



**PERBEDAAN PH SALIVA DAN KADAR GLUKOSA DARAH
SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza
Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)**

SKRIPSI

Oleh

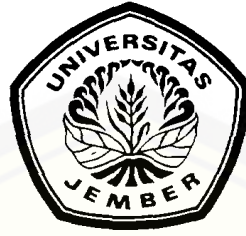
FAHMI HAMJAH SIREGAR

101610101026

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2015



**PERBEDAAN PH SALIVA DAN KADAR GLUKOSA DARAH
SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza
Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Kedokteran Gigi strata satu (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

FAHMI HAMJAH SIREGAR

101610101026

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2015

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. **Allah SWT.**
2. Ayah dan Mama, H. Abdul Hamid Siregar dan Ibu Hj. Murniati Marpaung.
3. Dosen-dosen dan Guru-guru saya.
4. Kakak-kakak saya Bang Iyus, Kak Leni, Bang Riyal, Bang Ican, Kak Pepy dan Kak Imah.
5. Dey Lidya swara.
6. Bapak Mumuh Kuswara, SH dan Ibu Euis Siti Maemunah.
7. Almamater saya.
8. Sahabat-sahabat saya.
9. Seluruh Saudara saya.

MOTTO

Lihatlah mereka yang lebih tidak beruntung daripada dirimu sehingga kau tidak mungkin tidak berpuas diri atas keberuntungan yang diberikan Allah SWT kepadamu.

(Nabi Muhammad SAW)

Ilmu Pengetahuan tanpa agama adalah cacat, dan agama tanpa ilmu pengetahuan adalah buta.

(Albert Einstein)

Jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir.

(terjemahan Q.S Yusuf : 87)^{*)}

Bekerjalah untuk duniamu seolah-olah kamu akan hidup selama-lamanya dan bekerjalah untuk akhiratmu (ibadah) seolah-olah kamu akan mati besok pagi.

(HR. Imam Al Baihaqi)

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fahmi Hamjah Siregar

NIM : 101610101026

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

"Perbedaan PH Saliva dan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Konsumsi Nasi Putih (*Oriza Sativa*) dan Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*)" adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2015

Yang menyatakan,

Fahmi Hamjah Siregar

NIM 101610101026

SKRIPSI

**PERBEDAAN PH SALIVA DAN KADAR GLUKOSA DARAH
SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH
(*Oriza Sativa*) DAN SINGKONG
(*Manihot Esculenta Crantz*)**

Oleh

Fahmi Hamjah Siregar

NIM 101610101026

Dosen Pembimbing Utama : Prof. drg. Dwi Prijatmoko., SH.,Ph.D.

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Sulistiyani., M.Kes.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Perbedaan PH Saliva dan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Konsumsi Nasi Putih (*Oriza Sativa*) dan Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*)" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Rabu, 1 Juli 2015

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota,

drg. Yani Corvianindya R., M.KG
NIP 197308251998022001

drg. Erna Sulistyani., M.kes
NIP 196711081996012001

Tim Pembimbing:

Utama,

Pendamping,

Prof. drg. Dwi Prijatmoko, SH., Ph.D.
NIP 195808041983031003

drg. Sulistiyani., M.Kes
NIP 196601311996012001

Mengesahkan
Dekan,

drg. R Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp. Prost
NIP 1969011219996011001

RINGKASAN

Perbedaan pH Saliva dan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Konsumsi Nasi Putih (*Oriza Sativa*) dan Singkong (*Manihot esculenta Crantz*); Fahmi Hamjah Siregar; 101610101026; 2015; 116 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Kebutuhan energi pada umumnya diperoleh dari karbohidrat. Kemampuan karbohidrat pada suatu bahan makanan dalam meningkatkan kadar glukosa dalam darah dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain variasi individu, panjang rantai molekul karbohidrat dan besar kandungan serat. Masyarakat Indonesia mengkonsumsi karbohidrat berupa nasi putih yang mengandung karbohidrat tinggi tetapi mengandung serat rendah yang dapat meningkatkan glukosa darah sehingga dapat meningkatkan resiko *diabetes mellitus*. Singkong mengandung karbohidrat rendah dan serat yang lebih tinggi sehingga menguntungkan bagi kesehatan secara umum termasuk kesehatan gigi. Proses pengunyahan yang lebih lama akan merangsang pengaliran air liur yang lebih banyak dan mengoptimalkan kerja dalam membasuh dan mengencerkan zat-zat asam yang ada, sehingga penurunan pH saliva bisa dikurangi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pH saliva dan kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi nasi putih dan singkong menggunakan metode penelitian eksperimental klinis. Penelitian ini melibatkan 10 orang mahasiswa FKG dengan indeks massa tubuh sesuai kriteria subyek. Setelah berpuasa selama 12 jam subyek dilakukan pengambilan saliva pada menit ke 0, 5, 10, 20 dan 30. Sedangkan untuk perhitungan indeks glikemik diketahui dari kadar glukosa darah puasa yang dilakukan pengambilan darah perifer melalui ujung jari tangan pada menit ke 0 (sebelum mengkonsumsi makanan uji), 30, 60, 90 dan 120.

