

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP
KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA
PELAJAR DI SMA OLAMRAGA
NEGERI SRIWIJAYA**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Oleh:

**INTAN SAHARA
NIM: 702013052**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA PELAJAR DI SMA OLAMRAGA NEGERI SRIWIJAYA

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Intan sahara
NIM: 702013052

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Pada tanggal 13 Februari 2017

Menyetujui:



dr. RA. Tanzila, M. Kes
Pembimbing Pertama



dr. Yanti Rosita, M. Kes
Pembimbing Kedua

Dekan
Fakultas Kedokteran



dr. H. M. Ali Muchtar, M. Sc

NBM/NIDN. 47091062484/0020084707

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menerangkan bahwa:

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 13 Februari 2017

Yang membuat pernyataan



(Intan Sahara)

NIM. 702013052

PERSETUJUAN PENGALIHAN HAK PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Pelajar di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang Kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UP2M) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UMP), Saya :

Nama : Intan Sahara
NIM : 702013052
Program Studi : Pendidikan Kedokteran
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan kepada FK-UMP, Pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* diatas. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, selama tetap mencantumkan nama Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggung jawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : 13 Februari 2017

Yang Menyetujui,



Intan Sahara

NIM. 702013052

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO



Alhamdulillah dengan rasa penuh syukur atas nikmat dan karunia yang tak henti-hentinya, kupersembahkan karya tulis ini kepada :

Allah SWT, Zat yang luar biasa yang membuat intan selalu merasa tenang dan kuat setiap mengingatnya, sungguh goresan tinta hitam di atas putih ini tidak akan pernah ada tanpa bantuan Allah karena intan yakin semua yang terjadi adalah kehendak Allah, Allah selalu memberikan intan yang terbaik dan intan merasa Allah sangat menyayangi intan, Srikpsi ini adalah bukti nyata kasih sayang Allah kepada hambanya.

Idola intan Nabi Muhammad SAW

Puji syukur yang sebanyak-banyaknya umatmu haturkan kepada Beliau Shalawat dan salam tercurah kepada panutan sepanjang masa, penerang kehidupan, beserta sahabat, keluarga dan pengikut beliau hingga akhir zaman. karena Beliaulah sebaik-baik suri tauladan bagi kami. Berkat melantunkan sholawat kepadamu lah ya rasulullah sehingga Allah memperlancar skripsi ini.

Kedua orang tuaku yang tercinta

Ibu (Aisyah, SH) dan Ayah (Achmad Salim)

Untuk Ayahanda laki-laki luar biasa cinta pertama intan terima kasih karena Ayah selalu mengajarkan intan untuk selalu disiplin, kerja keras dan bertanggung jawab dalam setiap melakukan apapun dan selalu mengingatkan intan untuk selalu mengucapkan terimakasih dengan doa di akhir sujud untuk semua orang yang berperan dalam penyelesaian skripsi ini.

*Untuk wanita yang paling luar biasa di dunia ini yang di bawah kakinya ada surga untukku, Ibuku tercinta terima kasih telah menjadi malaikat tanpa sayap yang selalu mengajarku untuk berbuat baik kepada semua orang. Terima kasih untuk semua kasih sayang, pengorbanan, semangat, nasihat, dukungan moril, materi, motivasi dan tentunya semua berkat doa dan dukungan ayah ibu, karena doa orangtua adalah doa yang tanpa hisab, sehingga intan bisa menyelesaikan skripsi ini, semoga Intan bisa menjadi kebanggaan Ayah ibu di dunia dan akhirat, Aamiin. *I love you so much more than you know.**

Untuk malaikat yang di kirim Allah untukku Alm. Taufik Asyatri dan H.DR. Fauzi Ahmad, SH, MH, MM pamanku yang luar biasa seperti ayah kandungku sendiri, seseorang yang selalu memotivasiku bahwa kesuksesan itu bukan hanya sebuah mimpi, yang selalu memberiku semangat bahwa masa depanku ada di tanganku sendiri bukan di tangan orang lain, Terimakasih Motivator terbaik dalam hidupku.

Kepada saudara-saudariku

Terima kasih ayunda Mahani S.E dan Fitria M.Sn serta Adik bungsu kesayanganku M.Yakuti Arsi, sepupu-sepupuku kak firdha, fania, kak dada ,kak ijah ,iin, ara, nazira, Fahlevi, Fahmi, dll terimakasih atas dukungan dan doanya, Untuk keponakanku tersayang Nayla, Abdullah, Anis ,nazela, faza, husin ,aman, ali, khanza, fadil, umar dan (Alm) Nabila terimakasih sudah jadi semangat bibi untuk sukses agar bisa menjadi contoh yang baik untuk kalian semua.

Kepada pembimbing yang intan hormati dr.RA.Tanzila, M.Kes dan Ibu dr. Yanti Rosita, M. Kes yang telah membimbing, membagi ilmu, membantu Intan, dan tentunya selalu meluangkan waktu disela kesibukannya untuk Intan, serta dr. KMS.Yakub Rahardiyanto,Sp. PK, M.Kes sebagai penguji yang telah mengarahkan dalam penyelesaian skripsi ini. Terimakasih banyak atas bantuan dokter semuanya yang sabar membimbing intan semoga ilmu yang di berikan kepada intan menjadi ladang Amal Jariyah buat dokter, Amin.

Kepada orang terbaik yang pernah aku temui M.Rizqi Firyal, Terimakasih sudah menjadi Sahabat sejatiku.

Kepada sahabat terbaikku Anggota Grup " FRIEND TILL JANNAH" (Ulfa Salsabillah, Usmel Ramadhania, Hasnawati, Eka Novitasari, Lismaria) dan Grup "GG" (Bella thasya, Amelia, Citra Olivia dinanti, Marisa asmaryuni, Vintia yuriza, Tri rahmania pertiwi, Putri utami pratiwi) serta kakakku Reza Agustiantwo Putra, teman seperjuanganku penelitian Nabilla indriyana, teman seperjuanganku Bimbingan Riska Febriana Dewi, dan teman sholehaku Dwi rizki kurniati dan Ade pratiwi terima kasih banyak karena kalian telah mengajarku banyak hal, tentang ketulusan, persahabatan dan persaudaraan ini, Semoga kita selalu menjadi sahabat yang saling tolong-menolong dalam berbagi kebahagiaan, ilmu,semangat, motivasi dan agama ALLAH SWT.

Kepada kak Della Ariska angkatan 2012 yang sudah membantu Intan selama perkuliahan, dan menjadi tempat intan curhat, thanks kak della sayang sudah jadi senior yg paling baik buat intan.

Untuk sahabat-sahabatku tercinta dari SD sampai sekarang Nyayu yuni pratiwi, Esih suryati rosdiana, siti nadra, Yuni kartika, Yuni sara, Sri hariyani, Nova triyani, Marina oktavia, umi salamah, M.aji santoso, Novrian diman, Rita nelly dan sahabat-sahabat intan mengaji di rumah tahfidz Asyifa Nunik, bintang, Asi, Devi, Reka, Yuni, Anis, Novi dan ustad Kosim terimakasih sudah membantu intan dengan berdoa demi kelancaran skripsi ini.

Kepada semua responden dalam penelitian ini siswa SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang beserta Staf terimakasih banyak atas bantuan semuanyalah saya dapat menyelesaikan karya tullis ini.

MOTTO

Man Jadda Wa Jadda"

Barang siapa yang bersungguh - sungguh akan mendapatkannya.

Hai Orang-Orang Mukmin, Jika Kamu Menolong (Agama) Allah, Niscaya Ia Akan Menolongmu Dan Meneguhkan Kedudukanmu(QS. Muhammad ayat 7)

Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan. (Al-Mujadillah:11)

"Allah SWT tidak akan mengubah nasib suatu kaum sebelum mereka berusaha untuk mengubah nasib mereka sendiri"

"Barang siapa keluar untuk mencari Ilmu maka dia berada di jalan Allah ".
(HR. Tirmidzi)

"Al-qur'an adalah sumber ilmu pengetahuan"

"Janganlah kikir untuk berbagi ilmu"

"Dalam sebuah kesulitan pasti ada kemudahan"

"Kesabaran adalah sumber kekuatan"

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEDOKTERAN**

**SKRIPSI, 13 FEBRUARI 2017
INTAN SAHARA**

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP KADAR GLUKOSA
DARAH PUASA PADA PELAJAR SMA OLAAHRAGA NEGERI
SRIWIJAYA PALEMBANG**

xiv + 86 halaman + 12 tabel + 5 gambar + 10 lampiran

ABSTRAK

Didalam tubuh manusia terdapat bahan bakar metabolik utama yaitu glukosa. Glukosa dibawa ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah untuk menghasilkan energi ke semua sel di dalam tubuh dan akan disimpan di dalam hati dan otot sebagai cadangan energi yang menjadi sumber energi untuk melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik secara teratur dapat mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat dipergunakan lebih baik oleh sel-sel tubuh. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik dapat menurunkan glukosa darah secara signifikan dan mengurangi risiko resistensi insulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik terhadap glukosa darah puasa pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang tahun 2016. Jenis penelitian ini adalah analitik dengan desain cross sectional dan di analisis dengan uji statistik Chi-square. Penelitian ini dilakukan di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang. Pengambilan responden dilakukan dengan teknik Total Sampling dengan jumlah sampel sebanyak 39 orang responden. Data rasio Aktivitas Fisik di ambil dengan pengisian Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). Sedangkan data kadar gula darah puasa diambil dengan menggunakan alat Glucose meter Nesco. Hasil penelitian ditemukan 23 orang responden (59,0 %) memiliki pola aktivitas fisik berat dan 16 orang responden (41,0 %) memiliki pola aktivitas fisik tidak berat. Dan sebanyak 21 orang responden (53,8 %) memiliki kadar gula darah puasa ≤ 80 mg/dL dan 18 orang responden (46,2 %) memiliki kadar gula darah puasa normal > 80 mg/dL. Nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) terdapat hubungan aktivitas fisik terhadap glukosa darah puasa.

Referensi: 36 (2002 - 2016)

Kata Kunci: Aktivitas fisik, Kadar glukosa darah puasa.

**MUHAMMADIYAH PALEMBANG UNIVERSITY
FACULTY OF MEDICINE**

**MINITHESIS, 13 FEBRUARY 2017
INTAN SAHARA**

**THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND
FASTING BLOOD GLUCOSE LEVEL ON SPORTS HIGH SCHOOL
STUDENTS OF SRIWIJAYA PALEMBANG.**

xiv + 86 pages + 12 tables + 5 pictures + 10 enclosures

ABSTRACT

There is a primary metabolic fuel inside a human body named glucose. Glucose transported to the whole body using blood vessels in order to produced energy for all cells inside the body. Glucose will be stored in the liver and muscles as energy reservoirs and sources and will be used for physical activities. Regular physical activity can reduce insulin resistance so that insulin can be better utilized by the body's cells. A study showed that an increase in physical activity can significantly lower blood glucose and reduce the risk of insulin resistance. The purpose of this study was to determine the relationship between physical activity and fasting blood glucose level on Sports High School Students of Sriwijaya Palembang in 2016. This was an analitic study with cross-sectional design and tested using chi-square test. This research was conducted in Sports High School Students of Sriwijaya Palembang. Respondents were collected using total sampling technique; consists of 39 respondents. Data of Physical Activity Ratio was collected through filling the questionnaire sheet (Global Physical Activity Questionnaire/GPAQ). Respondent's fasting blood glucose level was taken using Nesco glucose-meter. Chi-square analysis showed p value = 0.000 ($p < 0.05$). These result indicates that there is a relationship between physical activity and fasting blood glucose level.

References: 36 (2002 - 2016)

Keywords: Physical activitiy, fasting blood glucose level.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : “Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Pelajar Di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang Tahun 2016”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked) di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan skripsi ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Cukup banyak kesulitan yang penulis temui dalam penulisan skripsi ini, tetapi Alhamdulillah dapat penulis atasi dan selesaikan dengan baik.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Amin.

Palembang, 13 Februari 2017

Intan Sahara

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HAK PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Bagi Masyarakat umum dan Tenaga Medis	4
1.4.2 Bagi Pengetahuan	4
1.4.3 Bagi Instansi	4
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Aktivitas Fisik	7
A. Definisi	7
B. Jenis-Jenis Aktivitas Fisik	8
C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Fisik...	9
D. Manfaat Aktivitas Fisik	10
E. Pengaruh Intensitas Latihan Fisik Terhadap Glukosa Darah	10
1. Pengaruh Latihan Fisik Intensitas Rendah Terhadap Glukosa Darah.....	10
2. Pengaruh Latihan Fisik Intensitas Sedang Terhadap Glukosa Darah.....	11
3. Pengaruh Latihan Fisik Intensitas Tinggi Terhadap Glukosa Darah.....	12
F. Pengukuran Aktivitas Fisik	14
2.1.2 Glukosa	16
A. Definisi	16
B. Sumber Glukosa.....	16

C. Fungsi Glukosa	18
D. Faktor-faktor yang mempengaruhi Glukosa darah	18
E. Absorpsi Glukosa	19
F. Metabolisme Glukosa	21
G. Metabolisme Glukosa di Hati	23
H. Metabolisme Glukosa di Otot	23
I. Glukosa dan Metabolisme Energi	23
J. Homeostasis Glukosa Darah	24
K. Kadar Glukosa Darah	26
L. Pemeriksaan Glukosa Darah	26
2.1.3 Sekolah Olahraga Negeri Sriwijaya (SONS)	28
2.2 Kerangka Teori	33
2.3 Hipotesis	34
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	35
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	35
3.2.1 Waktu Penelitian	35
3.2.2 Tempat Penelitian	35
3.3 Populasi dan Sampel	35
3.3.1 Populasi	35
3.3.2 Sampel dan Besar Sampel	35
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Ekslusi	36
3.3.4 Cara Pengambilan Sampel.....	36
3.4 Variabel Penelitian	36
3.5. Definisi Operasional.....	37
3.6 Cara Pengumpulan Data	40
3.7 Cara pengolahan dan Analisis Data.....	40
3.8 Alur Penelitian.....	42
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	
4.1. Hasil.....	43
4.2. Pembahasan	50
BAB V KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Perbandingan Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya	5
Tabel 2. Pengelompokan Olahraga Berdasarkan Intensitas	9
Tabel 3. Kadar gula darah	26
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Genetik Usia Responden	43
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Responden	44
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Berat badan, Tinggi badan dan IMT Responden	44
Tabel 4.4 Distribusi IMT Berdasarkan Jenis Kelamin Responden	45
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Cabang olahraga Responden	45
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Aktivitas Fisik Responden	46
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Gula Darah Puasa Responden ..	47
Tabel 4.8 Hubungan pola Aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah puasa responden	48
Tabel 4.9 Hubungan Klasifikasi Olahraga terhadap kadar glukosa darah puasa responden	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Homeostasis glukosa darah.....	25
Gambar 2 Cabang olahraga Sepak bola SONS	30
Gambar 3. Cabang olahraga Penahan SONS	30
Gambar 4. Gedung Serbaguna SONS.....	31
Gambar 5. Alur penelitian	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- Lampiran 1. Lembar penjelasan kepada calon subjek
- Lampiran 2. Lembar persetujuan setelah penjelasan (*Informed Consent*).....
- Lampiran 3. Kuisisioner Identitas
- Lampiran 4. Global Physical Activity Questioner
- Lampiran 5. Data Penelitian.....
- Lampiran 6. Data hasil pengolahan SPSS.....
- Lampiran 7. Foto Proses penelitian Surat Izin Penelitian.....
- Lampiran 8. Surat Izin Penelitian.....
- Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran 10. Kartu bimbingan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Didalam tubuh manusia terdapat bahan bakar metabolik utama yaitu glukosa, atau yang biasa disebut gula darah. Glukosa adalah karbohidrat terpenting yang dihasilkan oleh tubuh dari makanan yang dikonsumsi dan diserap ke aliran darah sebagai glukosa darah. Glukosa dibawa keseluruh tubuh melalui pembuluh darah untuk menghasilkan energi ke semua sel di dalam tubuh dan akan disimpan didalam hati dan otot sebagai cadangan energi (Murray dkk, 2009). Karbohidrat adalah turunan aldehida atau keton dari alkohol polihidrat, karbohidrat diklasifikasikan terdiri dari monosakarida, disakarida, oligosakarida dan juga polisakarida (Murray dkk, 2009).

Karbohidrat akan dikonversikan menjadi glukosa didalam hati dan seterusnya berguna untuk pembentukan energi dalam tubuh. Glukosa tersebut akan diserap oleh usus halus kemudian akan dibawa oleh aliran darah dan didistribusikan ke seluruh sel tubuh. Fungsi glukosa dalam tubuh adalah sebagai bahan bakar bagi proses metabolisme dan juga merupakan sumber energi utama bagi otak (Irawan, 2007).

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kadar gula darah seperti aktivitas fisik, jumlah makanan yang dikonsumsi, berat badan, usia, stres dan faktor emosi, serta obat-obatan steroid. Olahraga atau aktivitas fisik secara teratur dapat mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat dipergunakan lebih baik oleh sel-sel tubuh. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik (sekitar 30 menit/hari) atau aktivitas sedang-berat dapat menurunkan glukosa darah secara signifikan dan dapat mengurangi resiko diabetes melitus (Mahendra dkk, 2008).

Asupan makanan terutama melalui makanan berenergi tinggi atau kaya karbohidrat dan serat yang rendah dapat mengganggu stimulasi sel-sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Asupan lemak di dalam tubuh juga perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kepekaan insulin.

Interaksi antara kelenjar pituitari, kelenjar adrenal, pankreas dan organ hati (*liver*) sering terganggu akibat stress dan penggunaan obat-obatan. Gangguan organ-organ tersebut mempengaruhi metabolisme ACTH (hormon dari kelenjar pituitari), kortisol, glukokortikoid (hormon dari kelenjar adrenal), glukagon merangsang glukoneogenesis pada organ *liver* yang akhirnya meningkatkan kadar gula dalam darah (Mahendra dkk, 2008).

