

**PENGARUH GULA MERAH SEBELUM JOGING 30 MENIT  
TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DALAM DARAH  
PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI  
ILMU KEOLAHRAGAAN 2012**





**BUDI NURYANA SEFTIAN  
6815123220**


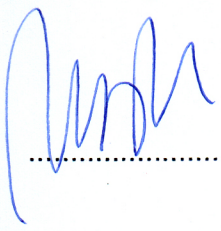
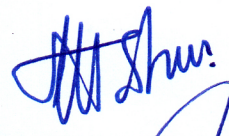
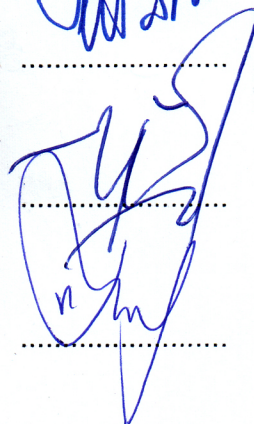
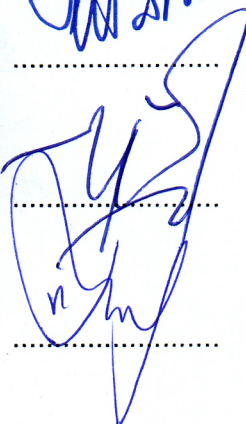
**Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Olahraga**

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
Juni, 2016**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**  
**PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING**

<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
<b>Pembimbing I</b>		
<u>Dr. Mansur Jauhari, M.Si.</u> NIP. 197408152005011003	 .....	<u>21 Juli 2016</u> .....
<b>Pembimbing II</b>		
<u>Dr. Yasep Setiakarnawijaya, S.KM., M.Kes.</u> NIP. 197409062001121002	 .....	<u>13 Juli 2016</u> .....

**PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI**

<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
<b>Ketua</b>		
<u>Dr. Ramdan Pelana, M.Or</u> NIP. 197908112005011001	 .....	<u>21 Juli 2016</u> .....
<b>Sekretaris</b>		
<u>Dr. Ir. Fatah Nurdin, MM</u> NIP. 196806282001121002	 .....	<u>30 Juni 2016</u> .....
<b>Anggota</b>		
<u>Dr. Mansur Jauhari, M.Si</u> NIP. 1974081520050 11003	 .....	<u>21 Juli 2016</u> .....
<u>Dr. Yasep Setiakarnawijaya, S.KM., M.Kes.</u> NIP. 197409062001121002	 .....	<u>13 Juli 2016</u> .....
<u>Dr. Widiastuti, M.Pd</u> NIP. 195912011986102001	 .....	<u>11 Juli 2016</u> .....

**Tanggal Lulus 24 Juni 2016**

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun diperguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, Rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, Kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Permyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, Serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang telah berlaku di Universitas Negeri Jakarta

Jakarta 24 Juni 2016  
Yang membuat Pernyataan



**Budi Nuryana Seftian**  
No. Reg. 6815123220



## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puja dan puji syukur saya panjatkan kehadirat Ilahi Rabb, selawat serta salam saya curahkan pada nabi Muhammad saw. Berkat rahmat Allah SWT saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik meskipun ada kekurangan yang terdapat pada penulisan penelitian ini adalah kesalahan saya. Ucapan terima kasih kepada :

### ORANG TUA



Harus bagaimana cara ngomongnya untuk mewakili perasaan yang menggambarkan rasa terima kasih kepada kedua orang tua. Merekalah yang selalu ada disaat sesulit apapun keadaan yang saya rasakan dan mereka yang telah memberikan semangat sampai detik ini saya bertahan dan berjuang. Kelak suatu saat ingin rasanya membalas semua yang telah mereka berikan. Akan tetapi dengan semua yang telah mereka berikan dan lakukan saya tidak akan pernah bisa membalasnya. Semoga Allah selalu memberikan kesehatan, diberikan umur yang panjang dan rezeki yang berlimpah mungkin saat ini hanya doa yang bisa saya panjatkan. Ibu Bapak kalian adalah pahlawan dalam hidup budi terima kasih udah berjuang dan membesarkan budi sampai segede ini.



Dosen Pembimbing

Terima kasih beribu kata saya ucapkan kepada dosen pembimbing saya. Beliau begitu sabar membimbing saya yang banyak kekurangan dalam studi saya. Terima kasih bapak Dr. Mansur Jauhari. M.Si sebagai pembimbing 1 dan bapak Dr. Yasep Satiakarnawijaya. S.KM., M.Kes.

Sahabat

Waktu sedih siapa yang bikin kita seneng? Waktu kita seneng siapa yang bersama kita? Waktu kita gak punya duit siapa yang bayarin? Waktu kita galau siapa yang bikin kita semangat lagi? Semua moment yang seru dan asiikkkk siapa yang bikin?

Jawaban yang akan saya ucapkan yaitu **Sahabat**.

Terima kasih buat anak Kosan:

Imam Arif (jawa), Ahmad Taufik (sincan), Dwi Indra, Eki (Pingwin), Wahidun ( gigi), Ansori (Idung), Ervin. Terima kasih bro atas hari-harinya udah bikin kuliah gue seru.

Terima kasih buat anak ikor



Samsul, M.randy (keling), Adi, Ribudi, Eko, Dimas, Syawal, Deni, Hermawan, Khanif, Tubagus, Aldira, Febrian R, Febrian F, John, M. Rizki, Tarsono, Agung, Ayub, Rifqi, Awaludin, Evi, Ade, Dwie, Hafifah, Dwi puspita, Dyani dan semua temen-temen IKOR terima kasih udah jadi temen yang baik dan

suport gua, kalian udah jadi keluarga kedua gue. Sekali lagi terima kasih sahabat.

## **SUMMARY EFFECT OF BROWN SUGAR BEFORE DO 30 MINUTES JOGGING OF CHANGES "BLOOD SUGAR" LEVEL FOR STUDENTS OF SPORT SCIENCE 2012**

### **ABSTRACT**

This research is purpose to determine the effect of brown sugar before do jogging for 30 minutes to changes in "blood sugar" levels for students of sport science of the state university of jakarta. This research was conducted in May 2016. The methods of the experiments is a design of research one group pre test and post test design. This research included 20 active students of sport science for male from the population of students sport science 2012 that numbered 80 people.

The process of data collection that is willing to participate to take a sample of the reaserch is about 20 persons, and then all of the sample will do two measurements. The first measurement is the sample will be measured the blood sugar levels before eating brown sugar then do jogging for 30 minutes (the first test). After that, the second measurement, sample will be measured the blood sugar levels after do a 30 minutes jogging.

Measurements carried decreased blood sugar levels. After done testing by t test it has getting the result of t-count larger than t-table ( $t\text{-count} > t\text{-table}$ ) and then in this steatment there are an effect of eating brown sugar before jogging for 30 minutes to changes in blood sugar levels to decrease blood sugar levels.

## Ringkasan

### **PENGARUH GULA MERAH SEBELUM JOGING 30 MENIT TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DALAM DARAH PADA MAHASISWA ILMU KEOLAHRAGAAN 2012**

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh gula merah sebelum jogging 30 menit terhadap perubahan kadar gula dalam darah pada mahasiswa program studi ilmu keolahragaan Universitas Negeri Jakarta. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2016. Metode eksperimen dengan desain penelitian *One Group Pre Test dan Post Test Desaign*. Penelitian ini melibatkan 20 mahasiswa aktif ilmu keolahragaan yang berjenis kelamin laki-laki dari populasi mahasiswa ilmu keolahragaan angkatan 2012 sebanyak 88 orang.

Proses pengambilan data yaitu sampel yang bersedia mengikuti penelitian berjumlah 20 orang, kemudian semua sampel akan melakukan dua pengukuran. Pengukuran yang pertama yaitu sampel akan diukur kadar gula darahnya sebelum mengonsumsi gula merah kemudian melakukan jogging 30 menit (tes awal). Selanjutnya pengukuran yang kedua sampel akan diukur gula darahnya setelah selesai melakukan jogging 30 menit (tes akhir)

pengukuran yang dilakukan mengalami penurunan kadar gula darah. Setelah dilakukan pengujian dengan uji-t telah didapatkan hasil t-hitung lebih besar dari t-tabel ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ) maka dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh mengonsumsi gula merah sebelum jogging 30 menit terhadap perubahan kadar gula dalam darah untuk memperkecil penurunan kadar gula darah.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul: **PENGARUH GULA MERAH SEBELUM JOGING 30 MENIT TERHADAP PERUBAHAN KADAR GULA DALAM DARAH PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN 2012**. Penulisan skripsi ini adalah salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Olahraga di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penulisan skripsi ini saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada Dr. Abdul Syukur, S.Pd., M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta, Dr. Ramdan Pelana, M.Or selaku Ketua Program Studi Ilmu Keolahragaan, Dr. Mansur Jauhari, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing I, serta Dr. Yasep Setiakarnawijaya. S.KM.,M.Kes selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu dan petunjuk kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Saya merasa masih banyak kekurangan baik pada teknis penulisan dan materi, mengingat akan kemampuan yang saya miliki. Untuk itu, Kritik dan saran dari semua pihak sangat saya harapkan demi lebih baiknya pembuatan skripsi ini.

Jakarta, Juni 2016

BNS

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Kegunaan Penelitian.....	6
<b>BAB II : KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS</b>	
A. Kerangka Teoritis.....	7
1. Hakikat Gula Merah .....	7
2. Definisi Joging.....	13
3. Definisi Glukosa .....	26
B. Kerangka Berpikir .....	28
C. Pengajuan Hipotesis.....	29
<b>BAB III : METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Tujuan penelitian .....	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
C. Metodologi Penelitian .....	30

D. Desain Penelitian.....	31
E. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel.....	32
1. Populasi .....	32
2. Teknik Pengambilan Sampel .....	32
E. Instrumen Penelitian .....	32
F. Teknik Pengumpulan Data .....	33
G. Teknik Pengolahan Data .....	33
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
A. Deskripsi Data .....	37
B. Pengujian Hipotesis .....	41
C. Keterbatasan Penelitian.....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Komposisi Gula .....	10
<b>Tabel 2.2</b> Perbedaan Jalan, Jalan Cepat, Joging dan Lari .....	16
<b>Tabel 4.1</b> Deskripsi Data Penurunan Kadar Gula Darah Pada Joging Selama 30 Menit .....	37
<b>Tabel 4.2</b> Deskripsi Data Penurunan Gula Darah dengan Mengonsumsi Gula Merah Sebelum Melakukan Joging Selama 30 Menit.....	38
<b>Tabel 4.3</b> Deskripsi Data Penelitian Kadar Gula Darah Pada Joging .....	39
<b>Tabel 4.4</b> Distribusi Frekuensi Penurunan Kadar Gula Darah Pada Aktivitas Joging .....	40
<b>Tabel 4.5</b> Distribusi Frekuensi Penurunan Kadar Gula Darah dengan Mengonsumsi Gula Merah Sebelum Joging Selama 30 Menit....	41
<b>Tabel 1</b> Data Test Awal dan Test Akhir Pada Aktivitas joging .....	47
<b>Tabel 2</b> Data Test Awal dan Test Akhir dengan Mengonsumsi Gula Merah Pada Aktivitas joging .....	48
<b>Tabel 3</b> Data Hasil Penelitian Jumlah Perubahan Kadar Gula Dalam Darah, Rata-Rata, Standar Deviasi, yang Tidak Mengonsumsi Gula Merah Dengan yang Tidak Mengonsumsi Gula Merah .....	52
<b>Tabel 4</b> Data Sampel untuk Keterangan Kesehatan dan Kebersedian Mengikuti Penelitian. ....	58

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Disakarida .....	11
<b>Gambar 2.2</b> Karakteristik Dasar Lari Santai .....	14
<b>Gambar 2.3</b> Urutan Reaksi Kimia Glikolisis.....	21
<b>Gambar 2.4</b> Reaksi Glikolisis Anaerob .....	22
<b>Gambar 2.5</b> Siklus Krebs .....	23
<b>Gambar 2.6</b> Siklus Cori .....	25
<b>Gambar 4.1</b> Grafik Histogram Kadar Gula Darah Pada Joging Selama 30 Menit .....	40
<b>Gambar 4.2</b> Grafik Histogram Penurunan Kadar Gula Darah Dengan Mengonsumsi Gula Merah Sebelum Joging 30 Menit.....	42





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Olahraga sudah lama dilakukan oleh manusia pada zaman dahulu, bahkan menjadi salah satu kewajiban yang harus dilakukan oleh setiap prajurit atau pasukan pada masa kerajaan. Mereka memahami dengan berolahraga dapat meningkatkan daya tahan tubuhnya sehingga mereka bisa merasa lebih kuat dan percaya diri.

