pearson Correlation	-.132	-.028	-.006	-.319	1	.181
	Sig. (2-tailed)	.756	.947	.989	.441		.668
	N	8	8	8	8	8	8
KGD_Sesudah	Pearson Correlation	-.628	-.735*	-.312	-.772*	.181	1
	Sig. (2-tailed)	.095	.038	.452	.025	.668	
	N	8	8	8	8	8	8