Usia merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah dalam tubuh karena semakin lanjut usia seseorang maka akan mengalami penurunan fungsi tubuh secara fisiologis salah satunya fungsi endokrin dimana pengeluaran insulin oleh pankreas juga semakin berkurang hal ini yang akan mempengaruhi kadar glukosa di dalam tubuh (Mihardja, 2009)

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti berencana untuk melakukan penelitian dengan menganalisis Hubungan aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah puasa pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang. Olahraga yang merupakan salah satu bagian dari komponen aktivitas fisik dan aktivitas pelajar di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang yang termasuk aktivitas fisik sedang-berat yang secara teori mempengaruhi penurunan glukosa darah secara signifikan yang membuat peneliti tertarik melakukan penelitian di sekolah olahraga ini untuk membuktikan Hubungan aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah puasa pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang dengan penilaian hasil tes gula darah puasa.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan "Apakah terdapat Hubungan aktivitas fisik terhadap glukosa darah puasa pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang?".

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan umum:

Penelitian ini telah mengetahui Hubungan aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah puasa pada fisik pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.

1.3.2. Tujuan Khusus:

1. Mendeskripsikan aktivitas fisik Pelajar di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Mendeskripsikan Glukosa darah Pelajar di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Menganalisis Hubungan aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah puasa pada Pelajar di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Masyarakat umum dan Tenaga Medis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber bacaan ilmiah untuk menambah ilmu pengetahuan dan memperluas wawasan masyarakat umum dan tenaga medis mengenai Hubungan aktivitas fisik terhadap glukosa darah puasa. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi menjadi sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.4.2 Ilmu pengetahuan

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi glukosa darah.
2. Sebagai bahan pengembangan penelitian selanjutnya.

1.4.3 Instansi

Sebagai bahan masukan bagi Sekolah maupun lembaga-lembaga terkait terhadap perencanaan dan pengembangan sistim pembelajaran khususnya untuk SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1 Daftar Penelitian Sebelumnya

Nama	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil Penelitian
Gumilang Mega paramitha, 2014	Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar.	Jenis penelitian observasi, desain <i>cross-sectional</i> , Variabel penelitian: Aktivitas fisik dan Glukosa darah dari rekam medis.	Hasil penelitian menggunakan uji korelasi pearson di dapatkan nilai nilai $p=0,001$ dan nilai $r= -0,433$. Hal ini berarti terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 (H_0 ditolak).
Matius E. Herwanto dkk, 2016	Pengaruh aktivitas fisik terhadap kadar gula darah pada pria dewasa (Journal of e-Biomedik (eBm), 2016.6)	Survey analitik, desain penelitian <i>cross-sectional</i> , variabel penelitian: umur, Indeks Massa Tubuh, Glukosa darah puasa.	Terdapat hubungan antara aktivitas fisik (berlari) terhadap gula dara pria normal ($p=0,001$).

Nina Listiana dkk. Hubungan Asupan karbohidrat sederhana dan aktifitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 wanita usia 45-55 tahun di kelurahan Gedawang kecamatan Banyumanik kota Semarang

Penelitian study kolerasi dengan pendekatan Cross sectional, Variabel bebas: Asupan karbohidrat sederhana dan Aktivitas fisik, dan variabel terikat: Kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2

Terdapat hubungan asupan karbohidrat sederhana dengan kadar glukosa darah ($p=0,0001$) dan hubungan Aktivitas fisik dengan Kadar glukosa darah ($p=0,005$)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1 Aktivitas Fisik

A. Definisi

Aktivitas fisik adalah suatu proses berlatih secara sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang dengan beban latihan yang kian bertambah. Pada prinsipnya latihan adalah memberikan tekanan fisik secara teratur, sistematis, berkesinambungan sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kemampuan fisik didalam melakukan aktivitas. (Widiyanto, 2008)

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Olahraga atau Aktivitas fisik merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari upaya peningkatan status kesehatan dan kebugaran. Seseorang dengan aktivitas fisik yang rendah (*sedentary*) memiliki resiko yang lebih tinggi terhadap berbagai gangguan kesehatan dan merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global (WHO, 2010).

Jadi, kesimpulan dari pengertian aktivitas fisik ialah gerakan tubuh oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya yang memerlukan pengeluaran energi.

Aktivitas fisik sebaiknya dilakukan sesuai dengan kemampuan tubuh dalam menanggapi stres yang diberikan, bila tubuh diberi beban latihan yang terlalu ringan maka tidak akan terjadi proses adaptasi (Sugiharto, 2003). Demikian juga jika diberikan beban latihan yang terlalu berat dan tubuh tidak mampu mentolerir, akan menyebabkan terganggunya proses homeostasis pada sistem tubuh dan dapat mengakibatkan kerusakan. Setiap latihan fisik atau latihan akan menimbulkan respon atau tanggapan dari organ-organ tubuh terhadap

dosis atau beban latihan yang diberikan, hal ini merupakan usaha penyesuaian diri dalam rangka menjaga keseimbangan lingkungan yang stabil atau bisa disebut juga dengan homeostasis (Sugiharto, 2003).

B. Jenis – Jenis Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dapat digolongkan menjadi tiga tingkatan, aktivitas fisik sebagai berikut:

1. Kegiatan ringan: hanya memerlukan sedikit tenaga dan biasanya tidak menyebabkan perubahan dalam pernapasan atau ketahanan (*endurance*). Contoh: duduk, pekerjaan yang ringan, berdiri, berjalan kaki, memasak, menyetrika, menyapu lantai, mencuci baju/piring, mencuci kendaraan, berdandan, sekolah, les di luar sekolah, berbaring atau duduk diam (sambil nonton TV, mendengarkan musik), bermain musik, main game, main komputer, mengemudikan kendaraan (mobil/motor) belajar di rumah dan nongkrong.
2. Kegiatan sedang: membutuhkan tenaga intens atau terus menerus, gerakan otot yang berirama atau kelenturan (*flexibility*). Contoh: memotong rumput, menggosok lantai, mencuci kendaraan, berlari kecil, tenis meja, golf, berenang, bermain basket, bersepeda, berjalan sedang (4,8 km/jam), berjalan cepat (6,4 km/jam), bulu tangkis, senam.
3. Kegiatan berat membutuhkan kekuatan (*strength*), membuat berkeringat. Contoh: bermain sepak bola pertandingan, aerobik, bela diri (misal karate, taekwondo, kempo, pencak silat) berlari (8-10 km/jam), berlari (11-13 km/jam), berlari (14-16km/jam),mendaki, squash.(WHO, 2010).

Aktivitas olahraga termasuk dalam aktivitas fisik sedang sampai berat, Setiap cabang olahraga mempunyai macam-macam aktivitas serta lama aktivitas yang berbeda-beda. Oleh

sebab itu, masing-masing cabang olahraga tersebut digolongkan menurut tingkat intensitasnya. Berikut merupakan klasifikasi olahraga dan contohnya menurut Santoso (2007).

Tabel 2 Pengelompokan Olahraga berdasarkan Intensitas

Klasifikasi Olahraga	Contoh
Olahraga ringan	Menembak, golf, bowling, panahan
Olahraga sedang	Atletik, bulu tangkis, bola basket, hockey, softball, tenis meja, tenis, senam, sepak bola, bola voli, sepak takraw, dayung.
Olahraga berat	Renang, balap sepeda, tinju, gulat, judo, kempo, wall climbing, karate, taekwondo, Squash.
Olahraga berat sekali	Balap sepeda jarak jauh (> 130 km), angkat besi, marathon, rowling, hiking.

(Sumber: Santoso, 2007)

C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Fisik

Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik, berikut ini beberapa faktor tersebut:

1. Umur

Aktivitas fisik remaja sampai dewasa meningkat sampai mencapai maksimal pada usia 25-30 tahun, kemudian akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh, kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun, tetapi bila rajin berolahraga penurunan ini dapat dikurangi sampai separuhnya.

2. Jenis kelamin

Sampai pubertas biasanya aktivitas fisik laki-laki hampir sama dengan perempuan, tapi setelah pubertas laki-laki biasanya mempunyai nilai yang jauh lebih besar.

3. Pola makan
4. Penyakit/ kelainan pada tubuh

Berpengaruh terhadap kapasitas jantung paru, postur tubuh, obesitas, hemoglobin/sel darah dan serat otot. Bila ada kelainan pada tubuh seperti di atas akan mempengaruhi aktivitas yang akan di lakukan. Seperti kekurangan sel darah merah, maka orang tersebut tidak di perbolehkan untuk melakukan olah raga yang berat. Obesitas juga menjadikan kesulitan dalam melakukan aktivitas fisik. (Karim, 2002)

D. Manfaat Aktivitas Fisik

Menurut Nurmalina (2011), terdapat bermacam manfaat dilakukannya aktivitas fisik oleh individu, antara lain yaitu:

1. Membantu menjaga otot dan sendi tetap sehat.
2. Membantu menurunkan kecemasan, stress dan depresi (faktor yang berkontribusi pada penambahan berat badan).
3. Membantu untuk tidur yang lebih baik.
4. Menurunkan resiko penyakit penyakit jantung, stroke, tekanan darah tinggi dan diabetes.
5. Meningkatkan sirkulasi darah.
6. Meningkatkan fungsi organ-organ vital seperti jantung dan paru-paru
7. Mengurangi kanker yang terkait dengan kelebihan berat badan.
8. Menurunkan risiko terkena osteoporosis.

E. Pengaruh Intensitas Aktivitas Fisik Terhadap Glukosa Darah

1. Pengaruh Aktivitas Fisik Intensitas Rendah terhadap Glukosa Darah

Pada aktifitas dengan intensitas rendah selama 40 menit (VO_2 maks 40%) tidak terjadi penurunan kadar gula darah secara signifikan sedangkan aktivitas fisik intensitas rendah ($<60\% VO_2$

max), glukosa darah konstan selama latihan fisik *post-absorptive* dan menurun selama latihan fisik *post-pandrial*. Pada latihan fisik intensitas rendah dalam keadaan puasa, glukosa yang di gunakan awalnya disuplai oleh asam lemak, sehingga asam laktat yang meningkat lebih sedikit. Namun apabila lipolisis di hambat oleh insulin setelah makan atau mengkonsumsi karbohidrat selama latihan fisik, glukosa menjadi energi utama. (Widiyanto, 2008)

2. Pengaruh Aktivitas Fisik Intensitas Sedang terhadap Glukosa Darah

Pada aktivitas fisik submaksimal yang berdurasi lebih dari 20 menit, glukosa merupakan sumber energi yang dominan. Pada aktivitas fisik intensitas sedang *post-absorptive* terjadi keseimbangan antara peningkatan penggunaan glukosa dan produksi glukosa. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Sakamoto (1999) menyatakan bahwa latihan dengan intensitas sedang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Penurunan kadar glukosa darah ini berhubungan dengan peningkatan glukosa transporter karena simulasi oleh hormon insulin.

Latihan aerobik durasi lama 30-60 menit dengan 60-70% VO_2 maks dapat secara signifikan menurunkan konsentrasi glukosa darah (Henricksen, E. J 2002). Sementara itu, Geulfi (2007) menjelaskan bahwa dengan latihan intensitas sedang dapat menurunkan tingkat glukosa darah lebih besar dari pada latihan dengan intensitas tinggi. Penurunan kadar glukosa darah pada latihan intensitas sedang lebih besar dari pada intensitas tinggi disebabkan karena peningkatan jumlah hormon katekolamin dan *growth hormone* yang lebih besar pada latihan dengan intensitas tinggi, sehingga dapat meningkatkan gula darah.

3. Pengaruh Aktivitas Fisik Intensitas Tinggi terhadap Glukosa Darah

Aktivitas fisik dengan intensitas tinggi dan dalam waktu yang pendek (2-20 detik) Produksi ATP di dominasi oleh sistem ATP-PC sehingga kadar glukosa darah relatif konstan. Sedangkan bila aktivitas lebih dari 20 menit produksi ATP didominasi oleh glikolisis anaerobik. Glikolisis anaerobik sumber utamanya adalah glikogen atau glukosa sehingga glukosa darah akan menurun. Pada aktivitas intensitas tinggi lebih dari 45 detik produksi ATP berasal dari kombinasi ATP-PC, Glikolisis anaerobik, dan sistem aerobik.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Guelfi (2007) menyatakan bahwa pada aktivitas dengan intensitas tinggi selama 30 menit dapat menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan. Selama aktivitas dengan intensitas tinggi ($>70\% \text{VO}_2$ maks), sumber energi kontraksi otot didominasi dari karbohidrat (glikogen atau glukosa). Aktivitas fisik intensif ($>80\% \text{VO}_2$ maks bahkan $100\% \text{VO}_2$ maks) untuk waktu yang singkat seperti pada olahraga sprint atau olahraga repetisi yang singkat dengan waktu istirahat yang singkat pula seperti baseball dan hoki, sistem energi yang di gunakan dominan anaerob. Oleh karena itu aktivitas fisik hampir seluruhnya tergantung pada glukosa dan glikogen sebagai sumber energi untuk latihan (Widiyanto,2008).

Pada aktivitas fisik intensitas tinggi, 40% glukosa darah di ambil akan mengakibatkan hipoglikemia. Guelfi (2007) menjelaskan bahwa pada aktivitas intensitas tinggi dapat menurunkan kadar glukosa darah namun lebih kecil jika dibandingkan dengan intensitas sedang. Hal ini disebabkan karena pada latihan intensitas tinggi selain terjadi peningkatan uptake

glukosa juga terjadi konter regulasi glukosa darah oleh peningkatan glukoneogenesis, peningkatan produksi katekolamin dan *growth hormone*. Sementara glukagon dan kortisol lebih sedikit menurun pada aktivitas intensitas tinggi. Hal ini menyebabkan pada aktivitas intensitas tinggi 75% VO_2 maks terjadi penurunan kadar gula darah namun kecil bila di bandingkan dengan latihan intensitas sedang dengan 50% VO_2 maks.

Respon katekolamin pada latihan intensif bertanggung jawab untuk peningkatan baik produksi glukosa dan peningkatan penggunaan glukosa. Pada aktivitas fisik intensif katekolamin bisa meningkat 14-18 kali. Peningkatan katekolamin pada aktivitas fisik intensif (87% VO_2 max selama 15 menit) ini akan memicu peningkatan produksi glukosa 7-8 kali lipat dan penggunaan glukosa meningkat 3-4 kali, sehingga terjadi hiperglikemi. Di saat latihan fisik yang sangat berat, penggunaan glukosa lebih dulu turun dibandingkan produksi glukosa, yang akan mengarahkan ke hiperglikemi yang lebih hebat. Hal ini memerlukan peningkatan insulin yang substansial selama 40-60 menit untuk memulihkan ke tahap sebelum latihan (*pre-exercise level*) (Widiyanto, 2008)

Aktivitas fisik intensif (>80% VO_2 max) bercirikan peningkatan yang cepat dan masif (sampai 8 kali) pada produksi glukosa hepar dan meningkatkan glikemia. Pada orang normal yang melakukan aktivitas fisik yang intensif akan terjadi peningkatan glukosa darah dan akan semakin meningkat pada aktivitas fisik yang sangat berat. Hal ini akan menetap selama satu jam. Saat pemulihan, terjadi peningkatan insulin darah yang diduga berguna untuk pengisian kembali glikogen otot. Pada aktivitas fisik intensif peningkatan insulin plasma bisa berlangsung 60 menit selama pemulihan yang diawali dengan

penurunan cepat katekolamin keadaan ini mencerminkan inhibisi yang dimediasi reseptor alfa pada sel beta berakhir. Tingginya konsentrasi glukosa dan insulin saat pemulihan ini berguna untuk mengisi kembali glikogen otot yang telah berkurang selama melakukan aktivitas fisik. (Widiyanto, 2008)

F. Pengukuran Aktivitas Fisik

World Health Organization (WHO) mengembangkan *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) untuk pengawasan aktivitas fisik di negara-negara terutama negara yang sedang berkembang. GPAQ merupakan instrumen yang dirancang untuk pengumpulan data valid tentang pola aktivitas yang dapat digunakan untuk pengumpulan data. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa GPAQ adalah kuesioner valid dan dapat diandalkan (*reliable*). (Kristanti, Ch. M 2002).

Untuk perhitungan indikator kategori, digunakan kriteria GPAQ WHO 2010 yaitu total waktu yang dihabiskan dalam melakukan aktivitas fisik selama 1 minggu. Tiga tingkatan aktivitas fisik yang disarankan untuk mengklasifikasikan populasi adalah ringan, sedang, berat melalui kriteria sebagai berikut:

1. Ringan (*low*)
 - Jika tidak ada aktivitas fisik, atau tidak ada aktivitas fisik yang masuk dalam kategori sedang dan berat.
 - < 600 METs menit per minggunya.
2. Sedang
 - ≥ 3 hari melakukan aktivitas fisik berat >20 menit/hari
 - ≥ 5 hari melakukan aktivitas sedang/berjalan >30 menit/hari
 - ≥ 5 hari kombinasi berjalan intensitas sedang, aktivitas berat minimal > 600 METs menit per minggunya.

3. Berat

- Aktivitas berat >3 hari dan dijumlahkan >1500 METs-min/minggu
- ≥ 7 hari berjalan kombinasi dengan aktivitas sedang/berat dan total METs >3000 METs-min/minggu.