Pada zaman sekarang olahraga sudah mulai dipandang sebagai rutinitas yang harus dijalani bahkan telah menjadi kebutuhan dalam kehidupan manusia. Aktivitas yang menuntut fisik yang bagus dan daya tahan tubuh yang baik dapat menunjang banyak kegiatan, badan harus tetap bugar dan sehat, maka dari itu olahraga mulai menjadi suatu kegiatan yang wajib dilakukan.

Tetapi dengan kesibukan dan jadwal yang padat menyebabkan tidak adanya waktu luang untuk berolahraga. Mungkin juga karena terkendala dengan biaya yang kadang terlalu mahal jika berolahraga di tempat kebugaran. Padahal sebenarnya banyak jenis olahraga yang sederhana dan ekonomis diantaranya yaitu jogging, bersepeda, berenang dan lain-lain.

Dewasa ini manusia sudah banyak menciptakan alat-alat keolahragaan yang mudah juga praktis dan bahkan ada yang tidak perlu bergerak aktif tetapi efek yang ditimbulkan bisa sebanding dengan aktifitas olahraga lainnya. Tidak terlepas dari berbagai alat atau jenis olahraga yang dilakukan, ada faktor lain yang menjadi perhatian yaitu asupan makanan dan minuman yang dikonsumsi.

Banyak hal yang terjadi dimasyarakat dalam pemahaman atau kebiasaan mereka yang mempercayai tentang beberapa makanan atau minuman yang bisa meningkatkan daya tahan serta mempertahankan glukosa dalam darah sehingga tidak cepat merasa lelah dalam melakukan aktivitas maupun berolahraga. Padahal belum diketahui dengan pasti makanan atau minuman tertentu bisa meningkatkan daya tahan tubuh serta menstabilkan glukosa ketika tubuh melakukan aktivitas.

Salah satu yang mereka percaya yaitu mengonsumsi gula merah atau gula kelapa yang dipercaya dapat meningkatkan daya tahan tubuh atau menstabilkan glukosa dalam darah saat melakukan aktivitas fisik. Pemahaman ini sudah menjamur dimasyarakat luas. Secara teori memakan gula sebelum pertandingan atau sebelum melakukan olahraga itu sangat tidak dianjurkan.

Kurang lebih satu jam menjelang pertandingan atlet harus menghindari minuman yang banyak mengandung gula, hal ini akan

menimbulkan peningkatan gula darah yang akan merangsang produksi hormon insulin sehingga mengalami hipoglikemi.<sup>1</sup>

Gula merah termasuk kedalam karbohidrat yang sederhana, yaitu masuk kedalam klasifikasi disakarida karena mempunyai molekul dua yaitu sukrosa atau sakarosa dan fruktosa. Gula merah ini jika di cerna atau di hidrolisis akan menjadi dua unit yaitu glukosa dan fruktosa. Maka jika dikonsumsi 5-10 menit sebelum melakukan olahraga atau pertandingan tidak membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menormalkan kadar gula dalam darah dan juga bisa dicerna dengan cepat menjadi karbohidrat atau energi karena termasuk pada disakarida.

Terlalu banyak makan karbohidrat sederhana seperti gula, sirup dan makanan yang dimasak dengan banyak gula, akibatnya kadar glukosa darah naik dengan cepat dan memacu terjadinya sekresi hormon insulin, sehingga timbul rasa lesu dan kurang gairah.<sup>2</sup>

Akan tetapi semua itu akan tidak berlaku ketika konsentrasi gula yang diberikan tidak melebihi standar kenormalan yang dapat tubuh terima, bahkan dengan mengonsumsi gula yang konsentrasinya sesuai akan jauh lebih dianjurkan.

Konsumsi karbohidrat dengan jenis serta jumlah yang tepat dapat membantu untuk menjaga metabolisme energi yang tinggi didalam tubuh. Konsentrasi ideal karbohidrat dalam larutan untuk dikonsumsi pada saat

---

<sup>1</sup>*Pedoman Standar Gizi Bagi Olahragawan* (Jakarta:Departemen Pendidikan Nasional, 2003), h.36

<sup>2</sup> Sjahmien Moehji, *Ilmu Gizi 2* (Jakarta:Papas Sinar Sinanti, 2013), h.100



olahraga berada pada rentang 6-8% (6-8 gram glukosa atau sukrosa dalam 100 ml air putih) dengan jumlah konsumsi yang direkomendasikan sebanyak 30-60 gram per jam.<sup>3</sup>

Maka dari itu, saya akan melakukan penelitian tentang masalah tersebut kepada mahasiswa program studi Ilmu Keolahragaan. Jurusan Ilmu Keolahragaan adalah salah satu program studi di bidang olahraga yang benar-benar mendalami keilmuan mengenai olahraga, itu menjadi alasan saya untuk melakukan penelitian di bidang kesehatan olahraga dan menjadikan mahasiswa program studi ini untuk menjadi bahan penelitian yang sejalan dengan konsep belajar mahasiswa ilmu Keolahragaan.

Penelitian yang akan saya lakukan yaitu tentang pengaruh mengonsumsi gula merah sebelum melakukan jogging selama 30 menit terhadap kadar gula dalam darah pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan angkatan 2012 yang akan saya laksanakan pada bulan Mei 2016, tempat pengambilan data yaitu lapangan Atletik Jakarta Timur.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah ditemukan di atas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- 1) Apa yang menyebabkan orang mengonsumsi gula merah sebelum melakukan olahraga atau jogging?

---

<sup>3</sup> *Gizi Olahraga, Karbohidrat dan olahraga.* (Jakarta, Universitas Esa Unggul, 2014), h.14

- 2) Apa efek yang akan ditimbulkan setelah mengonsumsi gula merah?
- 3) Bagaimana pengaruh mengonsumsi gula merah sebelum melakukan jogging 30 menit terhadap kadar gula dalam darah setelahnya ?
- 4) Apa perbedaan mengonsumsi gula dengan yang tidak sebelum melakukan jogging?

### **C. Pembatasan Masalah**

Pengaruh mengonsumsi gula merah sebelum melakukan jogging selama 30 menit terhadap perubahan gula darah pada mahasiswa ilmu keolahragaan 2012.

### **D. Rumusan Masalah**

Setelah saya mengemukakan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah di atas saya akan merumuskan masalah yang nantinya akan saya teliti untuk menemukan jawaban. Perumusan yang saya akan teliti yaitu "adakah Pengaruh mengonsumsi gula merah sebelum melakukan jogging 30 menit terhadap perubahan kadar gula dalam darah pada mahasiswa program studi ilmu keolahragaan 2012?"

### **E. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini mempunyai tujuan yaitu :

#### **1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini menjadi pengalaman dan pelajaran yang berarti untuk memberikan ilmu pengetahuan yang berguna bagi kehidupan

dan bisa menjadi media penerapan ilmu yang telah didapatkan selama perkuliahan.

## 2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini menjadi salah satu sumbangsih peneliti agar masyarakat memahami olahraga yang baik selalu disertai dengan makanan dan minuman yang baik pula.

## 3. Bagi Dunia Olahraga

Sebagai pengetahuan dan informasi penelitian yang dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kesehatan dan olahraga prestasi.

## **BAB II**

# **KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS**

### **A. Kerangka Teoritis**

#### **1. Gula Merah**

Gula mengalami kejayaan pada abad-16 dan abad ke-17, pada abad ini gula sama pentingnya dengan minyak bumi di abad ke-20. Negara-negara yang memproduksi gula, meningkat kesejahteraannya dan bahkan menjadi negara merdeka contohnya negara Brazil. “Perkiraan USDA menyebutkan Produksi gula untuk tahun 2011-2012 mencapai 168,5 juta metrik ton setara gula mentah sedangkan konsumsinya mencapai 196 negara”.<sup>1</sup>

Begitu hebatnya produksi gula dan segaris lurus dengan konsumsi gula maka banyak yang mengalami kelebihan gula dan bahkan karena harganya yang mahal pula, cukup banyak yang tidak bisa membeli sehingga mengalami kekurangan gula/hipoglekemia.

Semakin berkembangnya pengetahuan yang dikembangkan maka masyarakat mulai mencari alternative pengganti gula pasir dengan gula kelapa, gula aren dan banyak lainnya.

---

<sup>1</sup> Retno Sasongkowati, Bahaya Gula, Garam dan Lemak (Yogyakarta: Indoliterasi, 2014), h.69

Gula merupakan karbohidrat sederhana yang menjadi salah satu sumber energi yang digunakan tubuh dalam aktivitas sehari-hari. Jika kita membicarakan gula pasti terbesit pikiran tentang dapur di rumah, memang gula erat sekali kaitannya dengan makanan. Gula merah adalah salah satu bahan pemanis yang digunakan untuk memasak atau membuat kopi, teh, kue dan lain-lain.

Gula dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu gula pasir, gula tebu, gula kelapa (gula merah), dan gula lainnya. Banyak jenis gula yang kita temui, namun jenis gula yang lebih banyak diperdagangkan di dunia yaitu gula pasir yang sering kita lihat dijual di pasar modern dan di pasar tradisional. Tetapi di Indonesia kita mengenal satu gula yang menjadi ciri khas negara ini yaitu gula kelapa atau gula merah yang mempunyai rasa manis yang khas, berbeda dengan rasa manis gula lainnya. Gula ini tidak diproduksi besar – besaran oleh pabrik atau perusahaan namun gula ini diproduksi dengan tradisional oleh masyarakat dengan perlengkapan sederhana. “Gula kelapa atau sering disebut gula merah adalah bahan pemanis hasil olahan nira kelapa, warnanya ada yang coklat cerah (coklat kekuningan), coklat tua, dan sedikit kehitaman. Teksturnya ada yang keras dan ada juga yang lembek”.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Agnes Murdiati dan Amalia, *panduan penyiapan pangan sehat untuk semua* (Jakarta:kencana prenadamedia, 2013), h.65

Nira adalah cairan manis yang diperoleh dari air perasan batang atau getah tandan bunga tanaman seperti tebu, bit, sorgum, maple, siwalan, bunga dahlia dan tanaman dari keluarga Palma seperti aren, kelapa, nipah, sagu, kurma dan sebagainya. Nira kelapa merupakan salah satu sumber bahan pangan dalam pembuatan gula. Secara tradisional, masyarakat mengolah nira kelapa menjadi gula jawa (gula merah). Selain itu, gula kelapa mempunyai banyak kelebihan seperti harga yang jauh lebih tinggi dan aroma lebih harum.<sup>3</sup>

Maka dari itu banyak warna dan tekstur yang bisa kita temukan pada jenis gula merah, akan tetapi kandungan dan bahan yang digunakan untuk pembuatan produksi hampir sama sehingga gula merah yang berbeda warna tidak terlalu memengaruhi kandungan dari gula merah itu.

Gula merah adalah salah satu karbohidrat. Karbohidrat itu sendiri adalah zat gizi yang terdiri dari unsur karbon, hidrogen, dan oksigen. Karbohidrat merupakan sumber energi terbesar dalam tubuh dan komponen terbesar yang harus terkandung dalam makanan yang kita konsumsi setiap hari, namun karbohidrat dalam tubuh hanya kurang 1 %.<sup>4</sup>

Banyak manfaat yang terkandung pada gula namun ketika dikonsumsi berlebihan akan menimbulkan efek yang tidak baik bagi tubuh dan yang terparah akan menyebabkan penyakit diabetes.