Hasil penelitian dengan analisis *Mann-whitney u test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai pH saliva, pada nasi putih dan singkong didapatkan perbedaan pada menit ke 5, 10, 20 dan 30 dan secara statistik signifikan ($p < 0,05$).

Pada kadar glukosa darah antara nasi putih dan singkong didapatkan perbedaan pada menit ke 0, 30, 60, 90 dan 120 dimana pada nasi putih terjadi peningkatan pada menit ke 30 dan 60, dan pada singkong peningkatan terjadi hanya pada menit ke 30, dan secara statistik signifikan ($p < 0,05$). Disimpulkan bahwa singkong berdampak signifikan terhadap kadar glukosa darah dan pH saliva karena singkong mengandung karbohidrat lebih rendah dan serat yang lebih tinggi dibandingkan nasi putih.

Saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah untuk menjaga kestabilan pH saliva dan kadar glukosa darah disarankan untuk konsumsi makanan yang memiliki indeks glikemik rendah dan kandungan serat tinggi seperti singkong. Serta perlu dilakukan penelitian dengan jangka waktu pengamatan yang lebih panjang untuk mengetahui penurunan pH saliva dan kadar glukosa darah pada menit-menit selanjutnya.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perbedaan PH Saliva dan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Konsumsi Nasi Putih (*Oriza Sativa*) dan Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*)". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Ayah dan Mama, H. Abdul Hamid Siregar dan Hj. Murniati Marpaung atas doa, kasih sayang nya;
2. Prof. drg. Dwi Prijatmoko., SH., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg. Sulistiyani., M.kes selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran, perhatian dan memberikan bimbingan serta saran-saran dalam penyusunan skripsi ini;
3. drg. Yani Corvianindya R., M.KG., selaku Dosen Penguji Ketua dan drg. Erna Sulistiyani., M.Kes. selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan saran dan masukannya guna kesempurnaan penulisan skripsi ini;
4. drg. R Rahardyan Parnaadji., M.Kes., Sp. Prost selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
5. Seluruh Dosen dan semua bagian yang telah banyak memberikan ilmu, nasehat, bimbingan dan dukungannya;
6. Kakak-kakak saya Siregar's Family; Bang Iyus, Kak Leni, Bang Riyal, Bang Iyus, Kak Pepy dan Kak Imah;
7. Seluruh keluarga besar saya di Medan;

8. Ade Lidya Swara yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini;
9. Bapak Mumuh Kuswara, SH dan Ibu Euis Siti Maemunah serta Swara's Family;
10. Sahabat-sahabat saya dan keluarga besar IMLABS di Jember;
11. Teman-teman yang sudah bersedia dan meluangkan waktunya untuk menjadi sampel dalam penelitian saya;
12. Teman-teman Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember angkatan 2010;
13. Teman-teman, kakak-kakak, adik-adik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
14. Semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian skripsi ini, yang saya tidak bisa sebutkan satu persatu;

Penulis merasa penyusunan skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu semua kritik, saran dan masukan yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangsih yang berharga bagi khasanah keilmuan di bidang kedokteran gigi.

Jember, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Karbohidrat	3
2.1.1 Klasifikasi Karbohidrat	3
2.2 Hidrolisa Karbohidrat	7
2.3 Absorpsi Karbohidrat Oleh Usus	8
2.4 Fermentasi Karbohidrat & Penurunan pH Saliva	9
2.5 Kadar Glukosa Darah	10
2.5.1 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah.....	11
2.6 Ph Saliva	15

2.6.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi pH Saliva	16
2.7 Beras Putih (<i>Oriza Sativa</i>)	16
2.7.1 Kandungan Nutrisi Beras Putih	17
2.8 Singkong (<i>Manihot esculenta Crantz</i>)	19
2.8.1 Kandungan Gizi Singkong	20
2.8.2 manfaat Tanaman Singkong	21
2.9 Indeks Massa Tubuh	22
2.10 Hipotesis	23
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Tempat dan Waktu penelitian	24
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	24
3.3.1 Kriteria Subyek Penelitian	24
3.3.2 Teknik Pengambilan Sampel	25
3.3.3 Besar Subyek	25
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian	25
3.4.1 Variabel Bebas	25
3.4.2 Variabel Terikat	25
3.4.3 Variabel Kendali	26
3.5 Definisi Operasional	26
3.5.1 Konsumsi Beras Putih dan Singkong	26
3.5.2 Indeks Glikemik	26
3.5.3 PH Saliva	26
3.5.4 Nasi Putih	27
3.5.5 Singkong	27
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	27
3.6.1 Alat Penelitian	27
3.6.2 Bahan Penelitian	28
3.7 Prosedur Penelitian	28