Untuk perhitungan indikator kategori, digunakan kriteria GPAQ WHO 2010 yaitu total waktu yang di habiskan dalam melakukan aktivitas fisik selama 1 minggu dimana cara perhitungan aktivitas fisik MET menit per minggu = $[(P2 \times P3 \times 8) + (P5 \times P6 \times 4) + (P8 \times P9 \times 4) + (P11 \times P12 \times 8) + (P14 \times P15 \times 4)]$. P merupakan jawaban dari pertanyaan dalam kuisioner. P3,P6,P9,P12 dan P15 dalam satuan menit

Tingkatan aktivitas fisik diklasifikasikan dengan ketentuan penghitungan sebagai berikut:

- 1) Aktivitas fisik tinggi
 - a. $(P2+P11) \geq 3$ hari dan jumlah aktivitas fisik MET menit per minggu ≥ 1500 atau
 - b. $(P2+P5+P8+P11+P14) \geq 7$ hari dan jumlah aktivitas fisik MET menit per minggu ≥ 3000
- 2) Aktivitas fisik sedang
 - a. Jika aktivitas fisik tidak mencapai kriteria untuk aktivitas fisik tinggi dan minimal satu dari kriteria sedang.
 - b. $(P2+P11) \geq 3$ hari dan $((P2 \times P3) + (P11 \times P12)) \geq 3 \times 20$ menit atau
 - c. $(P5 + P8 + P14) \geq 5$ hari dan $((P5 \times P6) + (P8 \times P9) + (P14 \times P15)) \geq 150$ menit atau
 - d. $(P2 + P5 + P8 + P11 + P14) \geq 5$ hari dan jumlah aktivitas fisik MET menit per minggu ≥ 600
- 3) Aktivitas fisik rendah

Jika aktivitas tidak mencapai kriteria untuk aktivitas fisik tinggi dan aktivitas fisik sedang.

2.1.2 Glukosa

A. Definisi Glukosa

Glukosa, suatu gula monosakarida, adalah salah satu karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga utama dalam tubuh. Glukosa merupakan prekursor untuk sintesis semua karbohidrat lain di dalam tubuh seperti glikogen, ribosa dan deoxiribosa dalam asam nukleat, galaktosa dalam laktosa susu, dalam glikolipid, dan dalam glikoprotein dan proteoglikan. (Murray dkk, 2009).

Dua bentuk karbohidrat yang digunakan tubuh sebagai energi adalah glukosa darah dan glikogen otot. Glukosa merupakan bentuk karbohidrat yang paling penting. Glukosa merupakan karbohidrat dalam makanan yang diserap dalam jumlah besar ke dalam darah serta dikonversikan di dalam hati. Glukosa dalam tubuh dipecah untuk menyediakan energi pada sel atau jaringan dan dapat disimpan sebagai simpanan energi dalam sel, sebagai glikogen. Glukosa merupakan bahan bakar utama bagi jaringan tubuh yang pada akhirnya digunakan oleh sel tubuh untuk membentuk ATP. Walaupun sel tubuh banyak menggunakan lemak sebagai sumber energi, saraf dan sel darah merah mutlak memerlukannya. Jadi, glukosa merupakan bentuk dasar bahan bakar karbohidrat yang dipakai dalam tubuh (Silverthorn, 2013)

B. Sumber Glukosa darah

Glukosa berasal dari pemecahan dari karbohidrat. Produk akhir pencernaan karbohidrat dalam saluran cerna hampir seluruhnya dalam bentuk glukosa, fruktosa dan galaktosa, dengan glukosa mewakili lebih dari 80 persen hasil akhir tersebut (Guyton, 2006).

Menurut Muray dkk (2009), karbohidrat dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Monosakarida, yaitu karbohidrat yang tidak dapat dihidrolisis menjadi karbohidrat yang lebih sederhana, monosakarida berasal dari turunan aldehida atau keton dari alkohol polihidrat. Monosakarida di klasifikasikan sebagai triosa, tetrosa, pentosa, heksosa atau heptosa, aldosa atau ketosa.
2. Disakarida, adalah produk kondensasi dua unit monosakarida; contohnya adalah sukrosa (gula tebu) dan maltosa.
3. Oligosakarida, adalah produk kondensasi lebih dari tiga sampai sepuluh monosakarida. Sebagai besar oligosakarida tidak dapat di cerna oleh enzim dalam tubuh manusia, contohnya adalah selulosa.
4. Polisakarida, adalah produk kondensasi lebih dari sepuluh unit monosakarina, contohnya adalah pati (padi-padian) dan dekstrin (zat penghidrolisis pati).

Karbohidrat pertama kali akan di cerna di dalam mulut melalui enzim ptialin (suatu α -amilase) yang di eksresikan oleh kelenjar parotis, untuk dipecah menjadi disakarida (maltose dan polimer glukosa), kemudian setelah sampai dilambung, sebanyak 30-40% karbohidrat akan terhidrolisis menjadi maltosa. Kemudian didalam usus halus maltosa dan polimer-polimer glukosa tersebut akan di cerna oleh empat enzim yang berada melapisi *brush border* yaitu enzim *laktase*, *sukrase*, *maltase* dan α -*dekstrinase*, yang akan memecah laktosa menjadi satu molekul galaktosa dan satu molekul glukosa, serta polimer glukosa yang kesemuanya akan dipecah menjadi glukosa, inilah yang menyebabkan glukosa menjadi sangat banyak jumlahnya kemudian akan diserap sebagai monosakarida melalui darah portal (Guyton, 2006).

Selain berasal dari karbohidrat, glukosa juga dapat di hasilkan dari proses glukoneogenesis dan glukogenolisis. Glukoneogenesis

adalah proses sintesis glukosa atau glikogen dari prekursor non-karbohidrat. Hal ini sangat penting ketika karbohidrat tidak tersedia dalam makanan. Substrat yang sangat penting adalah asam amino, laktat, gliserol, dan propionat. Sedangkan glikogenolisis adalah pemecahan glikogen oleh enzim glukagon yang ada di hati sehingga kebutuhan glukosa tubuh dapat terpenuhi (Murray dkk, 2009).

C. Fungsi Glukosa

Glukosa adalah karbohidrat terpenting kebanyakan karbohidrat dalam makanan diserap kedalam aliran darah sebagai glukosa dan gula lain di ubah menjadi glukosa di hati. Glukosa adalah bahan bakar metabolik utama pada mamalia (kecuali pemamah biak) dan bahan bakar universal bagi janin. Glukosa adalah prekursor untuk sintesis semua karbohidrat lain di tubuh, termasuk glikogen untuk penyimpanan; ribosa dan deoksiribosa dalam asam nukleat; galaktosa dan laktosa susu, dalam glikolipid, dan sebagai kombinasi dengan protein dalam glikoprotein dan proteoglikan. (Murray dkk, 2009).

D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Glukosa darah

Terdapat beberapa hal yang menyebabkan gula darah naik, yaitu kurang berolahraga, bertambahnya jumlah makanan yang dikonsumsi, meningkatnya stress dan faktor emosi, penambahan berat badan dan usia, serta dampak perawatan dari obat, misalnya steroid (Fox dan Kilvert, 2010).

- 1) Olahraga secara teratur dapat mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat dipergunakan lebih baik oleh sel-sel tubuh. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik (sekitar 30 menit/hari) dapat mengurangi resiko diabetes yaitu dengan menurunkan Glukosa Darah.

- 2) Asupan makanan terutama melalui makanan berenergi tinggi atau kaya karbohidrat dan serat yang rendah dapat mengganggu stimulasi sel-sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Asupan lemak di dalam tubuh juga perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kepekaan insulin.
- 3) Interaksi antara kelenjar pituitari, kelenjar adrenal, pankreas dan *liver* (hati) sering terganggu akibat stres dan penggunaan obat-obatan. Gangguan organ-organ tersebut mempengaruhi metabolisme ACTH (hormon dari kelenjar pituitari), kortisol, glukokortikoid (hormon dari kelenjar adrenal), glukagon merangsang glukoneogenesis di *liver* yang akhirnya meningkatkan kadar gula dalam darah (Mahendra dkk, 2008).
- 4) Semakin bertambah usia perubahan fisik dan penurunan fungsi tubuh akan mempengaruhi konsumsi dan penyerapan zat gizi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa masalah gizi pada usia lanjut sebagian besar merupakan masalah gizi berlebih dan kegemukan/obesitas yang memicu timbulnya penyakit degeneratif termasuk diabetes mellitus.
(Maryam dkk, 2008)

E. Absorpsi Glukosa

Absorpsi adalah suatu proses masuknya zat makanan ke dalam darah dan hati melalui usus. Karbohidrat sebagai sumber glukosa, dalam usus halus dicerna menjadi disakarida, yaitu sukrosa, maltosa dan laktosa. Kemudian disakaridase yang terdapat di *Brush border* usus halus selanjutnya menguraikan disakaridase ini menjadi monosakaridase yang dapat diserap, yaitu glukosa, galaktosa dan fruktosa (Sherwood 2012).

Glukosa merupakan jenis monosakarida yang paling banyak diabsorpsi oleh usus, biasanya mencakup 80% dari kalori karbohidrat yang diabsorpsi. Alasannya adalah bahwa glukosa

merupakan produk pencernaan akhir dari makanan karbohidrat yang paling banyak, yaitu tepung. Sisanya 20% monosakarida yang diabsorpsi terdiri dari galaktosa dan fruktosa (Guyton, 2006).

Glukosa diserap dalam usus halus melalui dua tahap, yaitu masuknya glukosa melewati membrane apical usus ke dalam sel epitel dan kemudian dari sel epitel masuk melewati membrane basal. Absorpsi glukosa melewati membrane apical difasilitasi oleh *Sodium-dependent glucose transporter* (SGLT1), sedangkan pada membrane basalis difasilitasi oleh transporter glukosa (GLUT2). Masuknya glukosa melewati membrane apical, melalui SGLT1 dengan cara transport aktif. Sebab masuknya glukosa ke dalam sel epitel usus, terjadi melawan gradient konsentrasi glukosa. Glukosa masuk melewati membrane basalis diberi energi oleh gradient elektrokimia Na^+ , yang mana pada gilirannya dipelihara oleh tekanan Na^+ yang melewati membran basolateral dengan pompa Na-K. Sistem transport glukosa dengan Na^+ ini adalah salah satu contoh proses *transport aktif sekunder*. Sedangkan masuknya glukosa melewati membrane basalis terjadi secara difusi fasilitatif melalui GLUT-2 (Widiyanto, 2008).

Glukosa pada dasarnya ditransport oleh mekanisme ko-transport natrium. Pada keadaan tidak ada transport natrium melewati membrane, tidak ada glukosa yang diabsorpsi (Guyton, 2006). Konsentrasi ion Na^+ yang tinggi pada permukaan mukosa sel usus mempermudah influx glukosa ke dalam sel-sel epitel, sedangkan konsentrasi yang rendah akan menghambat influx glukosa ke dalam sel-sel epitel. Ini disebabkan karena glukosa dan Na^+ menggunakan kotransporter yang sama atau *simport*, *Sodium-dependent glucose transporter* (SGLT) (Ganong, 2005). Na^+ bergerak ke dalam sel sesuai dengan beda konsentrasinya. Glukosa bergerak bersama Na^+ dan dilepaskan di dalam sel. Na^+ diangkut ke dalam ruang

interseleuler lateral, dan glukosa diangkut oleh *GLUT-2* ke dalam interstisium lalu masuk ke dalam kapiler (Ganong, 2005).

Setelah makanan dikonsumsi, komponen makanan akan dicerna oleh serangkaian enzim di dalam tubuh. Karbohidrat dicerna oleh α -amilase di dalam air liur dan α -amilase yang dihasilkan oleh pankreas yang bekerja di usus halus. Disakarida diuraikan menjadi monosakarida. Sukrase mengubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, laktase mengubah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Sel epitel usus akan menyerap monosakarida, glukosa, dan fruktosa bebas dan dilepaskan dalam vena porta hepatica (Silverthorn, 2013)

F. Metabolisme Glukosa

Glukosa merupakan produk utama dari pencernaan karbohidrat dan gula dalam sirkulasi. Paling sedikit 95% dari seluruh monosakarida yang beredar di dalam darah merupakan produk perubahan akhir, yaitu dalam bentuk glukosa. Oleh karena setelah absorpsi sebagian fruktosa dan seluruh galaktosa akan segera diubah menjadi glukosa. (Guyton, 2006).

Glukosa dalam tubuh juga dapat dari beberapa sumber. Pertama, glukosa berasal dari makanan yang berupa gula atau karbohidrat yang kemudian dicerna menjadi glukosa dan gula sederhana yang lain. Kedua, glukosa disintesa dari sumber energi yang lain terutama oleh hati yang dikenal dengan gluconeogenesis. Ketiga, glukosa yang tersimpan dalam hati, otot dan jaringan lain dalam bentuk glikogen (Widiyanto, 2008).

Glukosa yang terabsorpsi dalam usus halus ditransport ke hati melalui vena porta hepatica. Kemudian disimpan dalam hati sebagai glikogen atau dilepas ke dalam darah untuk ditransport ke sel-sel lain. Glukosa dapat diubah menjadi lemak oleh hati dan jaringan adipose jika ada kelebihan glukosa. Hati juga mengubah glukosa menjadi asam amino (Sloan, 2004).

Sebelum glukosa dapat dipakai oleh sel-sel jaringan tubuh, glukosa harus ditransport melalui membrane masuk ke dalam sitoplasma sel. Glukosa yang masuk dalam sel, segera difosfolirasi menjadi *glukosa 6-fosfat*. *Glukosa 6-fosfat* ini kemudian akan dipolimerisasi menjadi simpanan glukosa sebagai glikogen atau dikatabolisme. Proses pembentukan glikogen disebut *Glikogenesis*, dan pemecahan glikogen disebut *Glikogenolisis* (Ganong, 2005).

Sel otot menyimpan glikogen yang nantinya digunakan oleh otot skeletal sendiri, dan tidak ikut secara langsung dalam kontribusi regulasi glukosa darah. Kadar glukosa darah juga terimbas oleh glikogen otot secara tidak langsung. Hal ini terjadi ketika glikolisis anaerob terjadi di otot, maka asam laktat yang terbentuk akan ikut aliran darah dan masuk hepar, yang kemudian akan diubah menjadi glukosa dan selanjutnya; (1) glukosa dapat dikembalikan ke darah sebagai glukosa darah, (2) digunakan hepar sebagai bahan bakar, (3) diubah menjadi glikogen dan disimpan sebagai glikogen hepar. Proses ini disebut *Siklus Cori* (Fox dan Kilvert, 2010).

Proses ini disebut homeostasis glukosa. Kadar glukosa yang rendah, yaitu hipoglikemia dicegah dengan pelepasan glukosa dari simpanan glikogen hati yang besar melalui jalur glikogenolisis dan sintesis glukosa dari laktat, gliserol, dan asam amino di hati melalui jalur glukoneogenesis dan melalui pelepasan asam lemak dari simpanan jaringan adiposa apabila pasokan glukosa tidak mencukupi. Kadar glukosa darah yang tinggi yaitu hiperglikemia dicegah oleh perubahan glukosa menjadi glikogen dan perubahan glukosa menjadi triasilgliserol di jaringan adiposa. Keseimbangan antarjaringan dalam menggunakan dan menyimpan glukosa selama puasa dan makan terutama dilakukan melalui kerja hormon homeostasis metabolik yaitu insulin dan glukagon (Sherwood, 2012).

G. Metabolisme Glukosa di Hati

Jaringan pertama yang dilewati melalui vena hepatica adalah hati. Didalam hati, glukosa dioksidasi dalam jalur-jalur yang menghasilkan ATP untuk memenuhi kebutuhan energi segera sel-sel hati dan sisanya diubah menjadi glikogen dan triasilgliserol. Insulin meningkatkan penyerapan dan penggunaan glukosa sebagai bahan bakar, dan penyimpanannya sebagai glikogen serta triasilgliserol. Simpanan glikogen dalam hati bisa mencapai maksimum sekitar 200-300 gr setelah makan makanan yang mengandung karbohidrat. Sewaktu simpanan glikogen mulai penuh, glukosa akan mulai diubah oleh hati menjadi triasilgliserol (Widiyanto, 2008).

H. Metabolisme Glukosa di Otot

Otot rangka yang sedang bekerja menggunakan glukosa dari darah atau dari simpanan glikogennya sendiri, untuk diubah menjadi laktat melalui glikosis atau menjadi CO_2 dan H_2O . Setelah makan, glukosa digunakan oleh otot untuk memulihkan simpanan glikogen yang berkurang selama otot bekerja melalui proses yang dirangsang oleh insulin. Otot yang sedang bekerja juga menggunakan bahan bakar lain dari darah, misalnya asam-asam lemak (Silverthorn, 2013).

I. Glukosa dan Metabolisme Energi

Energi diperlukan untuk proses fisiologis yang berlangsung dalam sel-sel tubuh. Proses ini meliputi kontraksi otot, pembentukan dan penghantaran impuls syaraf, sekresi kelenjar, produksi panas untuk mempertahankan suhu, mekanisme transport aktif dan berbagai reaksi sintesis dan degradasi (Sloane, 2004).

Sumber energi tubuh berasal dari karbohidrat, lemak dan protein. Sumber energi ini dipakai oleh sel untuk membentuk

sejumlah besar ATP dan ATP dipakai sebagai sumber energi untuk berbagai fungsi sel.

ATP adalah senyawa fosfat yang berenergi tinggi yang menyimpan energi untuk tubuh. ATP terbentuk dari Nukleotida adenosin ditambah dengan gugus fosfat dalam ikatan yang berenergi tinggi. Hidrolisis ATP melepaskan satu fosfat menjadi ADP dan melepaskan energi. Pelepasan fosfat kemudian akan menjadi AMP melepaskan banyak energi. Energi yang dilepas dari katabolisme makanan dipakai oleh ADP untuk membentuk ATP sebagai simpanan energi. Sistem ATP-ADP adalah cara utama pemindahan energi dalam sel (Sloane, 2004).