---

<sup>3</sup> <http://eprints.ums.ac.id/38654/7/04.BAB%20I.pdf>

<sup>4</sup> *Ibid.* h. 67



**Tabel 2.1** Komposisi Gula

<b>Komposisi (mg)</b>	<b>Gula Merah Tebu</b>	<b>Gula Aren</b>	<b>Gula Kelapa</b>
Kalori	356,0	386,0	386,0
Protein	0,4	0,0	3,0
Lemak	0,5	0,0	10,0
Hidrat Arang	90,6	95,5	76,0
Kalsium	51,0	75,0	76,0
Fosfor	44,0	35,0	37,0
Besi	4,2	3,0	2,6
Vitamin A	0,0	0,0	0,0
Vitamin B1	0,02	0,0	0,0
Vitamin B2	0,03	0,0	0,0
Vitamin C	0,0	0,0	0,0
Air	7,4	9,0	10,0

Sumber tabel diambil dari alamat :

<http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2016/03/gula-merah-kelapa/>

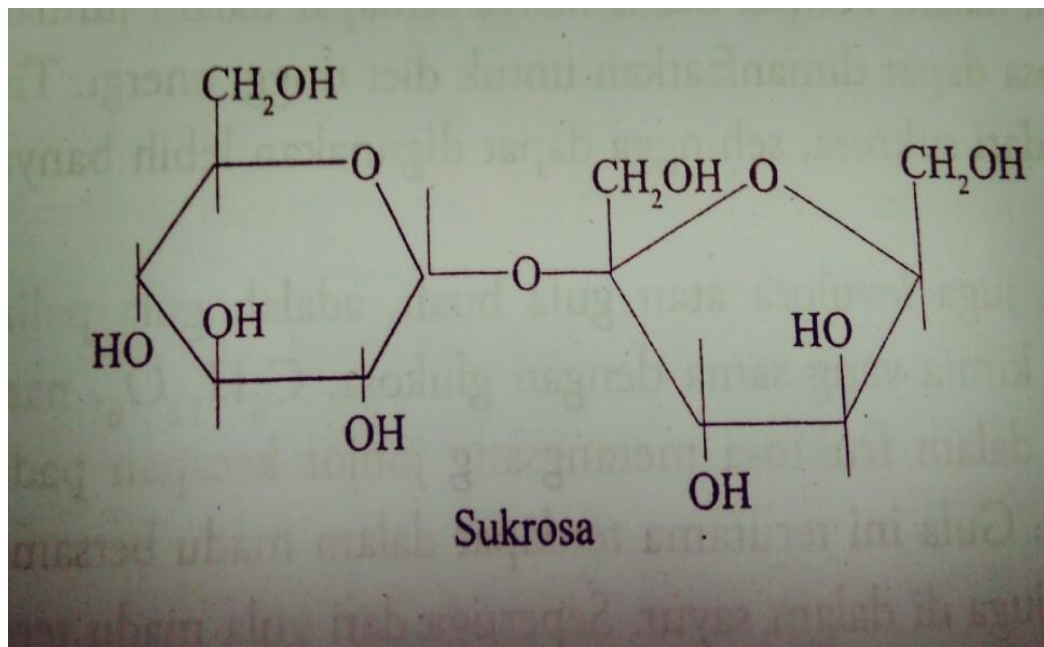
#### **a. Klasifikasi**

- 1) Monosakarida. merupakan gula sederhana yang terdiri dari glukosa, fruktosa, (gula buah) dan galaktosa.
- 2) Disakarida. merupakan gabungan dari dua monosakarida, terdiri dari sukrosa ( gula pasir,gula kelapa), laktosa (gula dalam susu), maltosa, dan isomaltosa.
- 3) Polisakarida. Merupakan karbohidrat kompleks yang tersusun lebih dari 10 monosakarida, terdiri dari pati, glikogen, dekstrin, dan selulosa.

Dari penjabaran klasifikasi diatas gula merah atau gula kelapa masuk kedalam klasifikasi disakarida, dimana disakarida ini termasuk kedalam kategori karbohidrat sederhana.

### b. Struktur Kimiawi

Kita telah mengetahui jika gula merah masuk kedalam karbohidrat sederhana yaitu disakarida dimana disakarida itu terdiri dari 4 unsur yaitu sakarosa, maltosa, laktosa dan trehalosa. Trehalosa tidak begitu penting dalam ilmu gizi.



**Gambar 2.1** Disakarida (sukrosa)

Sumber: Sunita Almatier, Prinsip Dasar Ilmu Gizi,(Jakarta, PT SUN,2009) h.32

### c. Karbohidrat

Jumlah karbohidrat yang diperlukan berkisar antara 60-70% dari total kebutuhan energi. Pemberian karbohidrat untuk atlet bertujuan untuk membentuk *glycogen* otot dan hati yang pada penguraiannya menghasilkan energy bagi pembentukan ATP.<sup>5</sup>

Karbohidrat yang diperoleh dari makanan yang dikonsumsi, tidak bisa langsung dapat diserap melewati dinding usus untuk selanjutnya masuk kedalam peredaran darah, melainkan harus dipecah terlebih dahulu menjadi senyawa yang sederhana, yang disebut proses pemecahan karbohidrat.

Karbohidrat juga zat gizi sumber energy yang tidak hanya berfungsi untuk mendukung aktivitas fisik seperti berolahraga namun karbohidrat juga merupakan sumber utama bagi sistem syaraf termasuk otak. Didalam tubuh, karbohidrat yang dikonsumsi oleh manusia dapat tersimpan di dalam hati dan otot sebagai simpanan energi dalam bentuk glikogen.<sup>6</sup>

Maka sebab itu karbohidrat mempunyai peran penting didalam tubuh manusia, semua proses yang terjadi didalam tubuh kita yang berkaitan dengan karbohidrat itu mengalami pemecahan karbohidrat.

Dalam proses pemecahan, Karbohidrat kompleks tersebut menjadi senyawa yang lebih sederhana akan terlibat dan atau berperan enzim-enzim, misalnya enzim pengubah Pati – *amylase*, dan enzim pengubah disakarida – *disakharidas*. Monosakarida merupakan karbohidrat sederhana yang biasanya dapat melewati dinding usus.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Rusli Lutan.dkk, *Gizi Olahraga* ( Departemen pendidikan nasional, 2000) h.10

<sup>6</sup> Gizi Olaraga, Karbohidrat dan olahraga. (Jakarta, Universitas Esa Unggul, 2014), h.2

<sup>7</sup> Kartasapoetra, marsetyo dan Med, *Ilmu Gizi korelasi Gizi, Kesehatan, dan Produktivitas Kerja* (Jakarta: rineka cipta, 2012), h.111

Di dalam usus pun pula akan terjadi pemecahan-pemecahan :

1. Sukrosa → fruktosa + glukosa, oleh enzimintestin
2. Maltosa → glukosa + glukosa, oleh enzim intestinal
3. Laktosa → galaktosa + glukosa, oleh enzim intestinal.<sup>8</sup>

## 2. Definisi Joging

“Joging berasal dari bahasa inggris *jogging*, yang artinya bergerak maju dengan setengah berlari dengan kecepatan lebih tinggi dari berjalan biasa dan lebih rendah dari berlari”.<sup>9</sup> Joging merupakan olahraga yang sangat diminati oleh semua kalangan dari anak-anak sampai orang dewasa. Mungkin karena olahraga ini sederhana, murah dan juga bisa sebagai media refreshing. Maka, tidak heran jika olahraga ini menjadi olahraga yang sering dilakukan.

Lari santai atau joging merupakan satu jenis keterampilan yang melibatkan proses memindahkan posisi badan dari satu tempat ketempat lain dengan gerakan yang lebih cepat dari pada melangkah.<sup>10</sup> Begitu sederhana gerakan untuk melakukan joging atau lari santai, karna begitu sederhananya maka joging menjadi olahraga masyarakat dari yang muda sampai yang tua gemar melakukan joging.

---

<sup>8</sup> Ibid, h.113

<sup>9</sup> Johan schurink, joging (Jakarta: Rosda JayaPutra,1987) h.1

<sup>10</sup> Yuda M Saputra, Dasar-Dasar Keterampilan Atletik (Direktorat Jendral OLahraga, 2001) h.37



**Gambar 2.2** Karakteristik dasar lari santai (joging)

Sumber: Yuda M Saputra, Dasar-Dasar Keterampilan Atletik (Direktorat Jendral Olahraga,2001) h.38

Gerakan yang sederhana dan bisa dilakukan oleh siapa saja, menjadikan olahraga ini sebagai olahraga yang umum dilakukan oleh semua orang. Dibalik sederhananya gerakan olahraga *jogging* mempunyai karakteristik tersendiri. Karakteristik menurut Yuda M Saputra dalam bukunya yaitu:

- Sikap badan harus condong sedikit kedepan
- Kepala tegak dengan pandangan selalu diarahkan kedepan
- Gerakan kaki saat melangkah,tidak terlalu panjang,cukup 30-40 cm saja.

- Saat melangkah kaki bagian yang kena yaitu harus bagian dari kedua ujung telapak kaki.
- Posisi kaki harus selalu rileks.
- Lengan diayunkan secara wajar dengan jari-jari tangan tidak perlu dikepalkan, cukup dengan membukanya sedikit.
- Irama lari saling bersilangan antara tangan dan kaki.<sup>11</sup>

Berkaitan dengan olahraga apalagi olahraga lari santai atau sering disebut jogging tidak terlepas dengan penurunan gula darah, biasanya olahraga ini banyak dilakukan oleh orang-orang yang tidak mempunyai waktu banyak untuk berolahraga dan mungkin mencari olahraga yang murah, praktis dan gampang untuk dilakukan. Ketika melakukan jogging itu akan menurunkan gula darah, maka dari itu untuk penderita gula darah tinggi olahraga ringan sangat dianjurkan tapi bertolak belakang untuk atlet yang berlatih atau dalam pertandingan justru ingin mempertahankan glukosanya atau gula darahnya agar bisa menunda rasa lelah, Mungkin kita tidak terlalu mengetahui bagaimana sistem metabolisme tubuh kita ketika melakukan jogging. Adapun perbedaan antara jalan, jalan cepat, jogging dan lari terdapat pada tabel 2 berikut :

---

<sup>11</sup> *Ibid.h.38*

**Tabel 2.2** Perbedaan Jalan, Jalan Cepat, Joging dan lari

	JALAN	JALAN CEPAT	JOGING	LARI
Kecepatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerak dasar jalan, lebih lambat dari jalan cepat.</li> <li>Kecepatan 1-3 Km/jam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerak dasar jalan cepat lebih kompleks dari jalan biasa</li> <li>Kecepatan 3-5 Km/jam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerak dasar jogging dan lari sama, hanya beda kecepatan.</li> <li>Kecepatan 5-10 Km/Jam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerak dasar lari lebih cepat dari jogging.</li> <li>Kecepatan Lari 10-15 Km/jam</li> </ul>
Fase-fase	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saat pertama kali melangkah maka letakan tumit di tanah atau tempat kita berpijak.</li> <li>Saat melangkah telapak kaki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saat pertama kali melangkah angkat paha, lalu ayunkan kaki kedepan lutut.</li> <li>Saat melangkah, ketika mendarat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saat pertama kali melangkah lutut kaki yang mengayun tetap rendah.</li> <li>Saat melangkah,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saat pertama kali melangkah ayunan kaki harus lebih panjang dari jogging.</li> <li>Saat melangkah, ketika</li> </ul>

	<p>seluruhnya menyentuh tempat berpijak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posisi badan saat melangkah tetap seperti berdiri biasa, tangan diayunkan disamping badan.</li> <li>• Gerakan lengan harus terkoordinasi dengan gerak kaki.</li> </ul>	<p>lebih dahulu bagian tumit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posisi badan dalam keadaan rileks, tangan diayunkan didepan dada.</li> <li>• Gerakan lengan harus terkoordinasi dengan gerak kaki.</li> </ul>	<p>ketika mendarat lebih dahulu bagian ujung telapak kaki.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posisi badan saat melangkah condong kedepan, tangan diayunkan didepan dada.</li> <li>• Gerakan lengan harus terkoordinasi dengan gerakan kaki.</li> </ul>	<p>mendarat lebih dahulu bagian ujung telapak kaki.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posisi badan saat melangkah condong kedepan, tangan diayunkan didepan dada.</li> <li>• Gerakan lengan harus terkoordinasi dengan gerakan kaki.</li> </ul>
--	--	--	---	--

Sumber: Johan Schurink dan Sjouk tel, Joging, (Jakarta: PT. Rosda Jayaputra, 1987). Yudah M. Saputra, Dasar-dasar Keterampilan Atletik, (Direktorat Jendral Olahraga, 2001)



“Untuk kebugaran jasmani jogging adalah olahraga yang paling tepat, dalam bukunya Harsono ia mengatakan “takaran lamanya latihan untuk olahraga kesehatan dan seseorang yang bukan atlet antara 20-30 menit”.<sup>12</sup> Olahraga bertujuan untuk menambah kebugaran atau menambah kesehatan maka dari itu berolahragalah sesuai tujuan kita berolahraga dan menyesuaikan dengan kemampuan tubuh kita sendiri.