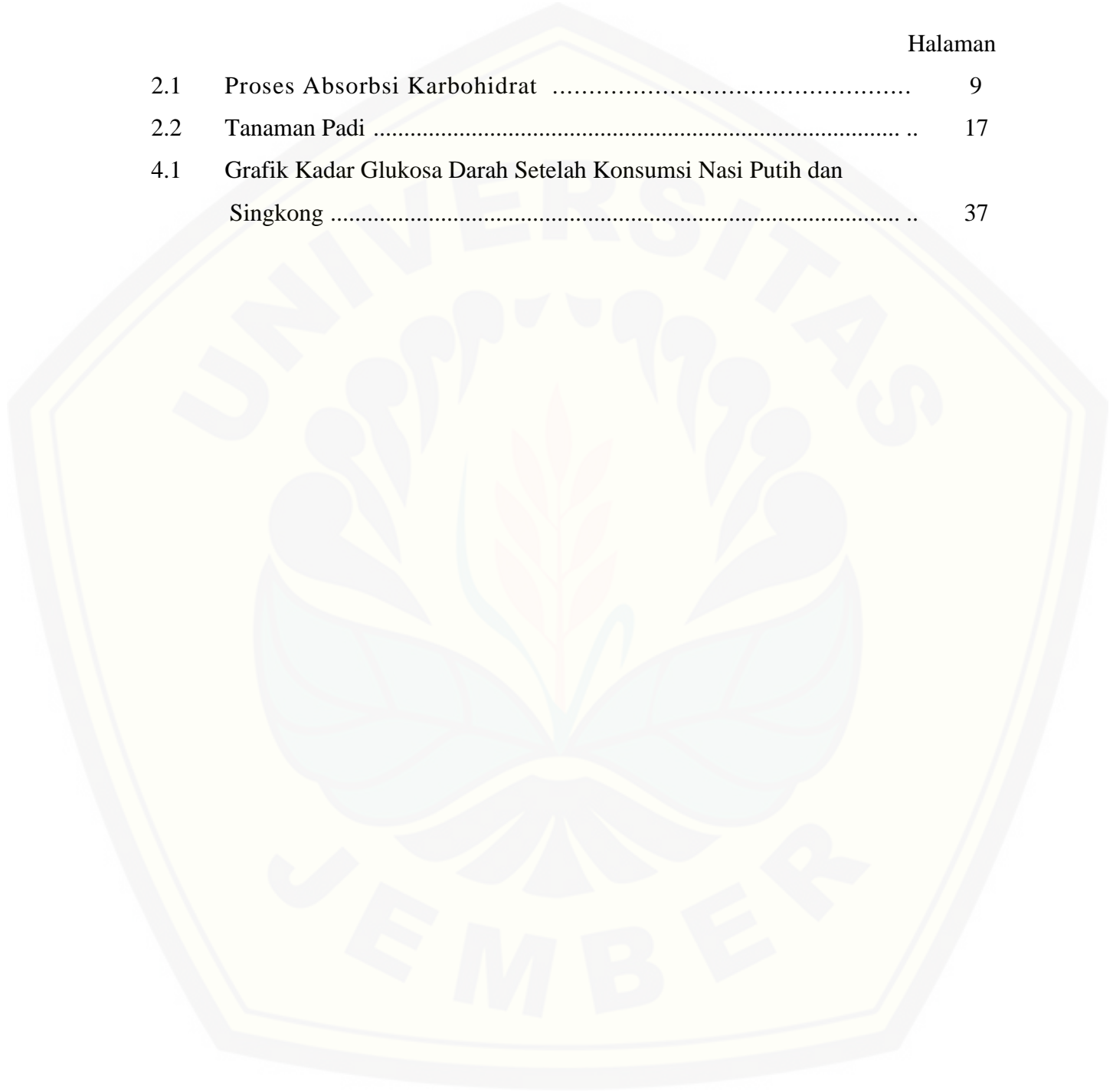
3.7.1 Pengukuran Tinggi Badan	28
3.7.2 Pengukuran Berat Badan	28
3.7.3 Pengumpulan Saliva dan Pengukuran PH Saliva	29
3.7.4 Pengukuran Indeks Glikemik	29
3.8 Analisa Data	30
3.8 Alur Penelitian	31
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.2 Analisis Data	38
4.3 Pembahasan	42
4.3.1 Nilai pH Saliva setelah Konsumsi Nasi Putih dan Singkong	43
4.3.2 Nilai Kadar Glukosa Darah Setelah Konsumsi Nasi Putih Dan Singkong	45
BAB 5. PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR BACAAN	48
LAMPIRAN-LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Nilai Gizi Beras Putih	18
2.2 Kandungan Unsur-unsur Gizi dan Kalori Singkong	21
2.3 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh Internasional menurut WHO	23
4.1 Deskripsi Subyek Berdasarkan Tinggi Badan, Berat Badan dan Indeks Massa Tubuh	32
4.2 Nilai pH Saliva Setelah Konsumsi Nasi Putih Selang Waktu 0-30	33
4.3 Nilai pH Saliva Setelah Konsumsi Singkong Selang Waktu 0-30	34
4.4 Kadar Glukosa Darah Setelah Konsumsi Nasi Putih Selang Waktu 0-120	35
4.5 Kadar Glukosa Darah Setelah Konsumsi Singkong Selang Waktu 0-120	36
4.6 Hasil Analisis Mann-whitney test pH Saliva Setelah Konsumsi Nasi Putih	39
4.7 Hasil Analisis Mann-whitney test pH Saliva Antara Nasi Putih Dengan Singkong	39
4.8 Hasil Analisis Mann-whitney test pH Saliva Setelah Konsumsi Singkong	40
4.9 Hasil Analisis Mann-whitnet test Kadar Glukosa Darah Setelah Konsumsi Nasi Putih	41
4.10 Hasil Analisis Mann-whitney test Kadar Glukosa Darah Antara Nasi Putih dengan Singkong	41
4.11 Hasil Analisis Mann-whitney test Kadar Glukosa Darah Setelah Konsumsi Singkong	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Proses Absorpsi Karbohidrat	9
2.2 Tanaman Padi	17
4.1 Grafik Kadar Glukosa Darah Setelah Konsumsi Nasi Putih dan Singkong	37