Glukosa yang masuk ke darah akan masuk ke dalam sistem portal hati sebagian glukosa akan disimpan sebagai cadangan sumber energi di hati sebagai glikogen dan sebagian lagi akan disebarkan ke seluruh tubuh. Glukosa masuk ke sel hati dengan cara difusi dipermudah (*facilitated diffusion*). Kemudian glukosa melalui sistem aerobik dan glikolisis anaerobik diubah menjadi ATP (Guyton, 2006).

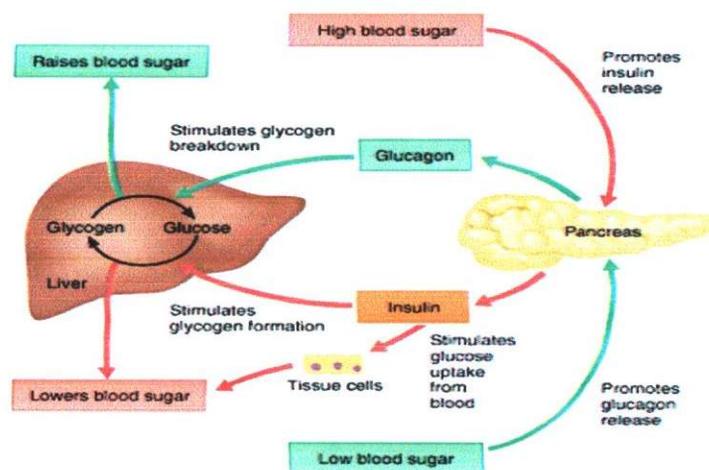
J. Homeostasis Glukosa Darah

Konsentrasi glukosa dalam darah memegang peranan penting pada metabolisme energi. Kadar glukosa darah yang konstan dipertahankan setiap saat, yaitu homeostasis gula dalam darah dicapai melalui beberapa mekanisme yang mengatur kecepatan konversi glukosa menjadi glikogen atau menjadi lemak untuk simpanan, dan dilepaskan kembali dari bentuk simpanan yang kemudian dikonversi menjadi glukosa yang masuk ke dalam sistem peredaran darah (Sherwood, 2012).

Hepar penting dalam mempertahankan kadar glukosa darah. Kelebihan glukosa dalam darah akan disimpan dalam hepar dalam bentuk glikogen melalui proses glikogenesis, dan bila kadar glukosa

darah menurun maka glikogen akan diubah kembali menjadi glukosa dan dilepaskan ke dalam sirkulasi. Bila kadar glukosa darah jatuh dibawah normal, dihepar akan terjadi proses gluconeogenesis. Glukosa yang dihasilkan ini berasal dari asam amino dan gliserol, sehingga kadar glukosa darah dapat dipertahankan relatif normal, karena mempertahankan kadar glukosa darah normal penting untuk jaringan otak dan eritrosit (Guyton, 2006).

Menurut Guyton (2006), mekanisme yang dipakai dalam pengaturan kadar glukosa darah melibatkan: berbagai peran sebagai berikut: (1) Pengaturan kadar glukosa darah sangat tergantung pada keberadaan penyimpanan glikogen di hati. Jika kadar glukosa darah rendah, glikogen di hati akan dipecah menjadi glukosa melalui proses glikogenolisis dan kemudian mengalir di darah untuk dikirim ke otot rangka dan organ lain yang membutuhkannya, dan jika kadar glukosa darah tinggi, glukosa akan diserap oleh jaringan dengan bantuan hormon insulin. (2) Peran insulin dan glukagon adalah sebagai sistem pengatur umpan balik untuk mempertahankan konsentrasi glukosa darah agar normal. Bila konsentrasi glukosa darah meningkat tinggi, maka timbul sekresi insulin, insulin selanjutnya akan mengurangi konsentrasi glukosa darah agar kembali ke nilai normal.



Gambar 1. Homeostasis glukosa darah

K. Kadar glukosa darah

Kadar glukosa darah adalah jumlah kandungan glukosa yang terdapat didalam plasma darah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah.

Kadar glukosa darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari atau kadar glukosa darah puasa 80- 110 setelah mg/dL. Kadar glukosa darah sewaktu 80- 139 mg/dL (Depkes RI, 2005). Sedangkan Kadar glukosa darah post prandial atau pada 2 jam setelah makan menurut PERKENI (2011) adalah < 140 mg/dL.

L. Pemeriksaan Glukosa Darah

Ada beberapa tipe pemeriksaan glukosa darah. Pemeriksaan gula darah puasa mengukur kadar glukosa darah selepas tidak makan setidaknya 8 jam. Pemeriksaan gula darah *post-prandial* 2 jam mengukur kadar glukosa darah tepat selepas 2 jam makan. Pemeriksaan gula darah random mengukur kadar glukosa darah tanpa mengambil kira waktu makan terakhir (Hendrikson dkk, 2009).

Glukometer adalah alat untuk melakukan pengukuran kadar glukosa darah kapiler, ada 2 jenis glukometer (*Bayer*) dan *Accu-check meter* (*Roche*). Hasil pengukuran cukup cepat dalam hitungan detik. Kemudian seiring perkembangan teknologi, ditemukan berbagai alat yang semakin kecil, pembacaan nilai kadar glukosa secara digital dan harga yang semakin murah untuk strip yang digunakan Beberapa penelitian menilai keakuratan pemeriksaan kadar glukosa darah dengan glukometer.

Pada pengujian dengan Glukometer dapat dipakai secara mandiri oleh Pasien di rumah sehingga kadar glukosa darah bisa

dipantau dengan cepat, volume darah yang dibutuhkan relatif sedikit yaitu + 0,3 – 10 μ l, waktu yang diperlukan sekitar 15 detik sampel yang digunakan dapat berupa darah kapiler, vena, arteri kemudian diaplikasikan pada ujung akhir strip uji secara otomatis darah diserap kedalam sel reaksi yang ada pada strip uji. Sebuah arus listrik transien terbentuk selama reaksi dan konsentrasi glukosa darah dihitung berbasis di arus listrik yang terdeteksi oleh meter, hasil terlihat pada layar meter. (Hendrikson dkk, 2009).

Cara pengukuran glukosa darah menggunakan glucometer menurut (Sari, F 2014):

1. Persiapan alat dan bahan:
 - Glukometer
 - Alkohol dan kasa/kapas alkohol
 - Jarum penusuk (lancet)
 - Alat penusik (lancing device)
 - Strip test
2. Cuci dan keringkan kedua tangan sebelum pengambilan sample untuk menghindari kontaminasi.
3. Masukkan jarum penusuk (lancet) pada alatnya (lancing device), pastikan bahwa jarum yang di pakai masih baru dan steril. Jarum penusuk hanya digunakan untuk sekali pakai.
4. Masukkan strip test ke dalam alat pengukur (glucometer), pastikan bahwa strip test yang di gunakan belum kadaluwarsa.
5. Letakkan ujung jari yang akan ditusuk (gunakan jari tengah, jari manis atau telunjuk).
6. Bersihkan ujung jari yang akan di tusuk dengan kasa/kapas beralkohol sampai kering untuk menghindari infeksi.
7. Tusukan jarum pada ujung jari secara tegak lurus, cepat dan tidak terlalu dalam. Tekan dengan pelan jari yang telah

ditusuk untuk membantu mengeluarkan darah,tetapi jangan terlalu kuat.

8. Bila darah tidak cukup keluar, tusukkan jarum di jari kedua.
9. Tempelkan ujung strip test ke bulatan darah sampai tersebar merata bagian untuk semplenya. Bila sample darah sudah memadai maka alat akan mulai mengukur.
10. Tempelkan kasa atau kapas beralkohol ke ujung jari yang tertusuk untuk menghentikan perdarahan.
11. Lihat hasil pengukuran pada glukometer.

2.1.3 Sekolah Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang (SONS)

Sekolah Olahraga Negeri Sriwijaya (SONS), Sama halnya dengan sekolah olahraga lain, di sekolah ini dipadukan antara sistem pembelajaran sekolah reguler dan latihan khusus untuk mengasah ketangkasan calon atlet. Namun pendidikan di sekolah ini lebih menjurus kepada pembinaan pelajar olahragawan yang berbakat untuk lebih berprestasi. SONS terletak di Jl. Maluku V Perumahan OPI Jakabaring Palembang Sumatera Selatan. SONS diresmikan pada 20 Juli 2005 selang beberapa bulan setelah pagelaran akbar Pekan Olahraga Nasional (PON) ke 16 di Palembang. SONS adalah program Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan untuk meningkatkan prestasi olahraga di Sumatera Selatan dan menjadikanya sekolah olahraga ketiga di Indonesia setelah Sekolah Olahraga Negeri Ragunan DKI Jakarta dan Sekolah Olahraga Negeri Sidoarjo-Jawa Timur. Untuk sementara SONS hanya menampung siswa dan siswi SMP serta SMA saja. Sekolah khusus olahragawan ini menaungi beberapa cabang olahraga yaitu Sepak Bola, Basket, Voli, Atletik, Pencak Silat, Panahan, Tenis Meja, Tenis Lapangan, Sepak Takraw, Badminton, Dayung, Angkat besi, Taekwondo, Katare, Kempo, Pencak silat, Senam,Gulat, Wushu, Judo, Squash, Renang.

Adapun persyaratan untuk menjadi siswa/siswi di sekolah olahraga negeri sriwijaya berbeda dengan sekolah negeri lain, yaitu :

1. Pelajar SMP/ sederajat dan SMA/ sederajat Kabupaten/ Kota Sumatera Selatan.

- Tingkat SMP : Kelas VII: umur maksimal 12 tahun/ kelahiran tahun 2000 (tamatan SD tahun 2012), Kelas VIII maksimal 13 tahun/ kelahiran tahun 1999, kelas IX maksimal 14 tahun/ kelahiran tahun 1998

-Tingkat SMA : Kelas X : umur maksimal 15 tahun/ kelahiran 1997 (tamatan SMP/MTs tahun 2012)

2. Memiliki prestasi olahraga minimal juara III tingkat Kabupaten/ Kota (dibuktikan piagam asli/medali, piagam dibawa saat tes wawancara).

3. Mengikuti tes yang diselenggarakan oleh panitia penerimaan siswa dengan melibatkan staf sekolah, guru, pelatih, dokter, pengprov/pengcab cabor/KONI dan Dinas Pendidikan; tes terdiri dari

1. Tes administrasi

2. Tes kemampuan fisik dasar umum (anthropometri)

- Tinggi dan berat badan

Tinggi Badan cabang olahraga:

Bola Basket, Bola Voli, Dayung dan Sepak Takraw :

SMP : putera 168cm dan putri 160cm

SMA : putera 172cm dan putri 163cm

Sepak Bola: SMP : 165 cm

SMA : 170 cm

Atletik: SMP :putera 165cm dan putri 152cm

SMA : putera 168cm dan putri 155cm

- Tes kelenturan
- Tes kekuatan otot tungkai
- Tes kecepatan
- Tes Pengukuran daya tahan (VO2Max):

3. Tes kemampuan khusus (sesuai cabang olahraga)

4. Tes psikologi (wawancara)

5. Tes kesehatan

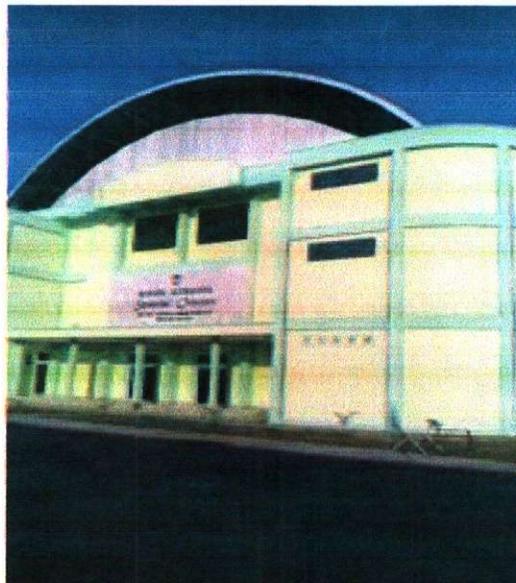


Gambar 2. Cabang olahraga Sepakbola SONS



Gambar 3. Cabang olahraga Panahan SONS

Proses seleksi menyaring ratusan sampai ribuan peserta dari semua pelosok kabupaten di Sumatera Selatan menjadi hanya kurang lebih 200an atlet putra dan putri yang siap bersaing di kancan nasional bahkan internasional. Untuk atlet yang berhasil lolos, SONS menyediakan asrama untuk semua atlet sebagai pemusatan latihan. SONS juga menyediakan semua sarana dan prasarana olahraga taraf internasional untuk semua cabang olahraga.

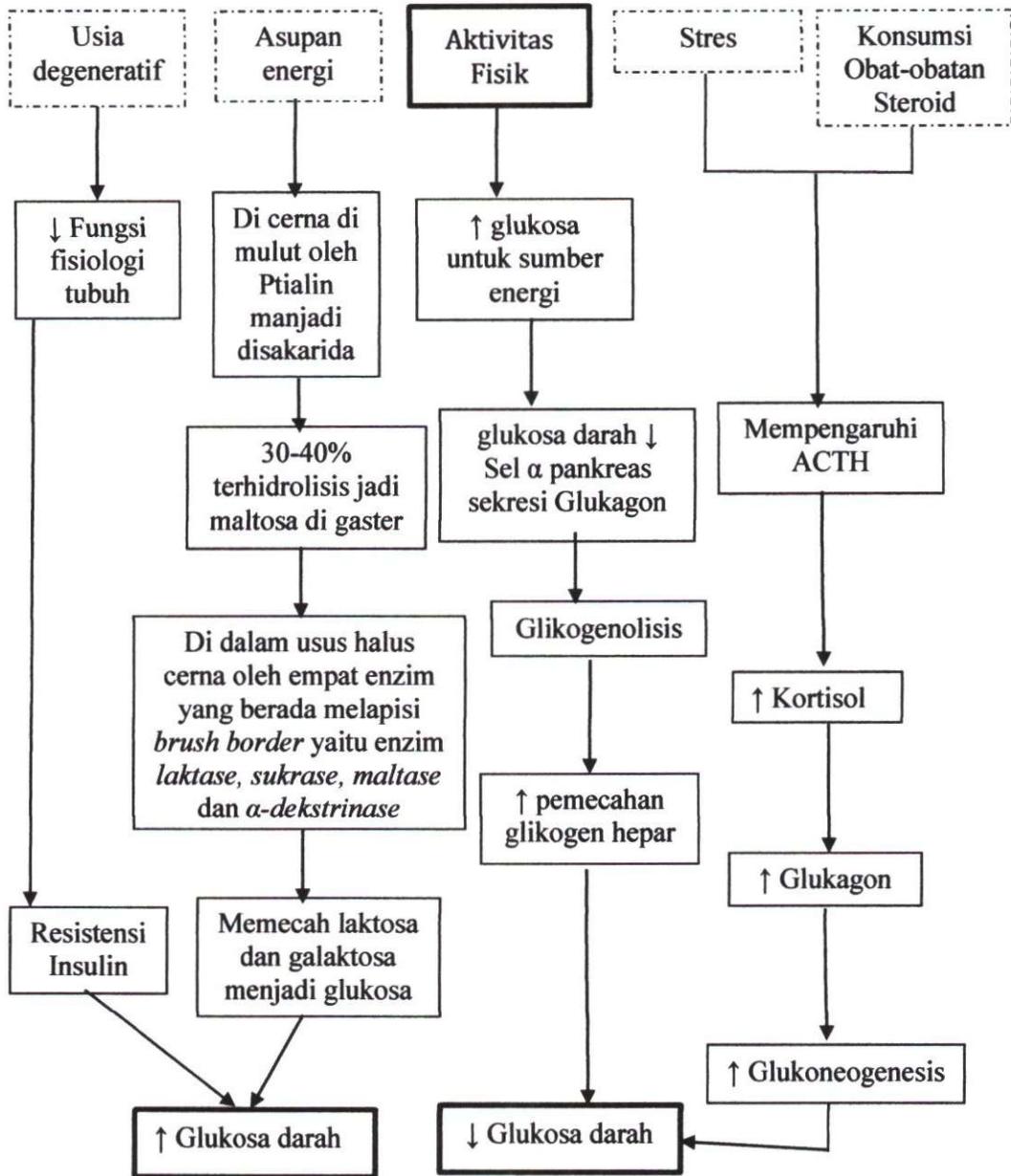


Gambar 4. Gedung Serbaguna SONS

Aktivitas setiap hari di SONS Pukul 04.30WIB atlet muslim/muslimah diwajibkan melaksanakan shalat subuh bersama di musholah, setelah selesai beribadah atlet bersegera untuk lari pagi. Setelah lari pagi atlet diberikan sarapan pagi lalu mandi dan bersiap mengikuti kegiatan akademik layaknya sekolah biasa.. Kegiatan akademik berlangsung pukul 08.30WIB s/d 12.00WIB. Kemudian setelah aktivitas akademik berakhir semua atlet makan siang. Setelah menyelesaikan santap siang atlet dipersilahkan menikmati waktu istirahat s/d pukul 14.30WIB untuk kemudian melanjutkan aktivitas latihan sore yang difokuskan pada cabang olahraga masing-masing atlet. Latihan sore berakhir, semua atlet muslim/muslimah menjalankan ibadah shalat maghrib lalu bersiap menyantap makan malam. Setelah makan malam pukul 20:00 atlet diberi waktu santai s/d pukul 21.00WIB. Pukul 21.00WIB atlet sudah diwajibkan untuk tidur dan beristirahat. Berdasarkan klasifikasi aktivitas sehari-hari yang di jalani oleh pelajar di sekolah olahraga negeri sriwijaya ini tergolong aktivitas sedang-berat oleh karena itu peneliti melakukan penelitian di sekolah olahraga sriwijaya untuk membuktikan hubungan aktivitas fisik terhadap glukosa darah puasa yang secara teori terdapat penurunan gula darah yang signifikan terhadap aktifitas fisik sedang-berat.