Disamping itu karbohidrat yang dikonsumsi pada saat berolahraga ini diperkirakan mampu untuk mempertahankan level glukosa di dalam darah dan dapat membantu untuk menjaga tingkat pembakaran karbohidrat di dalam tubuh sehingga terjadinya kelelahan dapat dihambat hingga 30-60 menit. Selain itu pada saat berolahraga, karbohidrat dengan nilai GI sedang-tinggi juga lebih disarankan jika dibandingkan dengan mengonsumsi karbohidrat yang memiliki nilai GI rendah agar energi secara cepat dapat tersedia di dalam tubuh.<sup>13</sup>

Dalam olahraga yang dikategorikan menggunakan sistem Aerob dan sistem aerobik akan mengalami pelepasan energi pada otot yang sedang berkontraksi adapun reaksinya sebagai berikut :

### 1. Anaerobik

- $ADP + P \rightarrow ATP$
- $Creatine\ Phosphate + ADP + P \rightarrow Creatine + ATP$
- $Glycogen\ dan\ asam\ lemak + P \rightarrow Asam\ Laktat + ATP$

---

<sup>12</sup> Harsono, Prinsip-Prinsip Pelatihan, ( Jakarta, Pusat Pendidikan dan Penataran, KONI Pusat :1993) hh.10-11

<sup>13</sup> Gizi Olahraga, Karbohidrat dan olahraga. (Jakarta, Universitas Esa Unggul, 2014), h.10

## 2. Aerobik

- *Glycogen* dan asam lemak + P + ADP + O<sub>2</sub> ----- CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
+ ATP <sup>14</sup>

Kebutuhan energy yang diperlukan manusia untuk melakukan aktivitas maupun olahraga tergantung dari faktor yang mempengaruhinya, adapun faktor-faktornya yaitu :

- 1) Faktor yang relative tetap yaitu : berat badan, tinggi bandan, umur dan jenis kelamin
- 2) Faktor yang tidak tetap yaitu : intensitas dan lamanya kegiatan yang dilaksanakan, jenis zat gizi yang dikandung makanan yang dimakan, faktor lingkungan seperti kelembababn, suhu dan ketinggian tempat berlatih, keadaan emosi seperti rasa takut, cemas, tegang, marah dan lain-lain. <sup>15</sup>

### a. Glikolisis

Sejauh ini, cara terpenting untuk melepaskan energi dari molekul glukosa dimulai dengan proses glikolisis, dikarnakan hasil akhirnya yaitu energi. "Glikolisis itu sendiri adalah pemecahan glukosa menjadi asam piruvat atau laktat (atau keduanya)". <sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> Rusli Lutan.dkk, *Gizi Olahraga* ( Departemen pendidikan nasional, 2000) h.28

<sup>15</sup> *Ibid.* h.6

<sup>16</sup> William F. Ganong, *Fisiologi kedokteran* (Jakarta:penerbit buku kedokteran EGC:2001) h.276

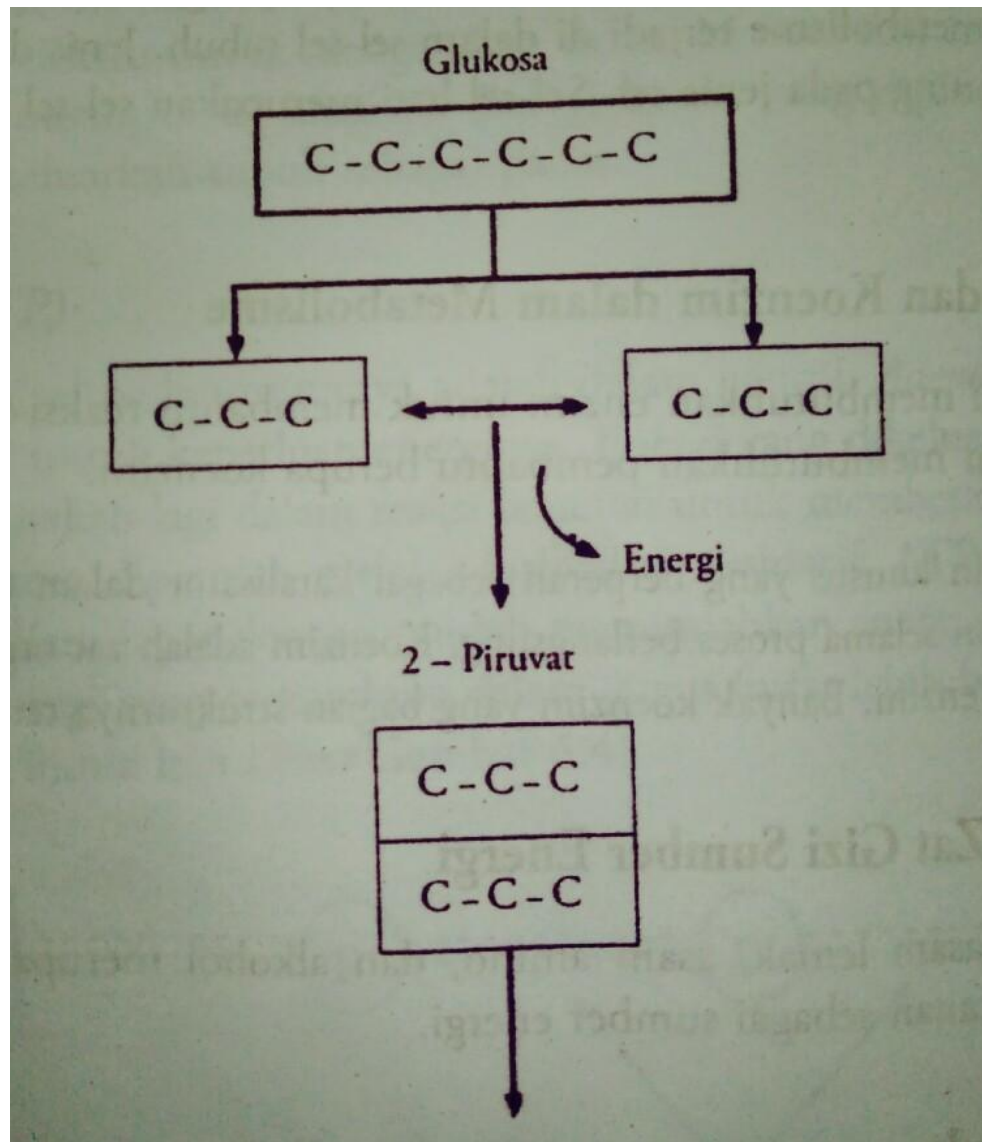
Makanan yang sudah di cerna dan sudah mengalami pemecahan oleh kerja enzim dan ketika telah menjadi glukosa maka glukosa ini akan mengalami proses reaksi kimia yaitu glikolisis. Sebelumnya kita beranggapan bahwa makanan yang kita makan akan langsung menjadi energi ternyata butuh proses yang rumit untuk menghasilkan energi tersebut. "Glikolisis berarti memecahkan molekul glukosa untuk membentuk dua molekul asam piruvat. Glikolisis terjadi melalui 10 reaksi kimia yang berurutan".<sup>17</sup>

Setiap hari glikolisis selalu terjadi didalam tubuh kita untuk menghasilkan energi yang kita gunakan untuk aktivitas baik aktivitas yang ringan sampai berat atau dari yang sederhana sampai yang kompleks, begitupun dengan olahraga jogging juga membutuhkan energi dan energi tersebut dihasilkan dari glikolisis.

Berikut ini beberapa gambar yang menjelaskan reaksi-reaksi yang terjadi sehingga produk akhirnya adalah energi, baik dalam keadaan anaerob (reaksi tanpa melibatkan oksigen) dan keadaan aerob (reaksi melibatkan oksigen).

---

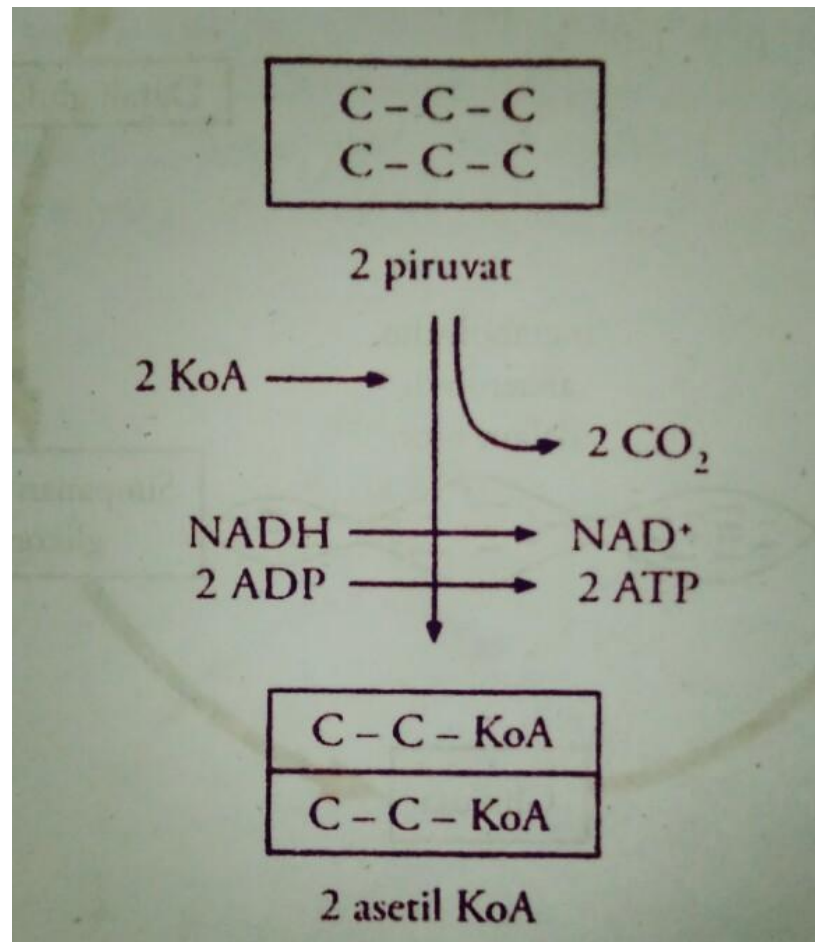
<sup>17</sup> Arthur C. Guyton dan John E.Hall, *Fisiologi Kedokteran* (Jakarta: buku kedokteran EGC: 2006) h.875