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Pengantar Penelitian	53
B. Persetujuan Etik	54
C. Pernyataan Persetujuan (Inform Consent)	55
D. Tabel Nilai pH Saliva Setelah Mengonsumsi Nasi Putih dan Singkong.	65
E. Tabel Nilai Kadar Glukosa Setelah Mengonsumsi Nasi Putih dan Singkong	66
F. Hasil Uji Statistik	67
F.1 Uji Normalitas dan Homogenitas pH Saliva Setelah Konsumsi Nasi Putih dan Singkong	67
F.2. Uji Normalitas dan Homogenitas Indeks Glikemik Setelah Konsumsi Nasi Putih dan Singkong	69
F.3. Uji Hubungan (Mann-whitney test) pH Saliva Setelah Konsumsi Nasi Beras Putih dan Singkong	71
F.4. Uji Hubungan (Mann-whitney test) Indeks Glikemik Setelah Konsumsi Nasi Putih dan Singkong	94
G. Foto Alat-Alat dan Bahan Penelitian	117
H. Foto Penelitian	119

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi pada umumnya diperoleh dari karbohidrat. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh manusia. Kemampuan karbohidrat pada suatu bahan makanan dalam meningkatkan kadar glukosa dalam darah dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain variasi individu, panjang rantai molekul karbohidrat dan besar kandungan serat (Priyatmoko, 2007; Beck, 2011).

Pada umumnya, masyarakat Indonesia mengonsumsi karbohidrat berupa nasi putih. Nasi putih mengandung karbohidrat yang tinggi tetapi mengandung serat yang rendah. Hal ini menyebabkan nasi putih mudah dicerna dan diserap oleh tubuh sehingga dapat meningkatkan glukosa darah dengan cepat dan dapat meningkatkan resiko *diabetes mellitus* (Witasari dkk, 2009), oleh karena itu perlu dicari bahan pangan yang tidak meningkatkan gula darah dengan cepat.

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kelainan metabolik yang dikarakteristikan dengan hiperglikemia kronis serta kelainan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein diakibatkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin maupun keduanya. (WHO, 2006). Kelainan metabolisme yang paling utama ialah kelainan metabolisme karbohidrat. Oleh karena itu diagnosis diabetes melitus selalu berdasarkan tingginya kadar glukosa dalam darah (John, 2006). Untuk mengurangi resiko terkena penyakit *diabetes mellitus* maka dianjurkan untuk mengganti nasi putih dengan makanan yang mengandung karbohidrat lebih rendah dan mempunyai serat yang tinggi misalnya singkong.

Singkong akhir-akhir ini sudah semakin populer digunakan sebagai sumber karbohidrat pengganti nasi putih. Selain harganya yang sangat murah, penderita *diabetes mellitus* juga dianjurkan untuk mengonsumsi singkong karena dipercaya dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah (Almatsier, 2010; Winarno, 2004).