(SONS,2012)

2.2. Kerangka Teori



Gambar 5. Kerangka Teori

Keterangan :



= Variabel yang diteliti



= Variabel yang tidak diteliti

2.3. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H₀: Tidak terdapat Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap kadar Glukosa darah puasa di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.

H₁: Terdapat Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap kadar Glukosa darah puasa di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan desain potong lintang (*cross-sectional study*)

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1. Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada Agustus - Desember

3.2.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

A. Populasi Target

Pelajar di Sekolah Olahraga Nasional Sriwijaya Palembang

B. Populasi Terjangkau

Pelajar kelas 2 di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.

3.3.2. Sampel dan Besar Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah subpopulasi terjangkau penelitian yang didalamnya terdapat subjek penelitian, yaitu Pelajar kelas 2 di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang yang memenuhi kriteria inklusi dan eklusi.

3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

A. Kriteria Inklusi meliputi:

- 1) Bersedia menjadi responden penelitian dengan menandatangani *informed consent*.
- 2) Kooperatif pada saat pengambilan glukosa darah.

B. Kriteria Eksklusi meliputi:

- 1) Mengonsumsi obat-obatan steroid

3.3.4. Cara Pengambilan Sampel

Dengan cara Total sampling yaitu teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2007). Alasan mengambil **total sampling** karena menurut Sugiyono (2007) jumlah populasi yang kurang dari 100, seluruh populasi dijadikan sampel penelitian semuanya.

3.4. Variabel Penelitian

3.4.1. Variabel Dependen

Variabel dependen (terikat) pada penelitian ini adalah kadar glukosa darah puasa.

3.4.2. Variabel Independen

Variabel independen (bebas) pada penelitian ini adalah aktivitas fisik.

3.5. Definisi operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel Penelitian	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Aktivitas Fisik	Aktivitas fisik adalah suatu proses berlatih secara sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang dengan beban latihan yang kian bertambah.	<i>Global Physical Activity Questionnaire</i> dan diklasifikasi menurut standar <i>World Health Organization</i> (WHO)	Wawancara	1. Tidak berat Ringan <ul style="list-style-type: none"> • Jika tidak ada aktivitas fisik, atau tidak ada aktivitas fisik yang masuk dalam kategori sedang dan berat • < 600 METs menit per minggunya. Sedang <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 3 hari melakukan aktivitas fisik berat >20 menit/hari • ≥ 5 hari melakukan aktivitas sedang/berjalan >30 menit/hari • ≥ 5 hari kombinasi berjalan intensitas sedang, aktivitas berat minimal > 600 METs menit per minggunya. 	Nominal

2. Berat

- Aktivitas berat >3 hari dan dijumlahkan >1500 METs-min/minggu
- ≥ 7 hari berjalan kombinasi dengan aktivitas sedang/berat dan total METs >3000 METs-min/minggu.

Klasifikasi	Jenis-jenis olahraga yang	<i>Wawancara</i>	Melakukan	1.Tidak berat	Nominal
olahraga	di bagi menjadi ringan, sedang,berat,berat sekali		wawancara cabang olahraga responden	<p>• Olahraga Ringan Menembak,Golf, bowling, Pemanah</p> <p>• Olahraga Sedang Atletik, bulu tangkis, bola basket, hockey, softball, tenis meja, tenis, senam,sepak bola, bola voli, sepak takraw,dayung.</p> <p>2. Berat</p> <p>• Olahraga Berat Renang, balap sepeda, tinju, gulat,</p>	

judo, kempo, wall climbing, karate, taekwondo, Squash.

- Olahraga Berat sekali
Balap sepeda jarak jauh (> 130 km), angkat besi, marathon, rowling, hiking.

(Santoso, 2007)

Glukosa	Glukosa darah puasa	Glukometer	Pengukuran	1. Rendah	Nominal
Darah	adalah pengukuran	merk Nesco	glukosa darah	(≤ 80 mg/dl.)	
Puasa	tingkat glukosa darah seseorang setelah orang tersebut tidak makan selama 8 sampai 12 jam (biasanya semalam).		puasa menggunakan blood lancet untuk mengambil darah kapiler pada ujung jari.	2. Tidak rendah (>80 mg/dl.)	(Depkes RI, 2005).

3.6 Cara Pengumpulan Data

3.6.1 Data Primer

Data primer didapat dari hasil wawancara pada pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya. Pertanyaan wawancara dilakukan berdasarkan checklist kuisisioner berikut:

- 1) Kuisisioner *Global Physical Activity Questionnaire* untuk mengukur intensitas aktivitas fisik terlampir).
- 2) Hasil pengukuran Glukosa darah menggunakan *Glukometer* digital Nesco.

3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data

3.7.1 Cara Pengolahan Data

Data yang di peroleh akan diolah menggunakan aplikasi Program statistik komputer ver.16 *for windows*, kemudian dianalisis dan hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan diagram batang.

1) *Editing*

Dilakukan pengecekan data yang dicatat dari hasil pengukuran menggunakan glukometer untuk mengetahui kelengkapan data yang diperlukan.

2) *Coding*

Merupakan kegiatan mengubah data berupa huruf menjadi data berbentuk angka.

3) *Processing*

Setelah dilakukan *coding*, selanjutnya dilakukan pemasukan (*entry*) data dari hasil pengukuran menggunakan glucometer dan diproses melalui program statistik ke dalam komputer dengan program SPSS ver. 16 *for windows*.

4) *Cleaning*

Dilakukan pemeriksaan kembali data yang sudah dimasukkan apakah ada kesalahan atau tidak.

3.7.2 Cara Analisis Data

1) Analisis Univariat

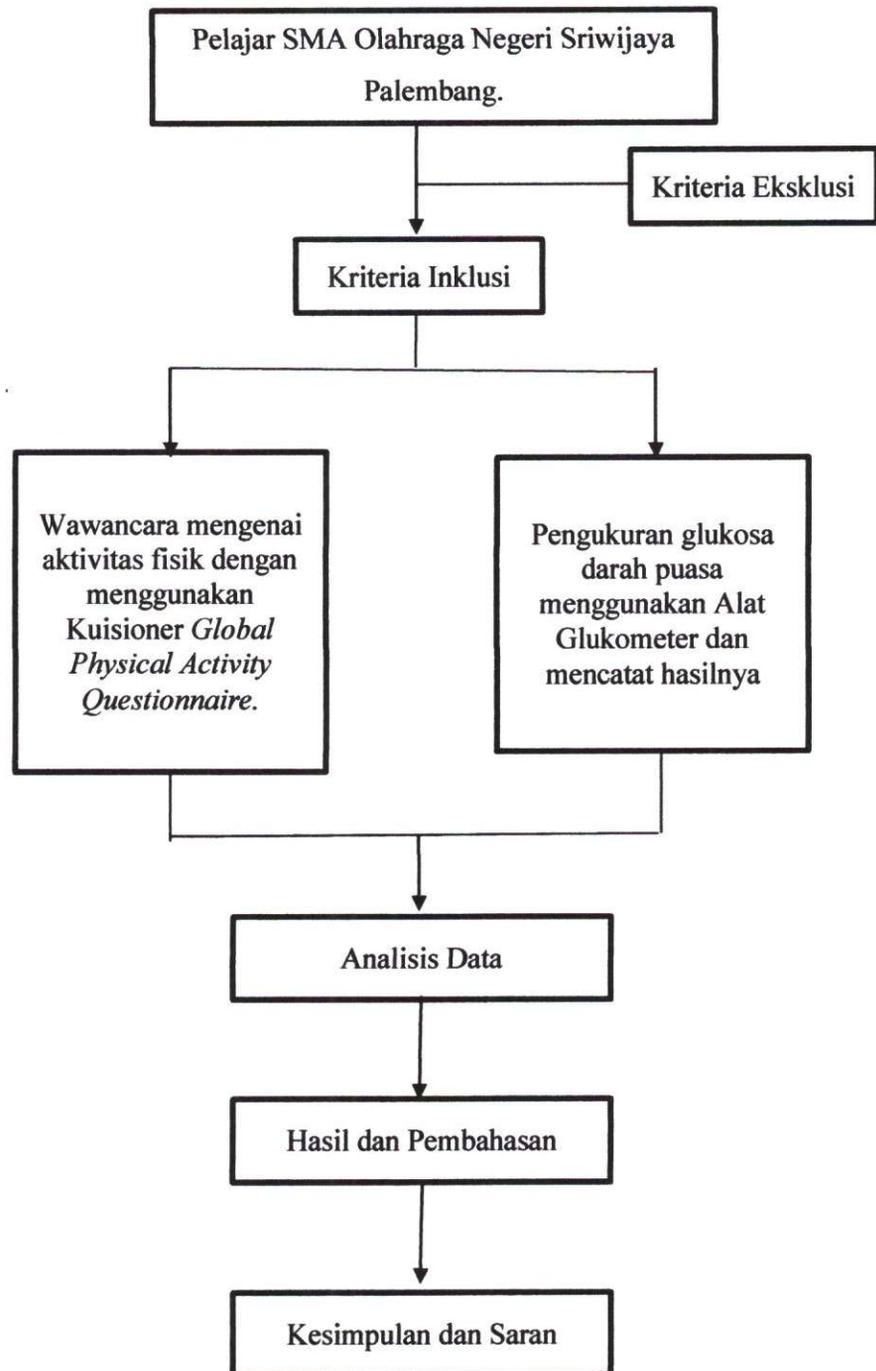
Analisis univariat dilakukan dengan membuat gambaran mengenai masing-masing variabel penelitian yaitu aktivitas fisik, dan kadar glukosa darah puasa, dimana data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

2) Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah puasa menggunakan uji hipotesis variabel kategorik tidak berpasangan yaitu dilakukan dengan menggunakan uji statistik *chi-square*.

Jika tidak memenuhi syarat uji *chi-square*, maka dilakukan uji alternatif lain, yaitu uji fisher untuk tabel 2×2 dan uji *kolmogorov-smirnov* untuk tabel bukan 2×2 . Batas kemaknaan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Jika didapatkan *p value* $< 0,05$ pada uji statistik, maka tidak terdapat hubungan yang bermakna (signifikan) antara dua variabel yang diteliti dan H_0 diterima. Sedangkan jika didapatkan *p value* $> 0,05$ pada uji statistik, maka terdapat hubungan yang bermakna (signifikan) antara dua variabel yang diteliti dan H_0 ditolak.

3.8 Alur penelitian



Gambar 5. Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Analisis Univariat

Responden dari penelitian ini adalah semua Pelajar kelas 2 SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang Angkatan 2015 yang memenuhi kriteria pemilihan, dimana pada penelitian ini didapatkan total sampel berjumlah 39 responden.

Dari 39 responden tersebut kemudian dilakukan identifikasi terhadap kadar glukosa darah puasa dan aktivitas fisik, hasil dari analisis tersebut kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi berikut:

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Responden

No	Usia Responden	Jumlah	Persentase
1	14 tahun	3	7,7 %
2	15 tahun	11	28,2 %
3	16 tahun	16	41,0 %
4	17 tahun	9	23,1 %
Total		39	100 %

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa usia yang paling banyak pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya kelas 2 ialah 16 tahun sebanyak 16 orang atau 41,0 % , kemudian berusia 15 tahun sebanyak 11 orang atau 28,2 % , yang berusia 17 tahun ada 9 orang atau 23,1 % , dan yang terakhir berusia 14 tahun sebanyak 3 orang atau 7,7 %.

Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Responden

No	Jenis kelamin Responden	Jumlah	Persentase
1	Laki-laki	18	46,2 %
2	Perempuan	21	53,8 %
Total		39	100 %

Dari tabel di atas dapat diketahui jenis kelamin pelajar perempuan lebih banyak daripada laki-laki yaitu perempuan sebanyak 21 siswi atau 53,8 % dan laki-laki 18 siswa atau 46,2 %.

Tabel 4.3. Distribusi Berdasarkan Berat Badan, Tinggi Badan dan IMT Responden

	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	IMT
Mean (n = 39)	56,21 kg	165,85 cm	20.43
Median	55,00 kg	167,00 cm	20,32
Minimum	42 kg	149 cm	16.79
Maximum	72 kg	180 cm	25.45

Dari tabel di atas dapat diketahui rata-rata berat badan pelajar di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya memiliki berat badan 56,21 kg, median (nilai tengah) berat badan adalah 55,00 kg. Berat badan yang paling rendah 42 kg sedangkan berat badan paling berat adalah 72 kg, Tinggi badan yang di dapatkan pada responden rata-rata 165,85 cm, median (nilai tengah) tinggi badan adalah 167,00 cm. Tinggi badan yang paling tinggi 180 cm sedangkan tinggi badan paling rendah adalah 149 cm. Adapun di dapatkan hasil IMT rata-rata pada responden

normal yaitu 20,43 IMT, median (nilai tengah) IMT adalah 20,32 dan IMT tertinggi adalah 25,45 sedangkan IMT terendah adalah 16,79.

Tabel 4.4 Distribusi IMT Berdasarkan Jenis kelamin Responden

	Laki-laki	Perempuan
Mean (n = 39)	20,88	20,06
Median	20,66	20,32
Minimum	17,88	16,79
Maximum	25,45	22,66

Dari tabel di atas dapat diketahui rata-rata IMT pelajar laki- laki di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya adalah 20,88 , median (nilai tengah) IMT laki-laki adalah 20,66. IMT untuk pelajar laki-laki yang paling rendah 17,88 sedangkan paling tinggi adalah 25,45. Sedangkan untuk pelajar perempuan IMT rata-rata di dapatkan adalah 20,06 , median (nilai tengah) IMT pelajar perempuan adalah 20,32. IMT untuk pelajar perempuan yang paling rendah 16,79 sedangkan paling tinggi adalah 22,66.

Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Cabang Olahraga Responden

No	Cabang Olahraga Responden	Jumlah	Persentase
1	Bola Voli	7	17,9 %
2	Sepak Takraw	4	10,3 %
3	Atletik	6	15,4 %
4	Senam	2	5,1 %
5	Tekwondo	5	12,8 %
6	Renang	3	7,7 %

7	Dayung	3	7,7 %
8	Silat	2	5,1 %
9	Lari	3	7,7 %
10	Gulat	1	2,6 %
11	Angkat besi	2	5,1 %
12	Judo	1	2,6 %
Total		39	100 %

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa responden yang merupakan Pelajar SMA Olahraga Negeri sriwijaya paling banyak dari cabang olahraga bola voli yaitu 17,9 % atau sebanyak 7 orang, setelah itu dari cabang olahraga Atletik (15,4 %) atau sebanyak 6 orang dan yang paling sedikit adalah dari cabang olahraga Judo dan Gulat masing-masing 1 orang dari Gulat (2,6 %) dan Judo 1 orang (2,6 %).

Berdasarkan klasifikasi jenis olahraga menurut Santoso (2007) yang di bagi menjadi 4 klasifikasi yaitu Olahraga ringan, sedang, berat ,berat sekali maka terdapat 22 responden (56,4%) dengan jenis olahraga sedang yaitu dari cabang olahraga bola voli, sepak takraw, atletik, senam, dan dayung. 12 responden (30,8 %) dengan jenis olahraga berat yaitu dari cabang olahraga taekwondo, renang, silat, gulat, dan judo dan 5 responden (12,8 %) termasuk dalam klasifikasi olahraga yang berat sekali yaitu dari cabang olahraga lari dan angkat besi.

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Aktivitas Fisik Responden

No	Aktivitas Fisik Responden	Jumlah	Persentase
1	Berat	23	59,0 %
2	Tidak berat	16	41,0 %
Total		39	100 %

Dari tabel diatas dapat diketahui aktivitas fisik yang paling banyak dilakukan Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya adalah aktivitas fisik berat, sebanyak 59,0 % atau 23 responden mempunyai pola aktivitas tersebut. Sedangkan yang lain mempunyai aktivitas fisik tidak berat sebanyak 41,0 % atau 16 responden.

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa Responden

No	Glukosa Darah Responden	Jumlah	Persentase
1	Rendah	21	53,8 %
2	Tidak Rendah	18	46,2 %
Total		39	100 %

Tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat 21 pelajar (53,8 %) responden yang Glukosa darah puasanya rendah ≤ 80 mg/dl dan 18 pelajar atau (46,2%) memiliki kadar glukosa darah puasa ≥ 80 mg/dl.

4.1.2. Analisis Bivariat

Untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah puasa pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang, maka dilakukan uji analisis *chi square*, dengan syarat Tidak ada cell dengan nilai frekuensi kenyataan atau disebut juga Actual Count (F_0) sebesar 0 (Nol), Apabila bentuk tabel kontingensi 2 X 2, maka tidak boleh ada 1 cell saja yang memiliki frekuensi harapan atau disebut juga expected count (“ F_h ”) kurang dari 5. sehingga didapatkan hasil seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.8 Hubungan aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah puasa responden

Aktivitas Fisik	Glukosa Darah Puasa						<i>p value</i>
	Rendah		Tidak Rendah		Jumlah		
	n	%	n	%	N	%	
Berat	19	48,7	4	10,3	23	59,0	0,000
Tidak Berat	2	5,1	14	35,9	16	41,0	
Jumlah	21	53,8	18	46,2	39	100	

(*OR* = 33,25; *CI* = 5,321 – 207,773)

Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui bahwa terdapat 53,8 % dari total responden mengalami kadar glukosa darah rendah ≤ 80 mg/dl di antaranya yaitu 48,7 % atau 19 pelajar dengan pola aktivitas fisik berat dan 5,12 % atau 2 pelajar dengan pola aktivitas fisik tidak berat. Adapun juga di dapatkan hasil sebaliknya ada 46,2 % dari total responden yang mengalami kadar glukosa darah ≥ 80 mg/dl di antaranya yaitu 10,3 % atau 4 pelajar dengan pola aktivitas fisik berat dan 35,8 % lainnya atau 16 pelajar dengan pola aktivitas fisik tidak berat.