Gambar 2.3 Urutan reaksi kimia glikolisis

Sumber: Sunita Almatsier, Prinsip Dasar Ilmu Gizi, (Jakarta, PT SUN, 2009) h.110

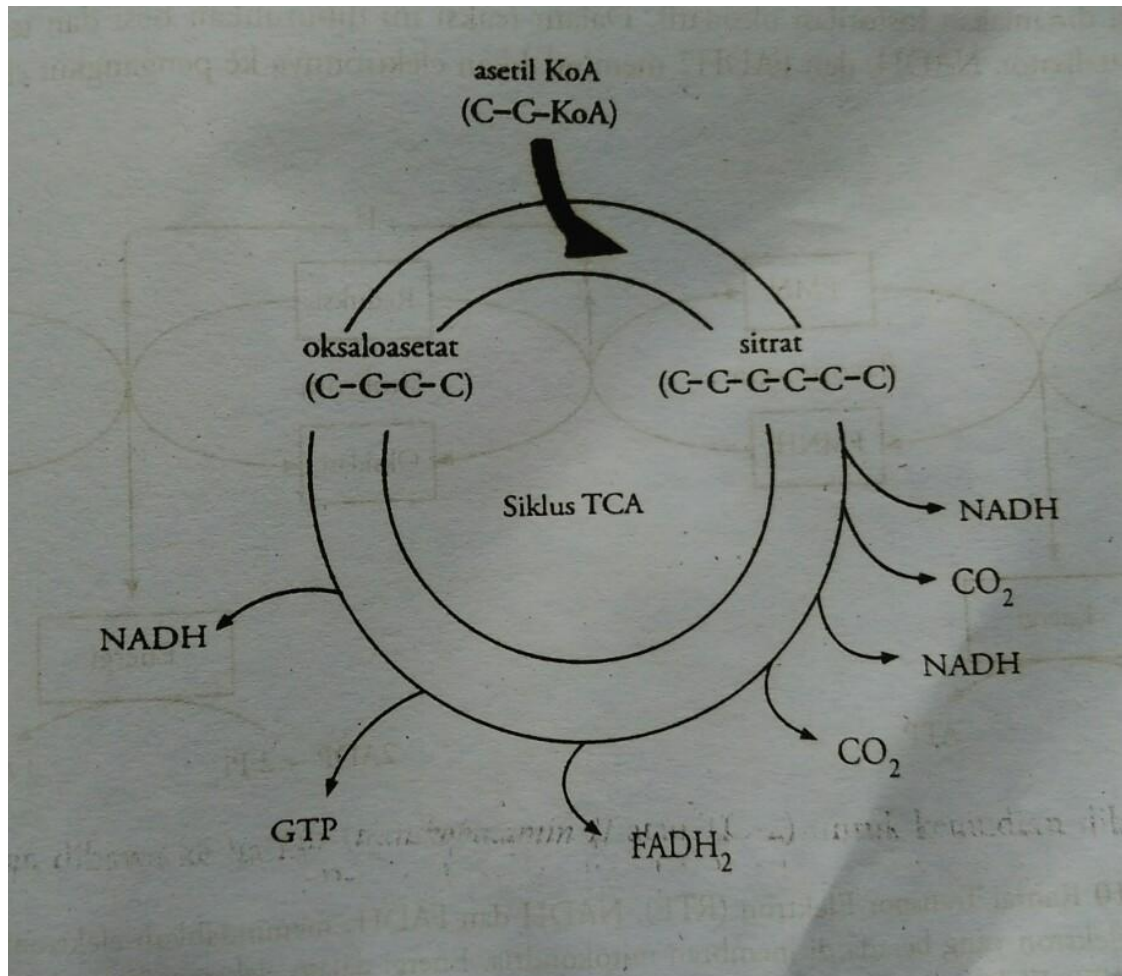
- Bila tidak tersedia oksigen maka akan terjadi glikolisis anaerob adapun reaksinya seperti pada gambar dibawah :



Gambar 2.4 Reaksi Glikolisis Anaerob

Sumber: Sunita Almatsier, Prinsip Dasar Ilmu Gizi,(Jakarta, PT SUN, 2009) h.113

- Jika oksigen tersedia maka akan terjadi reaksi siklus krebs



**Gambar 2.5** Siklus Krebs

Sumber Sunita Almatsier, Prinsip Dasar Ilmu Gizi, (Jakarta, PT SUN, 2009) h.115

### **b. Glukoneogenesis**

Ketika kita berolahraga dengan intensitas yang cukup lama atau ketika kita sedang menjalankan puasa terjadi penurunan kadar gula dalam darah, untuk mempertahankan suplai glukosa maka akan terjadi glukoneogenesis. “Bila simpanan karbohidrat tubuh berkurang dibawah normal, glukosa dalam jumlah sedang dapat dibentuk dari asam amino dan dari gugus gliserol lemak. Proses ini disebut glukoneogenesis”.<sup>18</sup>

Kemudian interkonversi antara karbohidrat, protein dan lemak mencakup gliserol dari lemak menjadi dihidroksiaseton fosfat dan konversi asam amino, yang mempunyai kerangka karbon yang menyerupai zat – antara dalam jalan embden-Meyerhof dan siklus asam sitrat, menjadi zat-zat antara ini dengan deaminasi. Dengan cara ini, dan dengan konversi laktat menjadi glukosa, molekul-molekul nonglukosa dapat dikonversi menjadi glukosa (glukoneogenesis).<sup>19</sup>

Kemudian dalam keadaan berolahraga kedua reaksi diatas akan saling melengkapi untuk memenuhi kebutuhan olahraga dalam siklus cori.

#### ➤ **Siklus Cori**

Siklus ini melibatkan dua reaksi yang terlibat yaitu glikolisis dan glukoneogenesis, berikut penjelasannya :

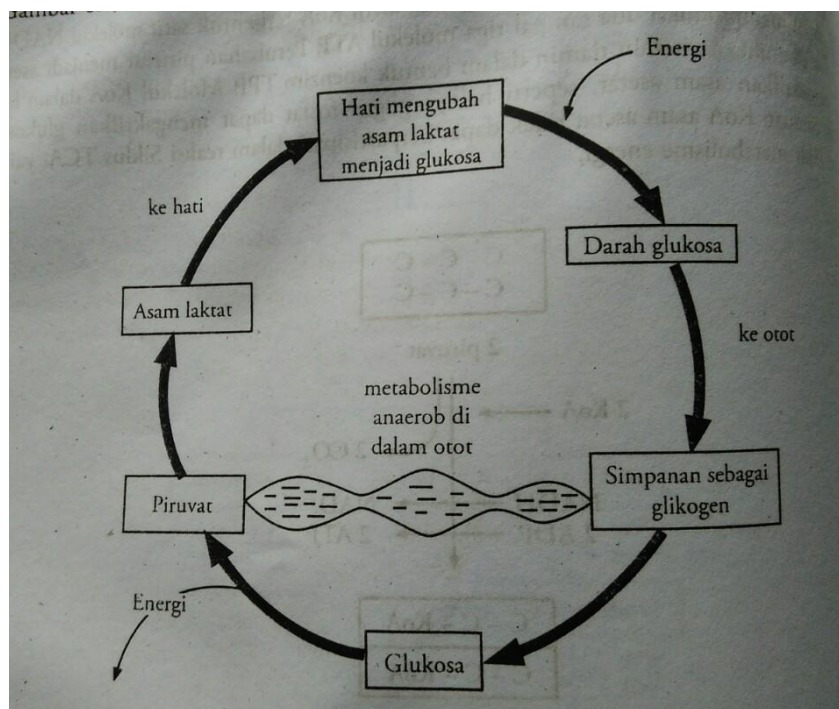
- Merupakan interaksi glikolisis dan glukoneogenesis
- Terjadi selama olahraga jika metabolisme aerob di otot tidak dapat memenuhi kebutuhan energi

---

<sup>18</sup> Ibid. h.880

<sup>19</sup> William F. Ganong, Fisiologi kedokteran (Jakarta:penerbit buku kedokteran EGC:2001) h.276

- Glukosa yang dibentuk di hati dibawa ke otot melalui darah
- Terjadi proses glikolisis di otot (glukosa -> piruvat -> laktat)
- Laktat yang terbentuk di otot selama olahraga akan dibawa ke hati melalui pembuluh darah dan digunakan untuk glukoneogenesis di hati (laktat -> Piruvat -> glukosa)



**Gambar 2.6** Siklus Cori

Sumber gambar Sunita Almatsier, Prinsip Dasar Ilmu Gizi,(Jakarta, PT SUN, 2009) h.114



### 3. Definisi Gula Darah

Gula darah adalah kandungan kadar gula atau glukosa dalam darah, glukosa merupakan sumber energi pertama yang digunakan oleh tubuh yang mempunyai peran sangat penting bagi ketersedianya energi untuk tubuh manusia, meskipun ada sumber energi lain yang bisa digunakan oleh tubuh seperti protein dan lemak.

- Ketika orang sedang melakukan puasa kadar gula normal dalam tubuh adalah 4 – 7 mmol/l atau setara dengan 72 – 126 mg/dL
- Sedangkan setelah kurang lebih 90 menit kita makan, kadar gula darah yang normal dalam tubuh adalah 10 mmol/l atau setara 180 mg/dL
- Dan pada malam hari kadar gula darah yang normal dalam tubuh kita adalah 8 mmol/l atau setara 144 mg/Dl.<sup>20</sup>

Glukosa dengan rumus kimia  $C_6H_{12}O_6$  adalah turunan dari karbohidrat antara lain yaitu fruktosa, sakarosa, levulosa dan lainnya. Glukosa merupakan turunan karbohidrat, itu artinya glukosa banyak terdapat dalam buah-buahan, umbi-umbian, dan biji-bijian.

Glukosa di dalam darah yang berada ditubuh kita ini tergantung pada insulin dan glukagon yang dihasilkan Pankreas. “Insulin bisa

---

<sup>20</sup> <http://disehat.com/berapa-kadar-gula-darah-normal-menurut-who/>

diibaratkan jembatan yang memungkinkan gula darah berpindah ke sel-sel tubuh, selanjutnya zat gula tersebut dibakar dan menghasilkan energi".<sup>21</sup>

Insulin adalah pengontrol zat gula dalam darah, jadi ketika insulin ini tidak normal diproduksi oleh Pankreas maka zat gula dalam darah pada saat tinggi akan sulit untuk turun kembali dan tidak optimal masuk kedalam sel-sel kemudian tidak akan maksimal untuk menjadi energi dalam tubuh. Bahkan mungkin zat gula yang tidak tersalurkan secara baik akan terbangun melalui pembuangan urin, jika semua itu terjadi maka glukosa atau kadar gula dalam darah tidak akan normal dan bisa menyebabkan diabetes jika berkelanjutan.

Glukagon adalah hormon yang disekresikan oleh sel alfa pankreas apabila kadar gula darah turun sangat rendah. Glukagon merangsang pembentukan siklik AMP terutama di sel hati, dan hal ini selanjutnya meningkatkan perubahan glikogen hati menjadi glukosa dan melepaskannya kedalam darah, sehingga meningkatkan kadar gula dalam darah.<sup>22</sup>

pada saat kondisi gula darah rendah hormon yang berperan yaitu glukagon, fungsi glukagon berlawanan dengan insulin, kalau insulin berfungsi untuk menormalkan ketika gula darah naik dengan cara menjembatani glukosa masuk kedalam sel atau dengan kata lain mengantarkan glukosa masuk ke sel-sel sedangkan Glukagon meningkatkan perubahan glikogen hati menjadi glukosa saat gula darah

---

<sup>21</sup> Ali khomsan, pangan dan gizi ( Jakarta:rajagrafindo persada: 2003) h.19

<sup>22</sup> Arthur C. Guyton dan John E.Hall, *Fisiologi Kedokteran* ( Jakarta:buku kedokteran EGC:2006) h.875

dalam kondisi rendah dan melepaskannya kedalam darah sehingga gula darah naik.

## **B. Kerangka Berpikir**

Gula merah merupakan bahan pemanis yang digunakan oleh kita untuk membuat kue atau minuman. Gula merah jika di hidrolisis akan menghasilkan glukosa, glukosa adalah sumber energi utama bagi tubuh manusia selain dari protein dan lemak. Jika kita mengonsumsi gula merah, secara otomatis tubuh melalui proses kimiawi akan mengubah molekulnya menjadi glukosa dan sakarosa.

Glukosa yang dihasilkan akan disebarkan ke seluruh tubuh oleh insulin dan dijadikan energi oleh sel-sel otot. Gula merah termasuk pada disakarida, disakarida ini tidak secepat monosakarida jika dihidrolisis atau pembakaran di dalam tubuh menjadi glukosa yang digunakan tubuh sebagai energi.

Berkaitan dengan gula merah, akhir-akhir ini olahraga menjadi suatu kebutuhan, diantaranya kita mengenal olahraga jogging. Jogging merupakan olahraga yang sangat diminati dan mungkin menjadi olahraga yang sering dilakukan. Kenyataan yang ada disebagian masyarakat sebelum melakukan olahraga jogging yaitu dengan mengonsumsi gula merah. Tujuan mengonsumsi gula merah karena mereka beranggapan bahwa gula merah akan memberi glukosa lebih atau bisa mempertahankan glukosa agar tetap seimbang saat dan sesudah melakukan jogging.

Gula merupakan karbohidrat sederhana dan memang bisa segera dihidrolisis menjadi energi dan disarankan untuk diminum sebelum melakukan aktivitas fisik terutama jogging, akan tetapi ada takaran untuk dikonsumsi agar tidak berlebihan sehingga tidak baik untuk tubuh. Beberapa teori yang sejalan dengan pemikiran masyarakat bahwa memang gula sangat dianjurkan untuk dikonsumsi sebagai penambah glukosa yang bisa langsung digunakan.