Selain itu, oleh karena singkong mengandung serat yang lebih tinggi maka dapat menguntungkan bagi kesehatan gigi. Proses pengunyahan yang lebih lama akan merangsang pengaliran air liur yang lebih banyak dan mengoptimalkan kerja dalam membasuh dan mengencerkan zat-zat asam yang ada, sehingga penurunan pH saliva bisa dikurangi (Beck, 2011).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengetahui perbedaan pH saliva dan kadar glukosa darah pada subyek yang mengkonsumsi nasi putih dan singkong. Penelitian dilakukan pada individu (manusia) yang menyetujui untuk menjadi subyek pada penelitian ini. Pengukuran kadar glukosa dilakukan dengan mengukur kadar glukosa darah pada menit ke 0, 30, 60, 90, 120 dan juga pH saliva pada menit ke 0, 5, 10, 20, 30 setelah mengkonsumsi 100 gr nasi putih atau singkong.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan pH saliva antara nasi putih dan singkong?
2. Apakah terdapat perbedaan kadar glukosa darah antara nasi putih dan singkong?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui perbedaan pH saliva dan kadar glukosa darah pada konsumsi nasi putih dan singkong.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Sebagai informasi perbedaan pH saliva dan kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi nasi putih dan singkong.
- b. Sebagai informasi tambahan bagi klinisi kesehatan dalam menentukan diet.
- c. Informasi dan data dari penelitian ini diharap dapat membantu penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karbohidrat

Karbohidrat merupakan produk fotosintesis pada tumbuhan. Karbohidrat dibentuk oleh klorofil dengan bantuan sinar matahari mengubah karbondioksida (CO_2) yang berasal dari udara dan air (H_2O) dari tanah. Karbohidrat banyak terkandung dalam bahan pangan, terutama pada sereal, selain itu karbohidrat juga terdapat pada biji-bijian dan buah-buahan (Kartasapoetra, 2008; Almatsier, 2010).

Tubuh memerlukan karbohidrat sebagai asupan energi utama, untuk menjalankan fungsi-fungsi seperti bernafas, kontraksi jantung dan otot serta menjalankan aktifitas fisik seperti berolahraga dan bekerja. Klasifikasi karbohidrat yang lain dibedakan dari tetapan indeks glikemiknya, berdasarkan kecepatan tubuh memecah dan mengubah karbohidrat menjadi glukosa (Hall, 2006; Irawan, 2007).

2.1.1 Klasifikasi Karbohidrat

Secara sederhana dalam ilmu gizi karbohidrat dibagi menjadi dua, yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks.

a. Karbohidrat sederhana

Karbohidrat sederhana terdiri dari:

1) *Monosakarida*

Monosakarida terdiri dari 6 rantai karbon yang jumlah atom C sama dengan jumlah molekul air ($\text{C}_6(\text{H}_2\text{O})_6$ dan $\text{C}_5(\text{H}_2\text{O})_5$ sebagian besar *monosakarida* terdiri dari 6 rantai karbon karena itu disebut juga *heksosa*. Dalam ilmu gizi terdapat 3 jenis *heksosa* yang penting yaitu *glukosa*, *fruktosa* dan *galaktosa*. Ketiganya memiliki jumlah atom yang sama namun memiliki susunan atom-atom hidrogen dan oksigen di sekitar atom karbon yang berbeda (Yuniastuti, 2008; Almatsier, 2010).

Glukosa merupakan bentuk lain dari karbohidrat yang beredar dalam tubuh, sel dan saraf pusat dalam keadaan normal sebagai sumber energi. *Glukosa* terdapat di tubuh dari hasil akhir pencernaan pati, *sukrosa*, *maltosa* dan *laktosa*. *Fruktosa* disebut juga *levulosa* atau gula buah. *Fruktosa* adalah gula paling manis, hal ini dikarenakan struktur atomnya dapat merangsang jonjot kecapan lidah. *Fruktosa* merupakan hasil pencernaan *sakrosa*. Sedangkan *galaktosa* merupakan *monosakarida* hasil pencernaan *laktosa* (Irawan, 2007; Almatsier, 2010).

2) *Disakarida*

Karbohidrat sederhana biasa dikonsumsi sehari-hari dalam bentuk *disakarida*. *Disakarida* merupakan gabungan antara dua molekul *monosakarida*. *Glukosa* dan *fruktosa* bergabung membentuk *sukrosa*. *Sukrosa* terdapat pada tebu, sayuran dan madu. *Sukrosa* dalam bentuk gula pasir yang berasal dari tebu setelah melalui proses penyulingan dan kristalisasi. *Glukosa* dan *galaktosa* bergabung membentuk *laktosa*, *laktosa* disebut juga gula susu karena hanya terdapat dalam susu. Gabungan dua unit *glukosa* membentuk *maltosa*. *Maltosa* terbentuk dari pemecahan pati, pada manusia proses pencernaan pati terjadi di dalam usus (Irawan, 2007; Almatsier, 2010).