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi square* menunjukkan hasil *p value* yaitu 0,000 ($\leq 0,05$) demikian hipotesis (H_0) ditolak yang artinya bahwa ada hubungan bermakna antara aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah puasa. Nilai *Odds Ratio* (*OR*) 33,250 % artinya aktivitas fisik yang berat berisiko 33 kali lebih besar mengalami glukosa darah puasa rendah atau ≤ 80 mg/dl di bandingkan dengan aktivitas tidak berat.

Tabel 4.9 Hubungan Klasifikasi olahraga terhadap kadar glukosa darah puasa responden

Klasifikasi olahraga	Glukosa Darah Puasa						<i>p</i> value
	Rendah		Tidak Rendah		Jumlah		
	n	%	n	%	N	%	
Berat	10	25,6	7	17,9	17	43,6	0,583
Tidak Berat	11	28,2	11	28,2	22	56,4	
Jumlah	21	53,8	18	46,2	39	100	

(OR = 1,429 ; CI = 0,398 – 5,124)

Berdasarkan tabel 4.9 dapat diketahui bahwa terdapat 53,8 % dari total responden mengalami kadar glukosa darah rendah ≤ 80 mg/dl di antaranya yaitu 25,6 % atau 10 pelajar dengan klasifikasi jenis olahraga berat yaitu dari cabang olahraga taekwondo, renang, silat, gulat, dan judo dan 28,2 % atau 11 pelajar dengan klasifikasi jenis olahraga tidak berat yaitu dari cabang olahraga bola voli, sepak takraw, atletik, senam, dan dayung .Adapun juga di dapatkan hasil sebaliknya ada 46,2 % dari total responden yang mengalami kadar glukosa darah ≥ 80 mg/dl di antaranya yaitu 17,9 % atau 7 pelajar dengan klasifikasi jenis olahraga berat dan 28,2 % lainnya atau 11 pelajar dengan klasifikasi jenis olahraga tidak berat.

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi square* menunjukkan hasil *p* value yaitu 0,583 ($\leq 0,05$) demikian hipotesis (H_0) diterima yang artinya bahwa tidak ada hubungan bermakna antara klasifikasi olahraga terhadap kadar glukosa darah puasa. Nilai *Odds Ratio* (OR) 1,429 % artinya jenis olahraga berat berisiko 1 kali lebih besar mengalami glukosa darah puasa rendah atau ≤ 80 mg/dl di bandingan dengan jenis olahraga tidak berat.

4.2. Pembahasan

Penelitian didapatkan bahwa cabang olahraga paling banyak dari responden adalah Bola Voli (7 sampel; 17,9%) dan cabang olahraga paling sedikit dari responden adalah Gulat (1 sampel; 2,6%) dan Judo (1 sampel; 2,6%); sisanya mengambil cabang olahraga sepak takraw, atletik, senam, taekwondo, renang, dayung, silat, lari, dan angkat besi.

Berdasarkan macam cabang olahraga tersebut, menurut klasifikasi olahraga menurut Santoso (2007), terdapat 4 klasifikasi olahraga yaitu olahraga ringan, sedang, berat, dan olahraga berat sekali. Setelah dilakukan klasifikasi olahraga, maka cabang olahraga responden terdiri dari 5 cabang olahraga sedang (bola voli, sepak takraw, atletik, senam, dan dayung) sebanyak 22 responden (56,4%); 5 cabang olahraga berat (taekwondo, renang, silat, gulat, dan judo) sebanyak 12 responden (30,8%); dan 2 cabang olahraga berat sekali (lari dan angkat besi) sebanyak 5 responden (12,8 %) (Santoso, 2007). Hasil klasifikasi olahraga dengan kadar glukosa darah puasa yang tidak ada hubungan yang bermakna itu karena kadar glukosa darah tidak hanya di pengaruhi oleh aktivitas fisik tetapi juga di pengaruhi beberapa faktor lainnya seperti Asupan makanan terutama melalui makanan berenergi tinggi atau kaya karbohidrat dan serat yang rendah dapat mempengaruhi kadar glukosa darah , faktor stress dan faktor usia (Mahendra dkk, 2008).

Aktivitas fisik yang berhubungan dengan kadar glukosa darah puasa sesuai Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Berawi (2014) yang berjudul Pengaruh Senam Aerobik terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Peserta Senam Aerobik di Pusat Kebugaran Sonia Bandar Lampung yang dilakukan pengukuran kadar glukosa darah puasa pada 32 responden yang mengikuti senam aerobik di Pusat Kebugaran Sonia Bandar Lampung. Pengambilan sampel dilakukan sebelum dan setelah senam aerobik dalam selang

waktu 6 minggu. Pada penelitian ini didapatkan pembuktian hubungan kegiatan senam aerobik terhadap kadar glukosa darah puasa peserta senam aerobik di Pusat Kebugaran Sonia Bandar Lampung dengan nilai ($p = 0,003$). Berdasarkan nilai rerata ditunjukkan bahwa setelah kegiatan senam aerobik, kadar glukosa darah puasa peserta mengalami penurunan karena dengan melakukan latihan fisik yang rutin, maka sel akan terlatih dan lebih sensitive terhadap insulin sehingga asupan glukosa yang dibawa glukosa transporter ke dalam sel meningkat. Aktifitas fisik ini pula yang kemudian menurunkan kadar glukosa puasa pada sampel yang diperiksa.

Dan ada penelitian lain yang juga sejalan dengan hasil yang didapatkan oleh peneliti yaitu penelitian yang dilakukan oleh Paruntu (2015) yang berjudul Perbandingan Kadar Glukosa Sebelum dan Sesudah Aktivitas Fisik Intensitas Berat yang dilakukan pada mahasiswa angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi melalui permainan futsal yang terdiri dari 21 orang responden laki-laki dengan umur 20-22 tahun. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan Aktifitas fisik berat dengan penurunan glukosa dari rata-rata 104,14 mg/dL sebelum aktivitas fisik menjadi 95,40 mg/dL setelah melakukan aktivitas fisik dengan nilai ($p < 0,05$). Dari hasil analisis menunjukkan terjadi penurunan glukosa darah yang signifikan. Hal itu dikarenakan selama melakukan aktivitas fisik terjadi mekanisme pemakaian bahan bakar endogen dan bahan bakar dari darah yang dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa dalam tubuh setelah beraktivitas dimana aktivitas fisik berat yang dilakukan lebih dari 20 menit produksi ATP didominasi oleh glikolisis anaerobik. Glikolisis anaerobik sumber utamanya adalah glikogen atau glukosa sehingga glukosa darah akan menurun. Guelfi (2007) menyatakan bahwa pada aktivitas dengan intensitas tinggi selama 30 menit dapat menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan.

Ada juga penelitian yang dilakukan oleh Mukti (2014) yang berjudul Hubungan Aktivitas Fisik dan Asupan Energi Terhadap Tekanan Darah dan Kadar Glukosa Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang dilakukan pada 30 orang mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Diponegoro yang dengan Pengambilan data aktivitas fisik menggunakan *Global Physical Activity Questionnaire* dan kadar glukosa darah yang diambil menggunakan pemeriksaan plasma darah vena. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah dengan nilai ($p=0,000$)

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Sri Anani (2012), membuktikan bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah ($p=0,012$) dimana semakin berat aktifitas yang dilakukan, maka semakin rendah kadar gula darah puasanya karena ketika aktivitas fisik tinggi, penggunaan glukosa oleh otot akan ikut meningkat. Sintesis glukosa endogen akan ditingkatkan untuk menjaga agar kadar glukosa dalam darah tetap seimbang. Sebaliknya Aktivitas fisik yang kurang juga dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Aktivitas fisik merupakan gerakan yang dihasilkan oleh kontraksi otot rangka yang memerlukan energi melebihi pengeluaran energi selama istirahat (Eko A,2010).

Dari hasil penelitian Herwanto (2016) yang berjudul Pengaruh aktivitas fisik terhadap kadar gula darah pada pria dewasa yang melakukan olahraga lari di lapangan KONI yang dilakukan pada tahun 2016 Juga di dapatkan hasil bahwa terdapat hubungan aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah.

Hal ini sesuai dengan teori bahwa pengaruh aktivitas fisik atau olahraga secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pemulihan glukosa otot (seberapa banyak otot mengambil glukosa dari aliran darah). Saat berolahraga, otot menggunakan glukosa yang tersimpan dalam otot dan jika glukosa berkurang, otot mengisi

kekosongan dengan mengambil glukosa dari darah., sel-sel otot menggunakan banyak glukosa dan bahan bakar nutrisi lain dari biasanya untuk kegiatan kontraksi otot. Kecepatan transportasi glukosa ke dalam otot yang digunakan dapat meningkat sampai 10 kali lipat selama aktivitas fisik. Ini akan mengakibatkan menurunnya glukosa darah sehingga memperbesar pengendalian glukosa darah. (Barnes, D.E., 2011).

Secara teori dijelaskan bahwa pada saat keadaan istirahat metabolisme otot hanya sedikit menggunakan glukosa darah sebagai sumber energi, sedangkan pada saat beraktivitas fisik (latihan fisik / olahraga), otot menggunakan lemak dan glukosa darah sebagai sumber energi utama. Sel-sel otot mampu menyimpan glukosa dalam jumlah terbatas dalam bentuk glikogen otot, kemudian sampai tahap tertentu hati dapat menyimpan kelebihan glukosa dalam bentuk glikogen di dalam hepar (hati). Namun, setelah simpanan di hati dan otot penuh, kelebihan karbohidrat yang masuk akan diubah menjadi asam lemak. Asam lemak baru akan digunakan ketika terjadi pemecahan lemak menjadi sumber energi (glukoneogenesis) akibat menurunnya asupan glukosa atau terjadi peningkatan kebutuhan glukosa. Peningkatan kebutuhan glukosa biasanya terjadi pada saat dilakukan aktivitas fisik khususnya aktivitas fisik yg berat misalnya pada olahragawan yang melakukan latihan fisik yang rutin dan memerlukan banyak energi (Sherwood, 2011).

Aktivitas fisik responden yang tidak tetap tiap harinya, juga akan mempengaruhi kadar glukosa dalam darahnya. Menurut Sherwood (2011), selama aktivitas fisik, otot akan melakukan mekanisme fosforilasi oksidatif (jika tersedia cukup oksigen), dimana pada mekanisme ini terjadi pemecahan satu molekul glukosa menjadi 36 molekul ATP untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh. Sehingga apabila olahraga dilakukan hanya sesekali atau olahraga yang bersifat ringan sampai sedang biasanya kebutuhan energi dihasilkan melalui

pemecahan glukosa dalam darah saja, tanpa pemecahan sel lemak, sehingga kadar glukosa hanya akan menurun beberapa saat dan meningkat kembali setelah ada masukan karbohidrat atau glukosa. Dimana telah diketahui bahwa efek yang dihasilkan dari latihan jasmani setelah 2 x 24 jam hilang, oleh karena itu untuk memperoleh efek tersebut (penurunan kadar glukosa darah) latihan jasmani perlu dilakukan 2 hari sekali atau seminggu 3 kali (Rachmawati, 2010). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang di dapatkan peneliti dimana didapati hasil dari responden yang mengisi kuisioner aktivitas fisik selama satu minggu oleh WHO atau *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) responden melakukan aktivitas fisik lebih dari 2 hari sekali atau seminggu 3 kali dapat mempengaruhi kadar glukosa darah puasa responden tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dan glukosa darah. Aktivitas fisik yang berat menyebabkan gula darah puasa rendah. Semakin beratnya aktivitas fisik, maka sumber energi yang dipakai akan semakin banyak. Hal ini menyebabkan gula darah akan banyak terpakai dan jumlah dalam darah menurun. Sehingga hasil pengukuran gula darah puasa akan didapatkan hasil yang rendah. Aktivitas fisik tadi mengakibatkan sensitivitas dari reseptor insulin semakin meningkat pula sehingga glukosa darah yang dipakai untuk metabolisme energi semakin banyak terpakai.

Hal ini sesuai dengan teori bahwa Aktifitas fisik dan olahraga merupakan salah satu faktor yang cukup berperan penting dalam mempengaruhi nilai kadar glukosa darah (Nadia, 2015). Menurut Inggriani Husen, dokter spesialis olahraga, mengatakan bahwa aktivitas fisik dan olahraga sebenarnya sangat berhubungan walaupun pada dasarnya berbeda. Olahraga memang termasuk aktivitas fisik, namun tidak semua jenis aktivitas fisik adalah olahraga, maka apabila dikaitkan antara aktivitas fisik dan olahraga sesuai pernyataan di atas adalah semakin berat jenis olahraganya maka semakin berat

aktivitasnya. Hal ini sesuai dengan Guyton (2000), glukosa masuk ke dalam otot kemudian glukosa dalam otot dibakar dengan aktivitas fisik untuk energi sehingga glukosa darah menurun.

Dari analisis bivariat dapat dilihat bahwa lebih dari separuh responden (48,7 %) yang mempunyai pola aktivitas fisik berat mengalami glukosa darah puasa ≤ 80 mg/ dl . Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi square* menunjukkan *p value* 0,000 ($\leq 0,05$) yang artinya bahwa ada hubungan bermakna antara pola aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah puasa. Aktivitas fisik yang berat memiliki resiko yang lebih besar untuk menyebabkan glukosa darah puasa menjadi rendah (OR = 33,25; CI 95% = 5,321-207,773).

Dari analisis bivariat yang menghubungkan Klasifikasi Olahraga terhadap kadar glukosa darah juga dengan hasil uji statistik menggunakan uji *chi square* menunjukkan hasil *p value* yaitu 0,412 ($\leq 0,05$) yang artinya bahwa tidak ada hubungan bermakna antara Klasifikasi olahraga terhadap kadar glukosa darah puasa. Jenis olahraga berat berisiko 1 kali lebih besar mengalami glukosa darah puasa rendah atau ≤ 80 mg/dl di bandingkan dengan jenis olahraga tidak berat (OR = 1,429 ; CI = 0,398 – 5,124)

4.3. Keterbatasan penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini adalah terletak pada pengisian kuisioner aktivitas fisik kemungkinan dapat terjadi bias hal ini dikarenakan seseorang biasanya melebihkan atau mengurangi tingkat aktivitas fisiknya.

Keterbatasan penelitian juga terdapat pada sampel yang kemungkinan mengalami kesulitan dalam mengingat kembali berapa lama waktu dan aktivitas fisiknya (*recall bias*) dan juga responden mengisi sendiri kuisioner tanpa di damping peneliti.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Lebih dari separuh (59,0 %) dari total keseluruhan responden yang memiliki pola aktivitas fisik berat sedangkan responden yang memiliki pola aktivitas fisik tidak berat ada 41,0 %
2. Lebih dari separuh (53,8 %) dari total keseluruhan responden memiliki kadar glukosa darah puasa ≤ 80 mg/dl, sedangkan 46,2 % Responden yang memiliki kadar glukosa darah puasa ≥ 80 mg/dl
3. Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi square* menunjukkan hasil *p value* yaitu 0,000 ($\leq 0,05$) bahwa ada hubungan yang bermakna antara pola aktivitas fisik terhadap kadar glukosa darah puasa pada Pelajar di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Bagi Institusi Pendidikan

Meningat tingginya persentase Pelajar yang mengalami kadar glukosa darah puasa rendah , maka perlu dilakukan penakaran asupan energi yang cukup sesuai dengan aktivitas dan jenis olahraga.

2. Bagi Peneliti selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai Hubungan Aktivitas Fisik dan Asupan Energi Terhadap Kadar Glukosa Pada Atlet di Palembang

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, D.E., 2011. Program Olahraga Diabetes. Yogyakarta: Citra Aji Parama
- Berawi, KN. 2014. Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Peserta Senam Aerobik di Pusat Kebugaran Sonia Bandar Lampung. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Departemen Kesehatan RI. 2005. Peran Diet Dalam Penanggulangan Diabetes. : Jakarta.
- Eko A. 2010. Hubungan Aktivitas Fisik Dan Istirahat Dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Rawat Jalan RSUD. Prof. Dr. Margono Soekardjo. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- Fox, C., and Kilvert. A. 2010. Bersahabat dengan Diabetes Tipe 2. Jakarta: Penebar Plus
- Ganong, W.F. 2005. Review of Medical Physiology, 20th Edition. Lange Medical Book /McGraw-Hill: New York.
- Guelfi, K., J. Ratnam, N., Smythe GA, Jones TW, Fournier PA, 2007. Effect of intermitten high-intensity compared with continuous moderate exercise on glucose production and utilization in individual with type 1 diabetes. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, <http://ajpendo.physiology.org/content/292/3/E865.short> di akses tanggal 2 agustus 2016.
- Guyton, A. C and Hall. 2006. Text Book of Medical Physiology. W.B. Saunders Company: China.
- Hendrikson, J. E. Bech, N., H. 2009 Blood Glucose Levels <http://www.netdoctor.co.uk/healthadvice/fact/diabetesbloodsugar.html>. di akses tanggal 3 agustus 2016.
- Henricksen, E. J. 2002. Exercise Effects Of Muscle Insulin Signaling and Action Invited Review: Effect of Acut Excise and Exercise Training on Insulin Resintance. *J Appl Physiology* 93: 788-796, 2002 Arizona Departemen of Physiology. University of Arizona Collage of Medicine. <http://jap.physiology.org/content/93/2/788.short> di akses tanggal 5 agutus 2016.
- Herwanto, M., E. Lintong, F., Rumampuk, J., F. 2016. Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pria Dewasa. Fakultas Kedokteran Sam Ratulangi.