### **C. Pengajuan Hipotesis**

Berdasarkan kerangka teoretis dan kerangka berfikir, maka penulis merumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

Terdapat pengaruh mengonsumsi gula merah sebelum melakukan jogging 30 menit untuk memperkecil penurunan gula darah pada mahasiswa program studi ilmu keolahragaan 2012.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh gula merah setelah jogging 30 menit terhadap perubahan kadar gula dalam darah

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### 1. Tempat Penelitian

Penelitian bertempat di stadion atletik Jakarta Timur

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan tanggal 20 Mei – 27 Mei tahun 2016.

#### **C. Metode Penelitian**

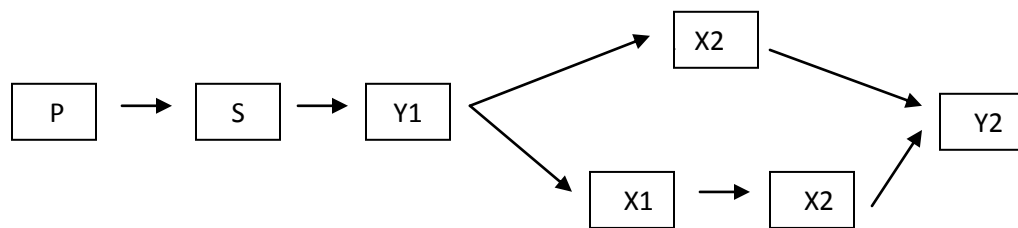
Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain penelitian *One Group Pre Test dan Post Test Design* yaitu untuk mengetahui pengaruh variabel bebas dan variable moderator terhadap variabel terikat, adapun yang menjadi variabel bebas adalah gula merah, variable moderator adalah jogging sedangkan menjadi variabel terikatnya adalah kadar gula dalam darah ( glukosa). Setiap sampel akan mengalami 2 kali percobaan, yaitu :

1. Kelompok perlakuan pertama yaitu sampel akan diukur kadar gula darahnya sebelum dan setelah melakukan jogging 30 menit

2. Kelompok perlakuan kedua yaitu sampel akan diukur kadar gula darah sebelum jogging, rentang 5 menit sebelum jogging mereka mengonsumsi gula merah, kemudian setelah jogging 30 menit dilakukan pengukuran gula darah yang kedua.

#### D. Desain Penelitian

Adapun desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

P : Populasi

S : Sampel

Y1 : *Pre Test* (tes awal)

X1 : Mengonsumsi Gula Merah (7 gram)

X2 : Joging 30 Menit

Y2: *Post test* (tes akhir)

## **E. Populasi dan Sampel**

### 1. Populasi

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi mahasiswa ilmu keolahragaan 2012 berjumlah 88.

### 2. Sampel

Sebagian dari populasi yang memenuhi kriteria sebagai berikut :

- a. Laki-laki
- c. Memiliki surat keterangan sehat
- d. Bersedia menjadi sampel penelitian

## **F. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini, instrumen yang peneliti gunakan untuk pengumpul data utama yaitu dengan memberikan gula merah dan melakukan jogging, ada pun alat-alat yang kami gunakan dalam instrumen penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Glukometer/alat pengukur gula darah
- 2) Peralatan pendukung pengecekan gula darah ( jarum, tisu, sarung tangan)
- 3) Stopwatch
- 4) Alat Tulis

### **G. Teknik Pengumpulan Data**

Jenis penelitian yang digunakan adalah Pre Eksperimen dengan menggunakan rancangan/desain penelitian “*pre test* dan *post test group*.” Kemudian dilakukan 2 tahap percobaan untuk setiap sampel sesuai dengan metode penelitian.

Sampel yang digunakan sebanyak 20 orang dari populasi 88 orang pengambil sampel secara *purposive sampling*, kemudian untuk teknik pengambilan data dilakukan oleh mahasiswa Ilmu keolahragaan angkatan 2012 menggunakan alat pengukur glukosa yaitu glukometer. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa dekriptif data, uji normalitas dan uji T.

### **H. Teknik Pengolahan Data**

Dalam penelitian ini menggunakan teknik uji statistik Uji-T dependent parametrik, menurut Anas Sudjiono untuk mengetahui perbedaan dari hasil uji. Adapun langkah-langkah analisis sebagai berikut:



**a. langkah 1**

1. Mencari rata-rata (Mean)

$$M_x = \frac{\sum X}{n}$$

$$M_y = \frac{\sum y}{n}$$

2. Mencari simpang baku / standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \mu)^2}{n}}$$

3. Mencari Standar *error* (SE)

$$SE = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

**b. Langkah – langkah uji-t**

Hipotesa

a  $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

b  $H_1 : \mu_1 > \mu_2$

1. Mencari Nilai rata-rata

$$M_D = \frac{\sum D}{n}$$

2. Mencari simpang baku

$$SD = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

3. Mencari Standar Error (SE)

$$SE = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

4. Mencari t-hitung

$$t = \frac{\mu_D - \mu_0}{SD / \sqrt{n}}$$

5. Mencari Nilai t – tabel

Nilai t-tabel dengan derajat kebebasan (dk)  $n_1 - 1 = 10 - 1 = 9$

Pada taraf kepercayaan  $\alpha = 0,05$

6. Kriteria pengujian

Jika t-hitung > t-tabel maka  $H_0$  ditolak

Jika t-hitung < t-tabel maka  $H_0$  diterima

7. Kesimpulan

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi data

**Tabel 4.1** Deskripsi data penurunan kadar gula darah pada Joging selama 30 menit

No	Nama	Test Awal (mg/dl)	Test Akhir (mg/dl)	Penurunan Gula Darah (mg/dl)
1	Adi Rohmadi	80	69	11
2	Agung Kornawan	95	79	16
3	Ahmad Khaerul Fadly	84	78	6
4	Aldira Madyansah.Y	85	71	14
5	Ayub Ramadhan	96	76	20
6	Awaludin Danu	90	63	27
7	Dimas Harifandi	89	72	17
8	Deni Irawan	100	67	33
9	Febrian Rachmadanu	98	80	18
10	Febrian Fadhilah	96	78	18
11	Hermawan Susanto	91	47	44
12	khanif Arosyid	99	80	19
13	M.Rizki Ramadhan S	87	75	12
14	Muhamad Arif Supriadi	94	76	18
15	Muhamad Arya.G	81	67	14
16	Muhammad Randy C.N	99	80	19
17	Ribudi kerti Santosa	99	89	10
18	Rifqi budi Wirawan	100	74	26
19	Samsul Maarif	87	60	27
20	Tubagus Rohman	91	80	11

**Tabel 4.2** Deskripsi data penurunan kadar gula darah dengan mengonsumsi gula merah sebelum melakukan jogging selama 30 menit.

No	Nama	Test Awal (mg/dl)	Test Akhir (mg/dl)	Penurunan Gula Darah (mg/dl)
1	Adi Rohmadi	96	86	10
2	Agung Kornawan	94	88	6
3	Ahmad Khaerul Fadly	80	76	4
4	Aldira Madyansah.Y	87	78	9
5	Ayub Ramadhan	94	80	14
6	Awaludin Danu	94	70	24
7	Dimas Harifandi	94	78	16
8	Deni Irawan	93	75	18
9	Febrian Rachmadanu	99	95	4
10	Febrian Fadhilah	96	92	4
11	Hermawan Susanto	98	94	4
12	khanif Arosyid	100	97	3
13	M.Rizki Ramadhan S	90	88	2
14	Muhamad Arif Supriadi	94	77	17
15	Muhamad Arya.G	86	85	1
16	Muhammad Randy C.N	90	81	9
17	Ribudi kerti Santosa	97	96	1
18	Rifqi budi Wirawan	84	82	2
19	Samsul Maarif	86	85	1
20	Tubagus Rohman	94	92	2

Jadi dari kedua perlakuan tersebut 20 orang yang melakukan aktivitas jogging baik yang mengonsumsi gula merah maupun tidak yaitu jumlah data 40 mengalami penurunan kadar gula darah.

Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran 3 maka dapat disajikan kedalam tabel 4.3 sebagai berikut :

**Tabel 4.3** Deskripsi data penelitian penurunan kadar gula darah pada jogging

Variabel	Kadar Gula Darah Joging (mg/dl)	Kadar Gula Darah Mengonsumsi Gula darah Sebelum Joging (mg/dl)
Nilai Tertinggi	44	18
Nilai Terendah	6	1
Rata-rata	19	7,55
Standar Deviasi	8,63	6,83
Standar <i>Eror</i>	1,93	1,52

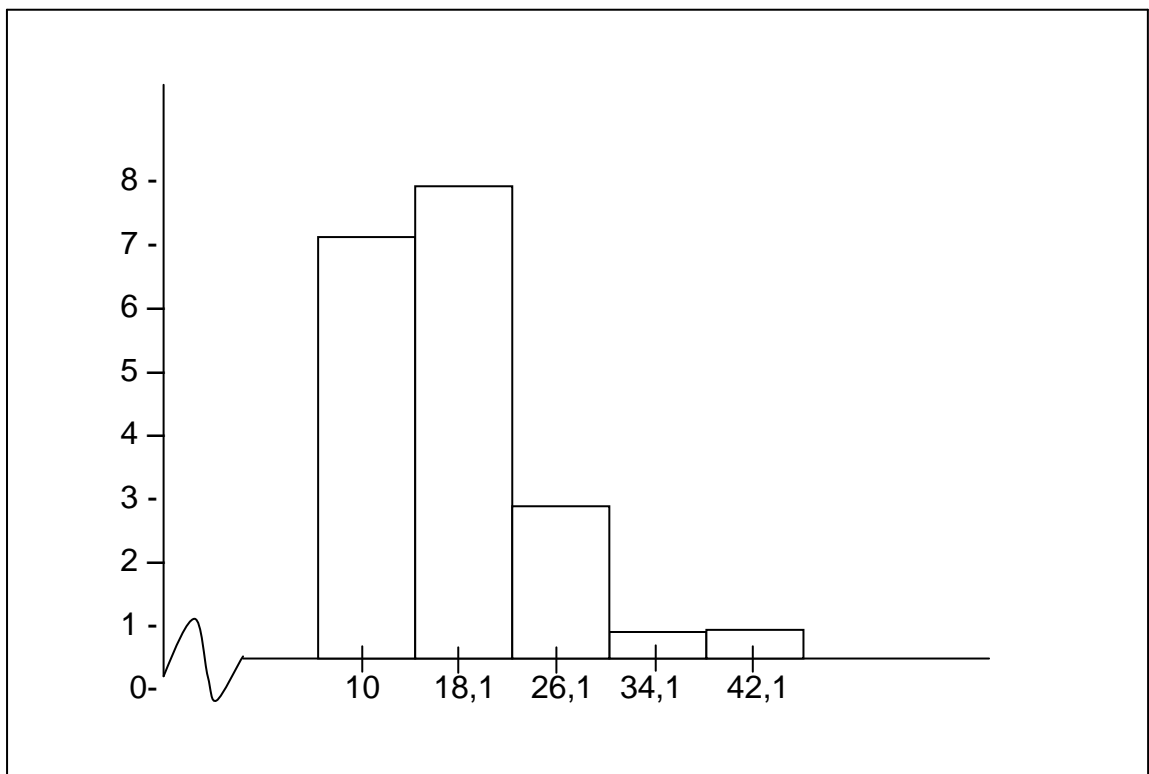
#### 1. Data Hasil Tes Penurunan Kadar Gula Darah Pada Joging Selama 30 Menit.

Data yang terkumpul dari penurunan kadar gula darah pada aktivitas jogging didapati tes akhir menunjukkan rentangan nilai tertinggi 44 mg/dl dan nilai terendah 6 mg/dl dengan rata-rata penurunan kadar gula darah 19 mg/dl kemudian memiliki Standar Deviasi (SD) sebesar 8,63 mg/dl dan Standar *Eror mean* (SEm) sebesar 1,08 mg/dl. Hal tersebut disajikan pada tabel 4.3.