3) *Gula alkohol*

Terdapat 4 jenis *gula alkohol* yaitu *sorbitol*, *manitol*, *dulsitol* dan *inositol*. *Sorbitol* terbuat dari glukosa yang telah mengalami perubahan gugus aldehida menjadi alkohol. *Sorbitol* banyak dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan minuman khusus untuk penderita diabetes karena efeknya yang kecil dalam peningkatan glukosa darah. *Manitol* dan *dulsitol* merupakan gabungan dari *monosakarida galaktosa* dan *monosa*, gula alkohol ini terdapat dalam nanas, wortel dan ubi jalar. *Inositol* merupakan alkohol siklis yang menyerupai glukosa, *inositol* banyak terdapat dalam sekam sereal (Yuniastuti, 2008; Almatsier, 2010).

4) *Oligosakarida*

Oligisakarida tersusun atas dua ataupun lebih molekul *monosakarida* seperti *disakarida*, *triskarid* dan *tetrasakarida*. Macam-macam jenis *oligosakarida* antara lain adalah *rafinosa*, *stakiosa* dan *verbaskosa* yang terdiri dari unit-unit *glukosa*, *fruktosa* dan *galaktosa*. Ketiganya tedapat dalam biji tumbuh-tumbuhan dan kacang-kacangan (Kartasapoetra, 2008).

b. Karbohidrat Kompleks

Pada dasarnya karbohidrat semua jenis karbohidrat tersusun dari karbohidrat sederhana, karena karbohidrat kompleks tersusun lebih dari dua molekul gula sedehana dalam satu molekul. Karbohidrat kompleks terbagi menjadi:

1) *Polisakarida*

Polisakarida adalah karbohidrat ynag tersusun lebih dari tiga puluh ribu karbohidrat sederhana yang membentuk rantai panjang baik lurus maupun bercabang. Jenis polisakrida yang penting pada ilmu gizi antara lain: pati, *dekstrin* dan *glikogen* (Kartasapoetra, 2008; Almatsier, 2010). Pati merupakan makanan yang umum dikonsumsi sebagai makanan bahan energi. Pati terdapat pada padi-padian, biji-bijian dan umbi-umbian. Pada Proses pencernaan semua pati dipecah menjadi glukosa. Jumlah unit dan susunan glukosa pati pada berbagai jenis tumbuhan-tumbuhan berbeda satu sama lain Polisakarida non pati/serat (Irawan, 2007; Almatsier, 2010).

Dekstrin merupakan karbohidrat kompleks yang didapat dari hasil pencernaan parsial pati menjadi *maltose*. *Dekstrin* digunakan sebagai karbohidrat utama makanan yang diberikan melalui selang (*tube feeding*) Pengaruh osmolar *dekstrin* yang lebih kecil karena molekulnya lebih besar dari *glukosa* dan *sukrosa* sehingga tidak mudah meyebabkan diare. Dektrin juga terdapat pada roti yang dipanaskan secara dibakar (Kartasapoetra, 2008; Almatsier, 2010).

Glikogen merupakan karbohidrat kompleks yang disimpan dalam otot dan hati dan digunakan untuk kebutuhan otot yaitu pada saat tubuh menjalankan aktivitas dan latihan otot yang berat. Dalam menyimpan *glikogen* tubuh memiliki keterbatasan, jumlah *glikogen* yang dapat disimpan tubuh adalah 350 gram. Kelebihan glukosa yang melebihi kapasitas penyimpanan *glikogen* akan disimpan dalam bentuk lemak (Kartasapoetra, 2008; Almatsier, 2010).

2) Polisakarida non pati

Polisakarida non pati atau serat, mulai banyak mendapat perhatian karena peranannya dalam mencegah berbagai macam penyakit. Terdapat dua golongan serat yaitu serat yang tidak larut dalam air seperti *selulosa*, *hemiselulosa* dan *lignin*. Sedangkan golongan serat yang larut dalam air antara lain *pektin*, *gum* dan *mukilase* (Yuniastuti, 2008; Almatsier, 2010).

Selulosa, *hemiselulosa* dan *lignin* terdapat dalam tumbuhan sebagai kerangka struktural. *Selulosa* terdapat pada bagian utama dinding sel pada tumbuhan. *Selulosa* terdiri dari rantai polimer panjang yang tersusun dari *glukosa* yang berikatan dalam ikatan beta. Bentuk ikatan beta tidak dapat dipecah oleh enzim pencernaan pada proses pencernaan manusia, oleh karena itu selulosa kan melewati saluran cerana secara utuh (Almatsier, 2010).

Hemiselulosa merupakan bagian utama serat pada sereal yang terdiri dari polimer-polimer bercabang *heksosa*, *pentose* dan *asam uronat* (Almatsier, 2010).