- Irawan, MA. 2007. *Nutrisi, Energi dan Performa Olahraga*. Sport Science Brief.
- Karim. 2002. *Panduan Kesehatan Olahraga Bagi Petugas Kesehatan*.
- Kristanti, Ch. M. 2002. *Kondisi Fisik Kurang Gerak dan Instrumen Pengukuran*. Media Litbang Kesehatan.
- Listiana, dkk. 2013. *Hubungan Asupan Karbohidrat Sederhana Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Wanita Usia 45-55 Tahun Di Kelurahan Gedawang Kecamatan Banyumanik: Semarang*. Stikes Ngudi Waluyo.
- Mahendra, K. D., Tobing, A and Boy. 2008. *Care Your Self Diabetes Mellitus*. Penebar Plus: Jakarta.
- Miharja, L. 2009 . *Faktor yang Berhubungan dengan Pengendalian Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus*. Majalah Kedokteran Indonesia: Jakarta.
- Mukti, S., N. 2015. *Hubungan Aktivitas Fisik dan Asupan Energi Terhadap Tekanan darah dan Glukosa Darah pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Diponegoro*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Semarang.
- Murray, R.. K., Granner, D. K., and Rodwell, V. W. 2009. *Biokimia Harper*, Edisi 27. EGC: Jakarta.
- Nadia, K. 2015. *Hubungan Pengetahuan Terkait Diabetes, Aktivitas Fisik, Konsumsi Pangan Sumber Gula Dengan Glukosa Darah pada Pekerja Garmen Wanita*. Fakultas Ekologi Manusia IPB.
- Nurmalina, R. 2011. *Pencegahan dan Manajemen Obesitas*. Elex Media Komputerindo: Bandung.
- Paruntu, M. 2015. *Perbandingan Kadar Glukosa Sebelum dan Sesudah Aktivitas Fisik Intensitas Berat*. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi : Manado.
- PERKENI. 2011. *Konsensus pengelolaan diabetes mellitus tipe 2 di Indonesia 2011*. PB PERKENI: Semarang.
- Rachmawati, O. 2010. *Hubungan Latihan Jasmani Terhadap Kadar Glukosa Darah penderita Diabetes Melitus Tipe-2*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.

- Sakamoto, M., Higaki Y, Nishida Y, Kiyonaga S, Shido M, Tokuyama M, Tamaka H. 1999. Influence of mild exercise at the lactate threshold on glucose effectiveness J Appl Physiol <http://jap.physiology.org/content/87/6/2305.full> Di akses pada tanggal 2 agustus 2016
- Santosa, 2007. Ilmu Kesehatan Olahraga. Ed. 1. FPOK UPI. Bandung.
- Sari, F. 2014. Cara pengukuran glukosa darah dengan cara strip. Fakultas kedokteran universitas Airlangga.
- Sherwood, L. 2012. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem. EGC: Jakarta.
- Silverthorn, D., U. 2013. Fisiologi Manusia, Edisi 6. EGC: Jakarta.
- Sloan, E., Alih bahasa Veldman J. 2004. Anatomi dan Fisiologi, Edisi 1. EGC: Jakarta. <http://www.slideshare.net/sainaledikamal9/anatomi-dan-fisiologi-manusia-pemula>
- SONS. 2012. Sekolah olahraga negeri sriwijaya. Palembang. <http://novanstd.blogspot.co.id/2012/11/sekolah-olahraga-negeri-sriwijaya.html> di akses tanggal 1 agustus 2016.
- Sri Anani, dkk. 2012. Hubungan Antara Perilaku Pengendalian Diabetes Dan Kadar Glukosa Darah Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus (Studi Kasus Di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon). Universitas Diponegoro.
- Sugiharto 2003. "Adaptasi Fisiologis Tubuh terhadap Dosis Latihan Fisik". Makalah disajikan dalam pelatihan senam aerobik. Malang: Laboratorium Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. 2007. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif. ALFA BETA: Bandung.
- Widiyanto. 2008. Glukosa Darah sebagai Sumber Energi. Fakultas Ilmu Kedokteran Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- WHO. 2010. Global Physical Activity Questionnaire. World Health Organization: Switzerland.

Lampiran 1



Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya

LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON SUBJEK

Assalamu'alaikum, Saya Intan Sahara, Mahasiswi S1 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, akan melakukan penelitian tentang "Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Glukosa Darah Puasa" di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan aktivitas fisik terhadap glukosa darah puasa pada pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang.

Saya mengajak Adik-adik ikut dalam penelitian ini.

a. Kesukarelaan untuk ikut penelitian

Keikutsertaan Adik-adik dalam penelitian ini adalah bersifat sukarela, dan dapat menolak untuk ikut dalam penelitian ini atau dapat berhenti sewaktu-waktu tanpa denda atau sesuatu apapun.

b. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan wawancara sederhana menggunakan Kuisisioner Global Physical Activity (GPAQ) untuk mendapatkan data Aktivitas Fisik dan kemudian pengukuran gula darah puasa dilakukan menggunakan *blood lancet* untuk mengambil darah kapiler pada ujung jari setelah melakukan puasa kurang lebih 9 jam.

c. Kewajiban Subjek Penelitian

Bapak/Ibu/Saudara diminta memberikan jawaban, penjelasan yang sebenarnya terkait dengan pertanyaan yang diajukan, bersedia untuk dilakukan pengambilan darah untuk melihat kadar glukosa darah puasa menggunakan *blood lancet* dan glucometer.

d. Manfaat

Adapun manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada pelajar SMA olahraga sriwijaya sehingga dapat mengetahui hubungan aktivitas fisik terhadap glukosa darah puasa.

e. Kerahasiaan

Informasi yang didapatkan dari Adik-adik terkait dengan penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan ilmiah (ilmu pengetahuan).

Adik-adik diberikan kesempatan untuk menanyakan semua hal yang belum jelas sehubungan dengan penelitian ini dapat menghubungi Intan sahara, Hp 085832742360 Alamat: Jalan KHA. Azhari ,Lorong Sepakat Rt. 16 Rw. 003 No. 555 Kelurahan 10 Ulu Kecamatan Seberang Ulu I, Kode Pos: 30251, Kota Palembang

Lampiran 2



**Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar
Glukosa Darah Puasa pada Pelajar SMA
Olahraga Negeri Sriwijaya**

**LEMBAR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN (PSP)
(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama :

Alamat :

No Telp/HP :

Menyatakan bahwa:

Saya bersedia menjadi responden pada penelitian yang berjudul “**Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang**” yang dilakukan oleh Intan Sahara sebagai mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Semua penjelasan tentang penelitian tersebut telah dijelaskan kepada saya dan semua pertanyaan saya telah dijawab oleh peneliti. Saya mengerti bahwa bila memerlukan penjelasan saya dapat menanyakan kepada Intan Sahara, saya dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan menyatakan bersedia/tidak bersedia* berpartisipasi pada penelitian ini.

(*Coret yang tidak perlu)

Palembang, 2016

Yang membuat pernyataan

(.....)

Lampiran 3



Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya

KUESIONER IDENTITAS

Tanggal Pengambilan data :

A. IDENTITAS SAMPEL

1. Nama lengkap :
2. Tanggal lahir :
3. Usia :
4. Jenis kelamin :

B. STATUS KESEHATAN

1. Berat badan :
2. Tinggi badan :
3. Apakah adik-adik mempunyai riwayat penyakit ? Kalau ada sebutkan?
4. Apakah adik-adik mengkonsumsi obat-obatan steroid?

Lampiran 4



Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pelajar SMA Olahraga Negeri Sriwijaya

GLOBAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONER (GPAQ)

Jenis Aktivitas	Jenis Kegiatan	Contoh Aktivitas
Aktivitas ringan	75% dari waktu yang digunakan adalah untuk duduk atau berdiri dan 25% untuk kegiatan berdiri dan berpindah	Duduk, berdiri, mencuci piring, memasak, menyetrika, bermain musik, menonton tv, mengemudikan kendaraan, berjalan perlahan
Aktivitas sedang	40% dari waktu yang digunakan adalah untuk duduk atau berdiri dan 60% adalah untuk kegiatan kerja khusus dalam bidang pekerjaannya	Menggosok lantai, mencuci mobil, menanam tanaman, bersepeda pergi pulang beraktivitas, berjalan sedang dan cepat, bowling, golf, berkuda, bermain tenis meja, berenang, voli.

Aktivitas berat	25% dari waktu yang digunakan adalah untuk duduk atau berdiri dan 75% adalah untuk kegiatan kerja khusus dalam bidang pekerjaannya	Membawa barang berat, berkebun, bersepeda (16-22km/jam), bermain sepak bola, bermain basket,gym angkat berat, berlari
-----------------	--	---

Aktivitas Fisik		
Kode	Pertanyaan	Jawaban
Aktivitas saat belajar/bekerja (aktivitas termasuk kegiatan belajar,latihan,aktivitas rumah tangga,dll)		
P1	Apakah aktivitas sehari-hari anda, termasuk aktivitas berat (seperti membawa beban berat, menggali atau pekerjaan konstruksi lain) ?	1. Ya 2. Tidak (langsung ke P4)
P2	Berapa hari dalam seminggu Anda melakukan aktivitas berat?	..... hari
P3	Berapa lama dalam sehari biasanya Anda melakukan aktivitas berat?	.....Jam .....menit
P4	Apakah aktivitas sehari-hari Anda termasuk aktivitas sedang yang menyebabkan peningkatan nafas dan denyut nadi, seperti mengangkat beban ringan dan jalan sedang (minimal 10 menit secara kontinyu) ?	1. Ya 2. Tidak (langsung ke P7)
P5	Berapa hari dalam seminggu Anda melakukan aktivitas sedang ?	..... hari

P6	Berapa lama dalam sehari biasanya Anda melakukan aktivitas sedang ?	.....Jam.....menit
Perjalanan ke dan dari tempat aktivitas Perjalanan ke tempat aktivitas,berbelanja,beribadah di luar,dll.		
P7	Apakah Anda berjalan kaki atau bersepeda untuk pergi ke satu tempat minimal 10 menit kontinyu ?	1.Ya 2.Tidak (langsung ke P10)
P8	Berapa hari dalam seminggu Anda berjalan kaki atau bersepeda untuk pergi ke suatu tempat?	..... hari
P9	Berapa lama dalam sehari biasanya Anda berjalan kaki atau bersepeda untuk pergi ke suatu tempat?	..... Jam.....menit

Aktivitas rekreasi (Olaraga, fitness, dan rekreasi lainnya)		
P10	Apakah Anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang berat seperti lari, sepak bola atau rekreasi lainnya yang mengakibatkan peningkatan nafas dan denyut nadi secara besar (minimal dalam 10 menit secara kontinyu)?	1.Ya 2. Tidak (langsung ke P13)
P11	Berapa hari dalam seminggu biasanya anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang tergolong berat?	..... hari
P12	Berapa lama dalam sehari biasanya anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang tergolong berat ?	...Jam.....menit
P13	Apakah Anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang tergolong sedang seperti berjalan cepat, bersepeda, berenang, voli yang mengakibatkan peningkatan nafas dan denyut nadi (minimal dalam 10 menit secara kontinyu)?	1. Ya 2. Tidak (langsung ke pertanyaan 16)

P14	Berapa hari dalam seminggu biasanya anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi lainnya yang tergolong sedang?	..... hari
P15	Berapa lama dalam sehari biasanya anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang tergolong sedang?	..... Jam.....menit

Aktivitas menetap (Sedentary behavior)		
Aktivitaas yang tidak memerlukan banyak gerak seperti duduk saat bekerja, duduk saat di kendaraan, menonton televisi, atau berbaring, KECUALI tidur		
P16	Berapa lama Anda duduk atau berbaring dalam sehari?	.....Jam .....menit

Cara Perhitungan Kuisiener GPAQ

Untuk perhitungan indikator kategori, digunakan kriteria GPAQ WHO 2010 yaitu total waktu yang di habiskan dalam melakukan aktivitas fisik selama 1 minggu diimana cara perhitungan aktivitas fisik MET menit per minggu = $[(P2 \times P3 \times 8) + (P5 \times P6 \times 4) + (P8 \times P9 \times 4) + (P11 \times P12 \times 8) + (P14 \times P15 \times 4)]$. P merupakan jawaban dari pertanyaan dalam kuisiener. P3,P6,P9,P12 dan P15 dalam satuan menit

Tingkatan aktivitas fisik diklasifikasikan dengan ketentuan penghitungan sebagai berikut:

- 1) **Aktivitas fisik tinggi**
 - a. $(P2+P11) \geq 3$ hari dan jumlah aktivitas fisik MET menit per minggu ≥ 1500 atau
 - b. $(P2+P5+P8+P11+P14) \geq 7$ hari dan jumlah aktivitas fisik MET menit per minggu ≥ 3000
- 2) **Aktivitas fisik sedang**
 - a. Jika aktivitas fisik tidak mencapai kriteria untuk aktivitas fisik tinggi dan minimal satu dari kriteria sedang.
 - b. $(P2+P11) \geq 3$ hari dan $((P2 \times P3) + (P11 \times P12)) \geq 3 \times 20$ menit atau
 - c. $(P5 + P8 + P14) \geq 5$ hari dan $((P5 \times P6) + (P8 \times P9) + (P14 \times P15)) \geq 150$ menit atau
 - d. $(P2 + P5 + P8 + P11 + P14) \geq 5$ hari dan jumlah aktivitas fisik MET menit per minggu ≥ 600
- 3) **Aktivitas fisik rendah**

Jika aktivitas tidak mencapai kriteria untuk aktivitas fisik tinggi dan aktivitas fisik sedang.

HASIL AKHIR

No.	Nama	Umur	Jenis Kelamin	BB	TB	Hasil IMT	IMT	Cabor	METs	Aktivitas Fisik	Hasil GDP	GDP
1	S	16	Perempuan	50	160	19,53	Normal	Bola voli	2840	Tidak berat	96	Tinggi
2	AA	16	Laki-laki	60	165	22,05	Normal	Sepak takraw	2640	Tidak berat	92	Tinggi
3	AN	15	Laki-laki	55	174	18,21	Normal	Atletik	2640	Tidak berat	104	Tinggi
4	SNK	16	Perempuan	55	164	20,52	Normal	Senam	2840	Berat	73	Rendah
5	F	16	Perempuan	43	149	19,36	Normal	Taekwondo	2760	Berat	118	Tinggi
6	BPP	16	Laki-laki	68	164	25,37	Obese tingkat I	Atletik	3000	Berat	79	Rendah
7	ES	15	Laki-laki	72	172	24,40	Overweight	Taekwondo	3720	Berat	73	Rendah
8	YR	15	Perempuan	55	159	21,82	Normal	Bola voli	2240	Tidak berat	96	Tinggi
9	EA	17	Perempuan	58	168	20,56	Normal	Atletik	2280	Tidak berat	66	Rendah
10	FTSB	15	Laki-laki	54	170	18,68	Normal	Renang	2320	Tidak berat	87	Tinggi
11	MSP	15	Laki-laki	70	166	25,45	Obese tingkat I	Dayung	2440	Tidak berat	68	Rendah
12	DHK	17	Perempuan	44	162	16,79	Kurang	Atletik	2400	Tidak berat	134	Tinggi
13	L	16	Laki-laki	63	173	21,07	Normal	Renang	2160	Tidak berat	91	Tinggi
14	MS	15	Laki-laki	54	168	19,14	Normal	Silat	2520	Tidak berat	80	Tinggi
15	RARJ	16	Perempuan	50	162	18,93	Normal	Lari	3560	Berat	76	Rendah
16	DHS	15	Laki-laki	66	174	21,85	Normal	Gulat	4680	Berat	74	Rendah
17	RSS	14	Laki-laki	48	158	19,27	Normal	Senam	3120	Berat	67	Rendah
18	MH	15	Perempuan	53	158	21,28	Normal	Angkat besi	3640	Berat	86	Tinggi
19	H	16	Perempuan	63	167	22,66	Normal	Sepak takraw	2760	Tidak berat	87	Tinggi
20	MK	15	Perempuan	49	165	18,01	Kurang	Atletik	3240	Berat	75	Rendah
21	MHAR	14	Laki-laki	61	170	21,10	Normal	Taekwondo	4280	Berat	60	Rendah
22	M	16	Perempuan	60	176	19,41	Normal	Dayung	2400	Tidak berat	86	Tinggi

23	B	17	Laki-laki	61	174	20,19	Normal	Bola voli	2880	Tidak berat	80	Tinggi
24	BWTO	15	Laki-laki	62	180	19,13	Normal	Bola voli	4020	Berat	75	Rendah
25	MSSP	16	Laki-laki	54	174	17,88	Kurang	Bola voli	3720	Berat	63	Rendah
26	AP	17	Perempuan	50	157	20,32	Normal	Lari	2700	Berat	67	Rendah
27	F	16	Perempuan	52	158	20,88	Normal	Taekwondo	4800	Berat	55	Rendah
28	RN	16	Perempuan	55	169	19,29	Normal	Dayung	3960	Berat	75	Rendah
29	MRS	14	Laki-laki	61	170	21,10	Normal	Judo	4440	Berat	47	Rendah
30	BSLK	15	Perempuan	48	159	19,04	Normal	Renang	3480	Berat	78	Rendah
31	MH	17	Laki-laki	62	175	20,26	Normal	Bola voli	4320	Berat	60	Rendah
32	F	16	Laki-laki	49	160	19,44	Normal	Atletik	3840	Berat	65	Rendah
33	A	17	Perempuan	58	168	20,56	Normal	Lari	2520	Berat	96	Tinggi
34	T	17	Perempuan	58	167	20,86	Normal	Sepak takraw	3240	Berat	87	Tinggi
35	D	16	Perempuan	54	168	19,14	Normal	Silat	2520	Tidak berat	86	Tinggi
36	HA	16	Perempuan	54	160	21,09	Normal	Sepak takraw	2880	Tidak berat	96	Tinggi
37	AW	16	Laki-laki	63	172	21,35	Normal	Bola voli	2880	Tidak Berat	83	Tinggi
38	W	17	Perempuan	58	163	22,65	Normal	Taekwondo	3720	Berat	77	Rendah
39	S	17	Perempuan	42	150	18,6	Normal	Angkat besi	3480	Berat	79	Rendah