Untuk melihat nilai tengah dari kelas interval dan melihat modus yang terdapat dari data penurunan gula darah pada jogging selama 30 menit tanpa mengonsumsi gula merah disajikan pada tabel 4.4 dan gambar 4.1 yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.4** Distribusi frekuensi penurunan kadar gula darah pada jogging selama 30 menit.

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	6 – 14	10	7	35%
2	14,1 – 22	18,1	8	40%
3	22,1 – 30	26,1	3	15%
4	30,1 – 38	34,1	1	5%
5	38,1 – 46	42,1	1	5%
Jumlah			20	100%



**Gambar 4.1** Grafik histogram penurunan kadar gula darah pada jogging selama 30 menit.

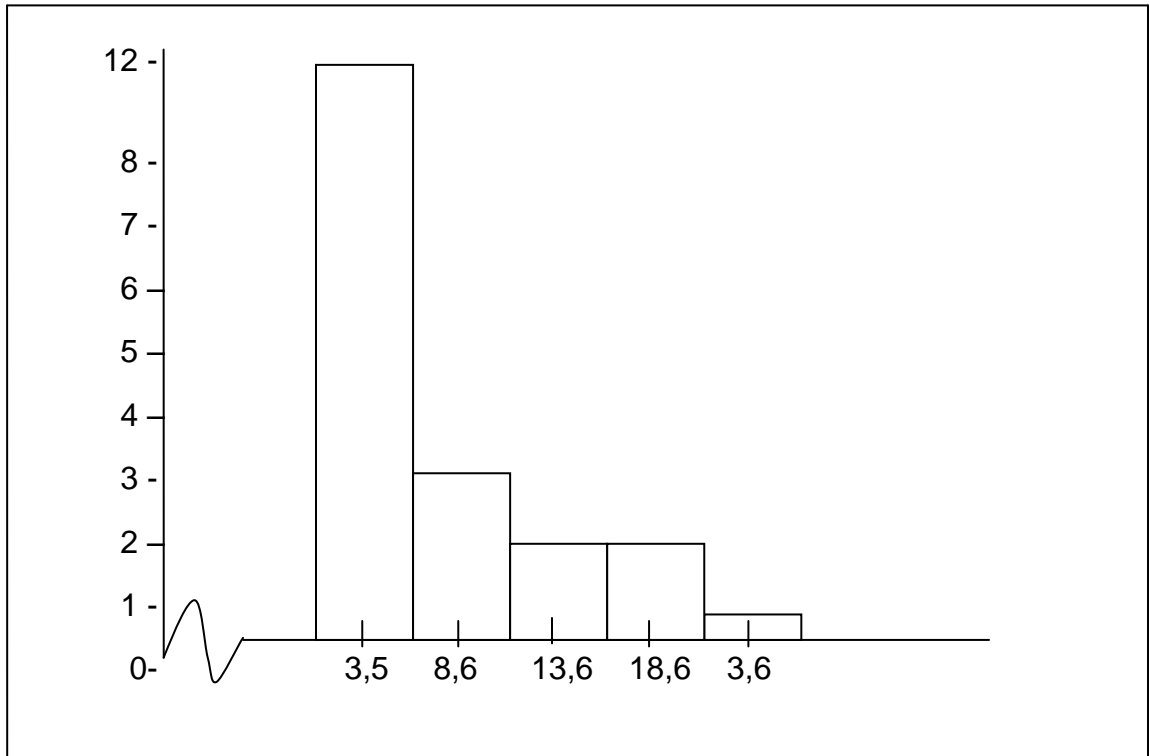
## 2. Data Hasil Tes Penurunan Kadar Gula Darah Dengan Mengonsumsi Gula Merah Sebelum Joging 30 Menit

Data yang terkumpul dari penurunan kadar gula darah dengan mengonsumsi gula merah sebelum jogging didapati tes akhir yang terdapat perhitungan lengkap pada lampiran 3 menunjukkan rentangan nilai tertinggi 24 mg/dl dan nilai terendah 1 mg/dl dengan rata-rata penurunan kadar gula darah 7,55 mg/dl kemudian memiliki standar deviasi (SD) sebesar 6,83 mg/dl dan Standar *Error mean* (SEm) sebesar 1,52 mg/dl. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3.

Untuk melihat nilai tengah dari kelas interval dan melihat modus yang terdapat dari data penurunan gula darah pada jogging selama 30 menit dengan mengonsumsi gula merah disajikan pada tabel 4.5 dan gambar 4.2 yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.5** Distribusi Frekuensi Penurunan Kadar gula darah dengan mengonsumsi gula merah sebelum jogging selama 30 menit

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	1 – 6	3,5	12	60%
2	6,1 – 11	8,6	3	15%
3	11,1 – 16	13,6	2	10%
4	16,1 – 21	18,6	2	10%
5	21,1 – 26	23,6	1	5%
Jumlah			20	100%



**Gambar 4.2** Grafik Penurunan Kadar Gula Darah dengan Mengonsumsi Gula Merah Sebelum Joging selama 30 menit.

### B. Pengujian Hipotesis

Hasil uji perbandingan pengukuran perubahan kadar gula darah yang tidak mengonsumsi gula merah dengan yang mengonsumsi gula merah sebelum jogging selama 30 menit pada mahasiswa program studi ilmu keolaharagaan Universitas Negeri Jakarta menunjukkan rata-rata penurunan kadar gula darah yang tidak mengonsumsi gula merah sebelum jogging adalah 19 mg/dl dengan simpangan baku 8,63. Sedangkan rata-rata



penurunan kadar gula darah yang mengonsumsi gula merah sebelum jogging adalah 7,55 mg/dl dengan simpang baku 6,83.

Kemudian dari perhitungan nilai rata-rata beda selisih (*Mean of Different*) didapati rata-rata sebesar 11,45 mg/dl dengan simpang baku sebesar 9,75 dan standar eror sebesar 2,18. Kemudian pengujian hipotesis menggunakan uji-t. berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai t-hitung sebesar 5,24 dan nilai t-tabel 2,03 yang berarti t-hitung = 5,24 lebih besar dari t-tabel = 2,03. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak, kesimpulan dengan kepercayaan 95% dapat dikatakan bahwa pemberian gula merah sebelum jogging selama 30 menit signifikan memperkecil penurunan kadar gula dalam darah pada mahasiswa ilmu keolahragaan.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian ini mempunyai keterbatasan atau kelemahan yang terdapat pada penulisan penelitian, adapun keterbatasan tersebut diantara lain :

- 1) Jika akan membandingkan pengaruh gula merah sebaiknya dibandingkan dengan jenis yang sama seperti dengan gula putih atau gula pasir.
- 2) Dana yang dapat disediakan oleh peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini sangat terbatas.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil Penelitian yang telah terdapat di bab IV, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian gula merah sebelum jogging 30 menit terhadap perubahan kadar gula dalam darah pada mahasiswa program studi ilmu keolahragaan adalah sebagai berikut :

- 1) Kelompok perlakuan pertama yang melakukan jogging tanpa mengonsumsi gula merah mengalami penurunan dengan jumlah rata-rata 19 mg/dl
- 2) Kelompok kedua mengonsumsi gula merah sebelum jogging 30 menit mengalami penurunan kadar gula darah dengan jumlah rata-rata 7,55 mg/dl
- 3) Kedua kelompok perlakuan tersebut sama-sama mengalami penurunan gula darah namun dapat dikatakan bahwa pemberian gula merah sebelum jogging 30 menit signifikan memperkecil penurunan kadar gula darah.

## **B. Saran**

Dari hasil penelitian ini penulis ingin menyampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Kepada mahasiswa ilmu keolahragaan dalam mengurangi resiko kelelahan akibat turunnya kadar gula darah saat melakukan olahraga sebaiknya sebelumnya mengonsumsi gula merah dengan takaran yang dapat ditoleran sama tubuh.
2. Kepada masyarakat atau bahkan kepada atlet yang akan melakukan olahraga terutama dengan intensitas tinggi dan dengan waktu yang cukup lama maka sangat dianjurkan untuk mengonsumsi karbohidrat sederhana seperti gula merah karena sangat membantu untuk penambahan energi.
3. Kepada pembaca yang ingin mengembangkan penelitian ini mengenai gula merah sebelum jogging harap memperhatikan fase-fase saat jogging terutama kecepatan dan banyaknya putaran karena beda nya putaran akan mengakibatkan beda nya energi yang dikeluarkan.
4. Bagi yang ingin melakukan penelitian yang serupa,sebaiknya di perhatikan jenis gula merah yang akan di berikan.

## DAFTAR PUSTAKA

Agnes dan Amalia. *Panduan Penyiapan Pangan Sehat Untuk Semua*. Jakarta: kencana Prenadamedia, 2013

Ali Khomsan. *Pangan dan Gizi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003

Anas Sudjiono. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2000

Arthur C. Guyton dan John E.Hall, *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: buku kedokteran EGC, 2006

Departemen Pendidikan Nasional. *Pedoman Standar Gizi Olahragawan*. Jakarta, 2003

*Gizi Olaraga, Karbohidrat dan olahraga*. Jakarta: Universitas Esa Unggul, 2014

Karasapoetra.dkk. *Ilmu Gizi (Korelasi Gizi, Kesehatan, dan Produktivitas Kerja)*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012

Retno Sasongkowati. *Bahaya Gula, Garam dan Lemak*. Yogyakarta: indoliterasi, 2014.

Rusli Lutan.dkk, *Gizi Olahraga*. Departemen pendidikan nasional, 2000

Schurink, Johan. *Jogging*. Jakarta: Rosda Jayaputra, 1987

Sjahmien Moehji, . *Ilmu Gizi 2 (Penanggulangan Gizi Buruk)*. Jakarta: Papas Sinar Sinanti, 2013

William F. Ganong, *Fisiologi kedokteran*. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC, 2001

Yuda M Saputra, . *Dasar-Dasar Keterampilan Atletik*. Direktorat Jendral Olahraga, 2001

<http://disehat.com/berapa-kadar-gula-darah-normal-menurut-who/>

<http://eprints.ums.ac.id/38654/7/04.BAB%20I.pdf>

### Lampiran 1 Data Hasil Tes Joging

Tabel 1 Data Tes Awal Dan Tes Akhir Pada Aktivitas Joging

No	Nama	Test Awal (mg/dl)	Test Akhir (mg/dl)	Penurunan Gula Darah (mg/dl)
1	Adi Rohmadi	80	69	11
2	Agung Kornawan	95	79	16
3	Ahmad Khaerul Fadly	84	78	6
4	Aldira Madyansah.Y	85	71	14
5	Ayub Ramadhan	96	76	20
6	Awaludin Danu	90	63	27
7	Dimas Harifandi	89	72	17
8	Deni Irawan	100	67	33
9	Febrian Rachmadanu	98	80	18
10	Febrian Fadhilah	96	78	18
11	Hermawan Susanto	91	47	44
12	khanif Arosyid	99	80	19
13	M.Rizki Ramadhan S	87	75	12
14	Muhamad Arif Supriadi	94	76	18
15	Muhamad Arya.G	81	67	14
16	Muhammad Randy C.N	99	80	19
17	Ribudi kerti Santosa	99	89	10
18	Rifqi budi Wirawan	100	74	26
19	Samsul Maarif	87	60	27
20	Tubagus Rohman	91	80	11

**Lampiran 2** Data Hasil Tes Joging dengan Mengonsumsi Gula Merah

Tabel 2 Data Tes Awal dan Tes Akhir dengan Mengonsumsi Gula Merah Pada Aktivitas Joging

No	Nama	Test Awal (mg/dl)	Test Akhir (mg/dl)	Penurunan Gula Darah (mg/dl)
1	Adi Rohmadi	96	86	10
2	Agung Kornawan	94	88	6
3	Ahmad Khaerul Fadly	80	76	4
4	Aldira Madyansah.Y	87	78	9
5	Ayub Ramadhan	94	80	14
6	Awaludin Danu	94	70	24
7	Dimas Harifandi	94	78	16
8	Deni Irawan	93	75	18
9	Febrian Rachmadanu	99	95	4
10	Febrian Fadhilah	96	92	4
11	Hermawan Susanto	98	94	4
12	khanif Arosyid	100	97	3
13	M.Rizki Ramadhan S	90	88	2
14	Muhamad Arif Supriadi	94	77	17
15	Muhamad Arya.G	86	85	1
16	Muhammad Randy C.N	90	81	9
17	Ribudi kerti Santosa	97	96	1
18	Rifqi budi Wirawan	84	82	2
19	Samsul Maarif	86	85	1
20	Tubagus Rohman	94	92	2