Lignin terdapat pada bagian keras pada tumbuhan yang jarang dikonsumsi seperti tangkai tumbuhan, bagian dalam wortel dan biji buah jambu. Menurut Garrow dan James, 1993 dalam Almatizier, 2010 *Lignin* seharusnya tidak dimasukkan dalam serat makanan karena lignin bukan karbohidrat (Almatsier, 2010).

Pektin, *gum* dan *mukilase* terdapat di dalam dan sekeliling sel tumbuhan. *Pektin*, *gum* dan *mukilase* banyak digunakan dalam industri makanan

karena ikatan-ikatan yang dapat larut dan mengembang dalam air sehingga membentuk gel (Almatsier, 2010).

2.2 Hidrolisa Karbohidrat

Karbohidrat mengalami proses metabolisme berupa proses hidrolisa. Proses hidrolisa adalah proses penguraian suatu molekul dengan menggunakan molekul. Proses hidrolisa pada karbohidrat terjadi dengan penguraian polisakarida menjadi monosakarida (Guyton & Hall, 2006).

Proses hidrolisa diawali dengan mastikasi pada proses ini makanan dipecah menjadi partikel yang lebih kecil dan dibasahi oleh saliva. Mastikasi makanan melalui proses pengunyahan oleh gigi dan lidah serta pencampuran makanan dengan saliva yang mengandung enzim ptialin. Enzim ptialin menghidrolisis karbohidrat yang merupakan polisakarida kompleks menjadi lebih sederhana (Suhardjo, 2010).

Makanan yang telah mengalami proses pengunyahan dan bercampur dengan saliva disebut dengan bolus, yang akan menuju *esophagus* dengan gerakan peristaltik. Makanan hanya sebentar berada di dalam mulut bahkan mungkin tidak lebih dari 3-5 % karbohidrat yang telah terhidrolisa pada saat makanan ditelan. Walaupun begitu kerja enzim ptialin untuk memecah karbohidrat menjadi maltosa masih berlangsung sampai isi lambung bercampur dengan zat asam yang disekresikan oleh lambung (Suhardjo, 2010).

Proses selanjutnya aktivitas enzim ptialin dihambat ketika zat asam yang dikeluarkan oleh lambung. Hal ini dikarenakan enzim ptialin merupakan enzim amilase yang tidak aktif pada saat pH turun (Hutagalung, 2007).

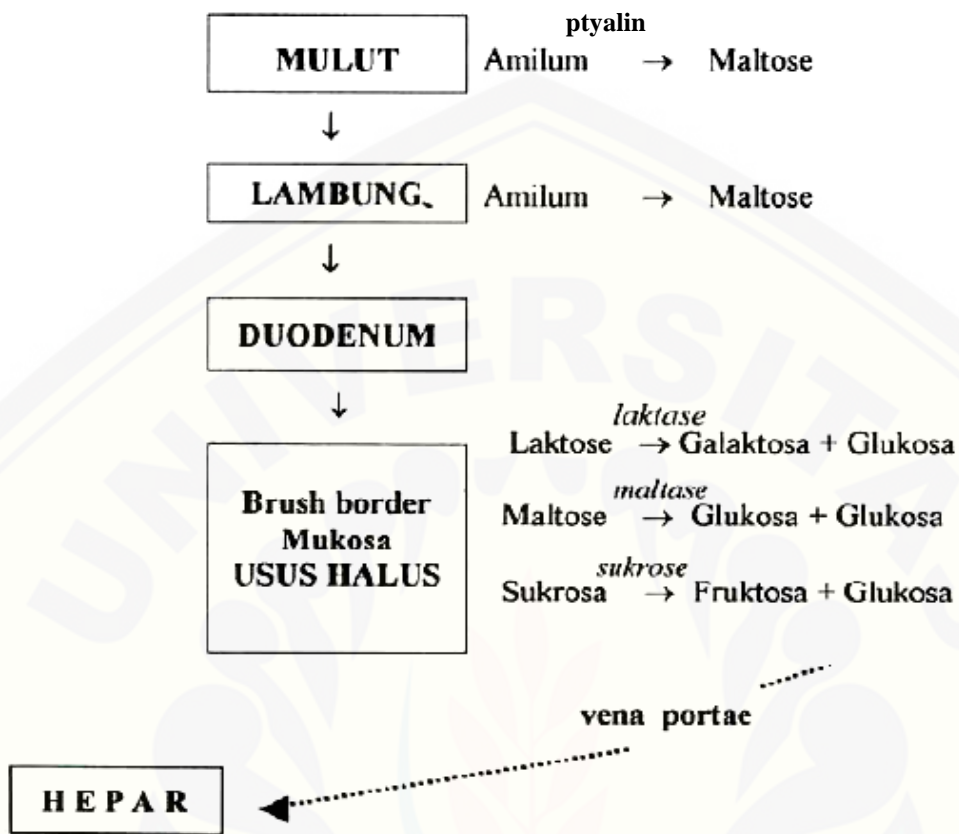
Setelah makanan dikosongkan dari dalam lambung selanjutnya makanan masuk ke *duodenum* (usus dua belas jari) makanan kemudian bercampur dengan getah pankreas. Sekresi getah pankreas mengandung alfa-amilase yang fungsinya sama dengan alfa-amilase pada saliva (Suhardjo, 2010 ; Hutagalung, 2007).