Keterangan: Umur (th); BB=berat badan (kg); TB=tinggi badan (cm); IMT=indeks massa tubuh; Cabor=cabang olahraga; METs=*metabolic equivalent standards*; GDP=glukosa darah puasa (mg/dL)

AKTIVITAS FISIK

No.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Interpretasi	Total METs
1	Ya	1	30	Ya	4	90	Ya	5	30	Ya	1	60	Ya	1	50	Tidak berat 2 D	2840
2	Tidak	-	-	Ya	3	120	Ya	4	30	Tidak	-	-	Ya	3	60	Tidak berat 2 D	2640
3	Tidak	-	-	Ya	3	120	Ya	5	30	Tidak	-	-	Ya	2	30	Tidak berat 2 D	2640
4	Ya	3	60	Ya	2	30	Ya	5	30	Ya	2	20	Ya	2	30	Berat 1A	2840
5	Ya	4	60	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	1	30	-	-	-	Berat 1A	2760
6	Ya	2	90	Ya	3	30	Ya	5	30	Ya	1	30	Ya	2	30	Berat 2 D	3000
7	Ya	3	100	Ya	2	30	Ya	5	30	Ya	1	30	Ya	2	30	Berat 1A	3720
8	Tidak	-	-	Ya	3	120	Ya	5	30	Tidak	-	-	Ya	1	50	Tidak berat 2 C	2240
9	Tidak	-	-	Ya	5	60	Ya	4	30	Tidak	-	-	Ya	1	60	Tidak berat 2 C	2280
10	Tidak	-	-	Ya	4	90	Ya	4	30	Tidak	-	-	Ya	2	50	Tidak berat 2 C	2320
11	Tidak	-	-	Ya	3	120	Ya	5	30	Tidak	-	-	Ya	2	60	Tidak berat 2 C	2440
12	Tidak	-	-	Ya	3	120	Ya	4	30	Tidak	-	-	Ya	2	60	Tidak berat 2 C	2400
13	Tidak	-	-	Ya	4	90	Ya	4	30	Tidak	-	-	Ya	1	60	Tidak berat 2 C	2160
14	Tidak	-	-	Ya	5	90	Ya	5	30	Tidak	-	-	Ya	1	30	Tidak berat 2 C	2520
15	Ya	3	90	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	2	50	-	-	-	Berat 1A	3560
16	Ya	3	150	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	1	60	-	-	-	Berat 1A	4680
17	Ya	4	60	Ya	1	30	Ya	5	30	Ya	1	30	Ya	2	30	Berat 1B	3120
18	Ya	4	60	Ya	2	30	Ya	5	30	Ya	2	40	Ya	2	30	Berat 1B	3640
19	Ya	1	60	Ya	3	60	Ya	5	30	Ya	1	60	Ya	2	60	Tidak berat 2 B	2760
20	Ya	3	90	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	2	30	-	-	-	Berat 1A	3240
21	Ya	3	120	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	2	50	-	-	-	Berat 1A	4280
22	Ya	1	30	Tidak	3	60	Ya	4	30	Ya	1	30	Ya	1	60	Tidak Berat 2 D	2400

23	Ya	1	60	Ya	3	120	Ya	5	30	Ya	1	30	Ya	1	30	Tidak berat 2 D	2880
24	Ya	4	30	Ya	1	45	Ya	5	30	Ya	1	30	Ya	1	30	Berat 1 B	4020
25	Ya	4	30	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	1	30	Tidak	-	-	Berat 1A	3720
26	Ya	4	60	Tidak	5	-	Ya	5	30	Ya	1	45	Tidak	-	-	Berat 1A	2700
27	Ya	4	120	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	1	45	Tidak	-	-	Berat 1A	4800
28	Ya	3	120	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	2	30	Tidak	-	-	Berat 1A	3960
29	Ya	3	60	Ya	2	30	Ya	5	30	Ya	2	30	Ya	1	60	Berat 1B	4440
30	Ya	4	60	Ya	1	30	Ya	5	30	Ya	1	60	Ya	2	30	Berat 1B	3480
31	Ya	3	120	Ya	2	60	Ya	5	30	Ya	1	30	Ya	1	30	Berat 1B	4320
32	Ya	4	90	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	1	45	Tidak	-	-	Berat 1A	3840
33	Ya	3	60	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	2	30	Tidak	-	-	Berat 1A	2520
34	Ya	2	60	Ya	3	60	Ya	5	30	Ya	1	60	Ya	2	60	Berat 1B	3240
35	Ya	1	60	Ya	4	60	Ya	4	30	Ya	1	30	Ya	1	60	Tidak berat 2 D	2520
36	Tidak	-	-	Ya	3	90	Ya	5	30	Tidak	-	-	Ya	2	60	Tidak berat 2 C	2880
37	Ya	1	60	Ya	3	120	Ya	5	30	Ya	1	30	Ya	1	30	Tidak berat 2 D	2880
38	Ya	3	90	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	2	45	Tidak	-	-	Berat 1A	3720
39	Ya	4	60	Tidak	-	-	Ya	5	30	Ya	2	60	Tidak	-	-	Berat 1A	3480

HASIL SPSS

Statistics

Umur

N	Valid	39
	Missing	0

Umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 14	3	7.7	7.7	7.7
15	11	28.2	28.2	35.9
16	16	41.0	41.0	76.9
17	9	23.1	23.1	100.0
Total	39	100.0	100.0	

JK

N	Valid	39
	Missing	0

Jenis Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Laki	18	46.2	46.2	46.2
Perempuan	21	53.8	53.8	100.0
Total	39	100.0	100.0	

BB

N	Valid	39
	Missing	0

Berat badan

N	Valid	39
	Missing	0
Mean		56.21
Median		55.00
Mode		54
Minimum		42
Maximum		72

TB

N	Valid	39
	Missing	0

Tinggi badan

N	Valid	39
	Missing	0
Mean		165.85
Median		167.00
Mode		168 ^a
Minimum		149
Maximum		180

Cabangolahraga

N	Valid	39
	Missing	0

Cabang olahraga

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid berat	17	43.6	43.6	43.6
tidak berat	22	56.4	56.4	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Cabangolahraga

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Bola voli	7	17.9	17.9	17.9
Sepak takraw	4	10.3	10.3	28.2
Atletik	6	15.4	15.4	43.6
Senam	2	5.1	5.1	48.7
Tekwondo	5	12.8	12.8	61.5
Renang	3	7.7	7.7	69.2
Dayung	3	7.7	7.7	76.9
Silat	2	5.1	5.1	82.1
Lari	3	7.7	7.7	89.7
Gulat	1	2.6	2.6	92.3
Angkat besi	2	5.1	5.1	97.4
Judo	1	2.6	2.6	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Aktivitas fisik

N	Valid	39
	Missing	0

Aktivitas fisik

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid berat	23	59.0	59.0	59.0
Tidak berat	16	41.0	41.0	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Statistics

gula darah puasa

N	Valid	39
	Missing	0

gula darah puasa

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid rendah	21	53.8	53.8	53.8
tidak rendah	18	46.2	46.2	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Aktivitas fisik * gula darah puasa	39	100.0%	0	.0%	39	100.0%

Indeks Masa Tubuh

N	Valid	39
	Missing	0
Mean		20.4308
Median		20.3200
Mode		19.14 ^a
Std. Deviation		1.92116
Minimum		16.79
Maximum		25.45
Percentiles	25	19.1400
	50	20.3200
	75	21.2800

IMT Laki-laki

N	Valid	18
	Missing	0
Mean		20.8856
Median		20.6650
Minimum		17.88
Maximum		25.45

IMT Perempuan

N	Valid	21
	Missing	0
Mean		20.0619
Median		20.3200
Minimum		16.79
Maximum		22.66

Aktivitas fisik * gula darah puasa Crosstabulation

			gula darah puasa		Total
			rendah	tidak rendah	
Aktivitas fisik	berat	Count	19	4	23
		% within Aktivitas fisik	82.6%	17.4%	100.0%
		% within gula darah puasa	90.5%	22.2%	59.0%
		% of Total	48.7%	10.3%	59.0%
	tidak berat	Count	2	14	16
		% within Aktivitas fisik	12.5%	87.5%	100.0%
		% within gula darah puasa	9.5%	77.8%	41.0%
		% of Total	5.1%	35.9%	41.0%
Total	Count	21	18	39	
	% within Aktivitas fisik	53.8%	46.2%	100.0%	
	% within gula darah puasa	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	53.8%	46.2%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	18.662 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	15.948	1	.000		
Likelihood Ratio	20.524	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	18.184	1	.000		
N of Valid Cases ^b	39				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.38.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Aktivitas fisik (berat / tidak berat)	33.250	5.321	207.773
For cohort gula darah puasa = rendah	6.609	1.783	24.490
For cohort gula darah puasa = tidak rendah	.199	.080	.494
N of Valid Cases	39		

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
cabor * gdp	39	100.0%	0	.0%	39	100.0%

Cabang Olahraga * Gula darah puasa Crosstabulation

			gdp		Total
			rendah	tidak rendah	
cabor	berat	Count	10	7	17
		Expected Count	9.2	7.8	17.0
		% within cabor	58.8%	41.2%	100.0%
		% within gdp	47.6%	38.9%	43.6%
		% of Total	25.6%	17.9%	43.6%
tidak berat	Count	Count	11	11	22
		Expected Count	11.8	10.2	22.0
		% within cabor	50.0%	50.0%	100.0%
		% within gdp	52.4%	61.1%	56.4%
		% of Total	28.2%	28.2%	56.4%
Total	Count	Count	21	18	39
		Expected Count	21.0	18.0	39.0
		% within cabor	53.8%	46.2%	100.0%
		% within gdp	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	53.8%	46.2%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.300 ^a	1	.584		
Continuity Correction ^b	.050	1	.823		
Likelihood Ratio	.301	1	.583		
Fisher's Exact Test				.748	.412
Linear-by-Linear Association	.293	1	.588		
N of Valid Cases ^b	39				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.85.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for cabor (berat / tidak berat)	1.429	.398	5.124
For cohort gdp = rendah	1.176	.661	2.095
For cohort gdp = tidak rendah	.824	.407	1.667
N of Valid Cases	39		

Foto Saat Proses Penelitian





PEMERINTAH KOTA PALEMBANG
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
Jalan. Dr. Wahidin No, 03 Telp./Fax. 0711 - 350665 353007
Website : www.disdikpora.palembang.go.id email : disdikpora_plg@yahoo.co.id
PALEMBANG



Palembang, 25 Oktober 2016

Nomor : 070/2017/26.3/PN/2016
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah
di-
Palembang

Sehubungan dengan surat Saudara Nomor : 1397/I-13/FK-UMP/X/2016 tanggal 20 Oktober 2016 perihal tersebut diatas, dengan ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami tidak berkeberatan memberikan Izin Penelitian yang dimaksud kepada :

NAMA : INTAN SAHARA
NIM : 702013052
Jurusan : Ilmu Kedokteran
Judul Skripsi : HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP
KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA
PELAJAR SMA OLAHRAGA NEGERI
SRIWIJAYA PALEMBANG

Untuk mengadakan Izin Penelitian/Riset di SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang dalam rangka penyusunan Skripsi.

Dengan Catatan :

1. Sebelum melakukan Penelitian terlebih dahulu melapor kepada Kepala UPTD Dikpora Kec. Seb Ulu I Palembang dan Kepala SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang
2. Penelitian tidak diizinkan menanyakan soal politik dan melakukan Penelitian yang sifatnya tidak ada hubungannya dengan judul yang telah ditentukan.
3. Dalam melakukan Penelitian, peneliti harus mentaati Peraturan dan Perundang-Undangan yang berlaku.
4. Apabila izin Penelitian telah habis masa berlakunya, sedangkan tugas Penelitian belum selesai maka harus ada perpanjangan izin.
5. Surat izin berlaku 3 (tiga) bulan terhitung tanggal dikeluarkan.
6. Setelah selesai mengadakan Penelitian harus menyampaikan laporan tertulis kepada Kepala Dinas Dikpora Kota Palembang melalui Kasubbag Umum.

Demikianlah surat izin ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

a.n. Kepala Dinas
Sekretaris,



Drs. H. Karim Kasim, SH.,MM
Pembina
N/P. 196208011985101001

Tembusan :

1. Kepala UPTD Dikpora Kec. Seb Ulu I Palembang
2. Kabid SMP/SMA/SMK
3. Kepala SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Palembang
4. Arsip



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN
DINAS PENDIDIKAN**

SMP-SMA OLAHRAGA NEGERI SRIWIJAYA
Jln. Maluku V Komplek OPI Jakabaring Palembang 30257 Telp. 0711-7538491
<http://www.sons-sumsel.sch.id>

SURAT KETERANGAN

No. 017 /SMP-SMA.OR/TU/II/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP/SMA Olahraga Negeri Sriwijaya Sumatera Selatan menerangkan bahwa :

Nama : Intan Sahara
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Smt / Tahun : Ganjil / 2013-2014
NIM / Jurusan : 7020 130 52
Alamat : Jln Kha.Azhari, Lr Sepakat No.555 Rt 16 Rw 03,
Seberang Ulu I

Telah melaksanakan penelitian di SMP-SMA Olahraga Negeri Sriwijaya dari tanggal 26 November s.d Selesai, dengan judul skripsi Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada siswa SMA di Sekolah Olahraga Negeri Sriwijaya Provinsi Sumatera Selatan.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 19 Januari 2017

Kepala Sekolah,



Mitriso, S.Pd, M.Pd, AIFO

NIP. 496807271998021002



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KARTU AKTIVITAS BIMBINGAN PROPOSAL PENELITIAN

NAMA MAHASISWA : INTAN SAHARA
 NIM : 702013052
 PEMBIMBING I : dr. P.A. Tanzila, M.Kes
 PEMBIMBING II : dr. Yanti Rosita, M.Kes

JUDUL PROPOSAL : HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA PELAJAR DI SMA OLAHRAGA NEGERI SRIWIJAYA.

NO	TGL/BLN/THN KONSULTASI	MATERI YANG DIBAHAS	PARAF PEMBIMBING		KETERANGAN
			I	II	
1	3 Agustus 2016	Bab I, II, III	[Signature]		revisi
2	6 Agustus 2016	Bab I, II, III		[Signature]	revisi
3	19 Agustus 2016	Bab I, II	[Signature]		revisi
4	22 Agustus 2016	Bab I, II		[Signature]	revisi
5	26 Agustus 2016	Bab I, II	[Signature]		revisi
6	30 Agustus 2016	Bab I, II	[Signature]		revisi
7	1 September 2016	Bab I, II	[Signature]		revisi
8	2 Sept 2016	Bab I, II	[Signature]		revisi
9	5 September 2016	Acc	[Signature]	[Signature]	acc
10	6 September 2016				
11	1 Oktober 2016	Revisi Proposal Seminar	[Signature]		revisi
12	3 Oktober 2016	Revisi Proposal Seminar		[Signature]	Revisi
13	5 Oktober 2016	Acc revisi proposal seminar	[Signature]		Acc
14	5 Oktober 2016	Acc Revisi Proposal Seminar		[Signature]	Acc
15					
16					

CATATAN :

Dikeluarkan di : Palembang
 Pada Tanggal : 07 / 09 / 2016

a.n. Dekan
 Ketua UPK,





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KARTU AKTIVITAS BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : INTAN SAHARA
NIM : 702013052

PEMBIMBING I : dr. RA. Tanzila, M.Kes
PEMBIMBING II : dr. Yanti Rosita, M.Kes

JUDUL SKRIPSI : HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA PELAJAR DI SMA OLAHRAGA NEGERI SRIWIJAYA

NO	TGL/BLN/THN KONSULTASI	MATERI YANG DIBAHAS	PARAF PEMBIMBING		KETERANGAN
			I	II	
1	29 des 2016	revisi			
2	9 jan 2017	revisi hasil			
3	9 jan 2017	revisi hasil			
4	14 jan 2017	revisi Pembahasan			
5	17 jan 2017	revisi Pembahasan			
6	17 jan 2017	revisi Pembahasan			
7	18 jan 2017	revisi Pembahasan			
8	18 jan 2017	revisi Pembahasan			
9	20 jan 2017	acc			
10	23 jan 2017	acc			
11					
12					
13					
14					
15					
16					

CATATAN :

Dikeluarkan di : Palembang

Pada Tanggal : / /

a.n. Dekan
Ketua UPK,



Dr. Putu Zulka, M.Pd, Ked

BIODATA

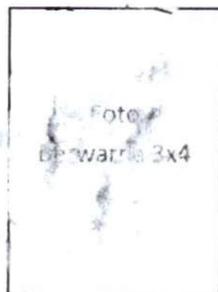
Nama : Intan sahara
Tempat Tanggal Lahir: Palembang, 15 November 1995
Alamat : Jalan KHA. Azhari ,Lorong Sepakat Rt. 16 Rw. 003 No.
555 Kelurahan 10 Ulu Kecamatan Seberang Ulu I, Kode Pos:
30251, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan,
Indonesia.
Telp/Hp : (0711) 510700 / 085832742360
Email : Intansahara15@yahoo.com
Agama : Islam

Nama Orang Tua

Ayah : Achmad Salim

Ibu : Aisyah

Jumlah Saudara : 4 (empat)
Anak Ke : 3(Tiga)
Riwayat Pendidikan : SDN 84 Palembang : Lulus Tahun 2007
SMPN 7 Palembang : Lulus Tahun 2010
SMAN 8 Palembang : Lulus Tahun 2013
Progam Study Strata 1 Fakultas Kedokteran Universitas
Muhammadiyah Palembang Tahun 2015 s/d 2016



Palembang, Februari 2017



(Intan Sahara)