### Lampiran 3 Langkah – Langkah Perhitungan Distribusi Frekuensi

#### A. Variabel Tes Kadar Gula Darah Pada Aktivitas Joging

$$1. \text{ Rentang (R) = Data terbesar – Data terkecil}$$

$$= 44 - 6 = 38$$

$$2. \text{ Rata-rata (M}_x\text{) = } \frac{\sum X}{n}$$

$$= \frac{380}{20}$$

$$= 19$$

$$3. \text{ Banyak kelas (BK) = } 1 + ( 3,3 \log n)$$

$$= 1 + ( 3,3 \log 20 )$$

$$= 5,29 (5)$$

$$4. \text{ Panjang Kelas (PK) = } \frac{R}{BK}$$

$$= \frac{38}{5}$$

$$= 7,6$$

$$5. \text{ Standar Deviasi (SD) = } \sqrt{\frac{\sum(X - \mu)^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{1492}{20}}$$

$$= \sqrt{74,6}$$

$$= 8,63$$

$$6. \text{ Standar Error (SE)} = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{8,63}{\sqrt{20}}$$

$$= \frac{8,63}{4,47}$$

$$= 1,93$$

B. Variabel Tes Kadar Gula Darah Dengan Mengonsumsi Gula Merah  
Pada Aktivitas Joging

$$1. \text{ Rentang (R)} = \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}$$

$$= 24 - 1 = 23$$

$$2. \text{ Rata-rata (Mx)} = \frac{\sum X}{n}$$

$$= \frac{151}{20}$$

$$= 7,55$$

$$3. \text{ Banyak kelas (BK)} = 1 + (3,3 \log n)$$



$$= 1 + ( 3,3 \log 20 )$$

$$= 5,29 (5)$$

$$4. \text{ Panjang Kelas (PK)} = \frac{R}{BK}$$

$$= \frac{23}{5}$$

$$= 4,6 (5)$$

$$5. \text{ Standar Deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum(X - \mu)^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{933,5}{20}}$$

$$= \sqrt{46,66}$$

$$= 6,83$$

$$6. \text{ Standar Error (SE)} = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{6,83}{\sqrt{20}}$$

$$= \frac{6,83}{4,47}$$

$$= 1,52$$

**Lampiran 4** Data Hasil Selisih Perubahan Kadar Gula Dalam Darah

**Tabel 3** Data Hasil Penelitian Jumlah Perubahan Kadar Gula Dalam Darah, Rata-Rata, Standar Deviasi Yang Tidak Mengonsumsi Gula Merah Dengan Mengonsumsi Gula Merah Sebelum Joging

<b>NO</b>	<b>X<sub>1</sub></b>	<b>X<sub>2</sub></b>	<b>D</b>	<b>D<sup>2</sup></b>
1	11	10	1	1
2	16	6	10	100
3	6	4	2	4
4	14	9	5	25
5	20	14	6	36
6	27	24	3	9
7	17	16	1	1
8	33	18	15	225
9	18	4	14	196
10	18	4	14	196
11	44	4	40	1600
12	19	3	16	256
13	12	2	10	100
14	18	17	1	1
15	14	1	13	169
16	19	9	10	100
17	10	1	9	81
18	26	2	24	576
19	27	1	26	676
20	11	2	9	81
<b>∑</b>			<b>229</b>	<b>4433</b>
<b>M</b>			<b>11,45</b>	
<b>SD</b>				<b>9,7599</b>

**Lampiran 5** Perhitungan data yang Mengikuti Kerja Joging yang tidak mengonsumsi dengan yang mengonsumsi gula merah.

1. Perhitungan t-hitung

A. *Mean of different* ( $M_D$ ) atau nilai rata-rata hitung beda selisih

$$M_D = \frac{\sum D}{n}$$

$$= \frac{229}{20}$$

$$= 11,45$$

B. Simpang baku ( $SD_D$ )

$$SD_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{19} \left\{ 4433 - \frac{(229)^2}{20} \right\}}$$

$$= \sqrt{0,0526 \{4433 - 2622,05\}}$$

$$= \sqrt{95,25}$$

$$= 9,75$$

C. Mencari Standar Error Different ( $SE_D$ )

$$SE_D = \frac{SD_D}{\sqrt{n}}$$

$$SE_D = \frac{9,75}{\sqrt{20}}$$

$$= 2,18$$

D. Mencari t-hitung

$$t = \frac{\mu_D - \mu_o}{SD / \sqrt{n}}$$

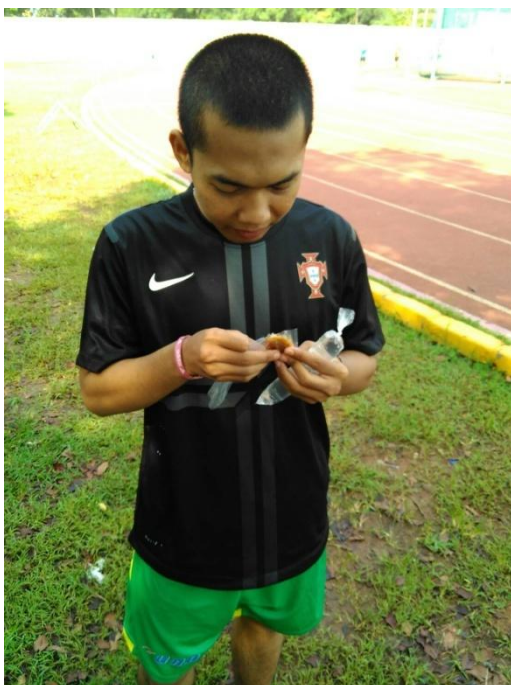
$$= \frac{11,45 - 0}{9,75 / \sqrt{20}}$$

$$= \frac{11,45}{2,18}$$

$$= 5,2467$$

### Lampiran 6 Dokumentasi Pengambilan Data









**Lampiran 7** Data Sampel Yang Bersedia dan Surat-Surat

**Tabel 4** Data Sampel Untuk Keterangan Kesehatan dan Kebersedian Mengikuti Penelitian

No	Nama	Keterangan Sehat	Bersedia
1	Adi Rohmadi	V	V
2	Agung Kornawan	V	V
3	Ahmad Khaerul Fadly	V	V
4	Aldira Madyansah.Y	V	V
5	Ayub Ramadhan	V	V
6	Awaludin Danu	V	V
7	Dimas Harifandi	V	V
8	Deni Irawan	V	V
9	Febrian Rachmadanu	V	V
10	Febrian Fadhilah	V	V
11	Hermawan Susanto	V	V
12	khanif Arosyid	V	V
13	M.Rizki Ramadhan S	V	V
14	Muhamad Arif Supriadi	V	V
15	Muhamad Arya.G	V	V
16	Muhammad Randy C.N	V	V
17	Ribudi kerti Santosa	V	V
18	Rifqi budi Wirawan	V	V
19	Samsul Maarif	V	V
20	Tubagus Rohman	V	V





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220  
Telepon/Faximile : Rektor : (021) 4893854, PR I : 4895130, PR II : 4893918, PR III : 4892926, PR IV : 4893982  
BAUK : 4750930, BAAK : 4759081, BAPSI : 4752180  
Bagian UHTP : Telepon. 4893726, Bagian Keuangan : 4892414, Bagian Kepegawaian : 4890536, Bagian HUMAS : 4898486  
Laman : www.unj.ac.id

Nomor : 2414/UN39.12/KM/2016  
Lamp. : -  
Hal : Permohonan Izin Mengadakan Penelitian  
untuk Penulisan Skripsi

19 Mei 2016

Yth. Pengelola Gelanggang Olahraga  
Jl. Pemuda No.6, Jakarta Timur

Kami mohon kesediaan Saudara untuk dapat menerima Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta :

Nama : Budi Nuryana S  
Nomor Registrasi : 6815123220  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta  
No. Telp/HP : 085695820615

Dengan ini kami mohon diberikan ijin mahasiswa tersebut, untuk dapat mengadakan penelitian guna mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka penulisan skripsi dengan judul :

**“Pengaruh Gula Merah Sebelum Joging 30 Menit Terhadap Perubahan Kadar Gula Dalam Darah Pada Mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan 2012”**

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.

Kepala Biro Administrasi  
Akademik dan Kemahasiswaan



Drs. Syaifullah  
NIP 195702161984031001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan
2. Kaprog Ilmu Keolahragaan



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA  
DINAS OLAHRAGA DAN PEMUDA  
**SUKU DINAS OLAHRAGA DAN PEMUDA**  
KOTA ADMINISTRASI JAKARTA TIMUR  
Jalan Dr. Sumarno Telp. : (021) 4802037  
JAKARTA

Kode Pos : 13950

Nomor : 189 /-1.857.91  
Sifat : Penting  
Lampiran :  
Hal : Permohonan Izin  
Mengadakan Penelitian  
Untuk Penulisan Skripsi

25 Mei 2016

Kepada

Yth. Kepala Biro Administrasi  
Akademik dan Kemahasiswaan  
Universitas Negeri Jakarta

di

Jakarta

Menindaklanjuti surat Saudara nomor 2414/UN39.12/KM/2016 tanggal 19 Mei 2016 hal permohonan izin mengadakan penelitian di Stadion Atletik, dengan ini saya sampaikan hal-hal sebagai berikut ;

1. Pada prinsipnya Suku Dinas Olahraga dan Pemuda Kota Administrasi Jakarta Timur tidak keberatan atas permohonan dimaksud untuk kegiatan untuk penulisan Skripsi dengan judul "Pengaruh gula merah sebelum jogging 30 menit terhadap perubahan kadar gula dalam darah pada mahasiswa program studi ilmu keolahragaan 2012", atas nama:

Nama : Budi Nuryana S  
Nomor Registrasi : 6815123220  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta  
No. Telp/HP : 085695820615  
Untuk mengadakan penelitian pada;  
Hari : Jum'at s.d Jum'at  
Tanggal : 20 s.d 27 Mei 2016

2. Selanjutnya untuk tertib administrasi dan teknis pelaksana di lapangan, Saudara agar menghubungi Satuan Pelaksana Pelayanan atau Pelaksana Pelayanan Fasilitas Olahraga Stadion Atletik ,sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerja samanya, saya ucapkan terima kasih.

Kepala Suku Dinas Olahraga dan Pemuda  
Kota Administrasi Jakarta Timur,

*[Handwritten Signature]*  
Drs. Heru Haryanto, M.Pd  
NIP. 196603211995031003

Tembusan

Dinas Olahraga dan Pemuda Provinsi DKI Jakarta;

## BIODATA DIRI

### Data Pribadi

Nama : Budi Nuryana Seftian  
Tempat,Tanggal Lahir : Karawang, 08 September 1993  
Alamat Asal : Dusun Kerajan Desa Bolang RT/RW 12/03  
kec. Tirtajaya Kab. Karawang Jawa Barat  
Alamat Email : [Budinuryana93@gmail.com](mailto:Budinuryana93@gmail.com)  
No telepon : 085695820615  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Status : Belum Menikah  
Hobi : Berolahraga  
Moto Hidup : Masalah itu bukan untuk dipikirkan tapi dinikmati  
dan sabar

### Data Pendidikan

<b>Nama Sekolah/Perguruan Tinggi</b>	<b>Tahun</b>
SD Negeri Bolang 3	2000 - 2006
SMP Negeri 1 Jayakarta	2006 - 2009
SMA Negeri 1 Rengasdengklok	2009 - 2012
Universitas Negeri Jakarta	2012 - 2016

## Pengalan Organisasi

Anggota Bidang Kaderisasi BEM Fakultas Ilmu Keolahragaan UNJ	2013-2014
Ketua Bidang Penelitian dan Pengembangan Organisasi Sepak Bola dan Futsal UNJ	2013-2014
Kepala Bidang Advokasi BEM Jurusan Olahraga Prestasi UNJ	2014-2015
Ketua Himpunan Mahasiswa Karawang UNJ	2014-2015
Kordinator Jabodetabek Sobatbumi Pertamina Foundation	2014-2016