Hasil akhir proses pencernaan karbohidrat adalah glukosa, fruktosa, galaktosa, manosa dan monosakarida lainnya. Senyawa-senyawa tersebut kemudian diabsorpsi oleh dinding usus halus dan dibawa ke otot dan hati oleh darah (Hutagalung, 2007).

2.3 Proses Absorpsi Karbohidrat oleh Usus

Pada usus halus maltosa, sukrosa dan laktosa hasil penguraian karbohidrat kompleks akan diubah menjadi monosakarida. Maltosa diubah oleh enzim maltase menjadi dua molekul glukosa. Sukrosa diubah oleh enzim sukrase menjadi satu molekul fruktosa dan satu molekul glukosa. Laktosa diubah oleh enzim laktase menjadi satu molekul galaktosa dan satu molekul glukosa. Monosakarida glukosa, fruktosa dan galaktosa dan selanjutnya diserap oleh usus halus. Glukosa dan galaktosa memasuki aliran darah dengan cara transfer aktif sedangkan fruktosa dengan cara difusi (Achadi, 2007).

Setelah melalui dinding usus halus glukosa menuju ke hepar melalui vena porta. Sebagian glukosa disimpan sebagai glikogen didalam hati dan otot, sehingga kadar gula darah dapat dipertahankan dalam batas-batas normal (80-120mg%). Kapasitas pembentukan glikogen sangat terbatas maksimum 350 gram dan jika penimbunan dalam bentuk glikogen telah mencapai batas kelebihan karbohidrat dalam bentuk glukosa akan diubah menjadi lemak dan disimpan di jaringan lemak. Bila tubuh memerlukan glukosa untuk energi maka simpanan glikogen dalam hati akan dipergunakan terlebih dahulu disusul dengan mobilisasi lemak. Hal tersebut ditampilkan pada gambar 2.1. (Guyton & Hall, 2006; Hutagalung, 2007).



Gambar 2.1. Proses Absorpsi karbohidrat (Hutagalung, 2007)

2.4 Fermentasi Karbohidrat dan Penurunan pH Saliva

Fermentasi karbohidrat di dalam rongga mulut terjadi ketika karbohidrat yang terkandung di dalam makanan tersebut terurai menjadi gula sederhana melalui proses glikolisis. Keberadaan gula tersebut menyebabkan bakteri asam laktat berkolonisasi dan memfermentasikan gula menjadi asam laktat. Asam yang terbentuk pada proses tersebut tersebut disinyalir dapat menurunkan pH saliva (McAdle *et al*, 2006; Anderson & Brown, 2008).

Asam yang diproduksi tersebut mempengaruhi mineral gigi sehingga menjadi sensitif pada pH rendah. Ketika pH turun menjadi di bawah 5,5, proses demineralisasi

menjadi lebih cepat dari remineralisasi. Hal ini menyebabkan lebih banyak mineral gigi yang luluh dan membuat lubang pada gigi (Barrid, 2007).

Hidrolisa karbohidrat di dalam mulut melalui proses pengunyahan tidak hanya berfungsi untuk memotong makanan menjadi lebih kecil secara mekanis namun sudah terjadi penguraian polisakarida menjadi lebih gula sederhana secara kimiawi melalui pencampuran saliva yang mengandung enzim ptialin. Bakteri memanfaatkan gula tersebut sebagai sumber makanan. Sukrosa merupakan karbohidrat yang lebih disukai oleh bakteri, namun karbohidrat sederhana lain seperti glukosa, fruktosa dan laktosa yang mudah untuk difermentasi juga mendukung pertumbuhan bakteri (Anderson & Brown, 2008).

Karbohidrat kompleks (pati) juga dapat difermentasi oleh bakteri rongga mulut namun dibutuhkan waktu yang lebih lama karena proses pemecahan karbohidrat kompleks lebih lama pula. Karbohidrat kompleks biasanya lengket dan terjepit disela-sela gigi maupun di antara gusi. Hal ini yang memungkinkan bakteri memiliki waktu untuk memfermentasikan karbohidrat kompleks (Anderson & Brown, 2008).

Daging dan makanan berserat tinggi seperti buah-buahan dan sayur dapat membantu membersihkan gigi dari sisa makanan dan gula selama proses pengunyahan. Makanan tersebut dapat meningkatkan produksi saliva dalam rongga mulut yang membantu membasuh gigi selain itu peningkatan jumlah saliva juga dapat menetralsir asam (Anderson & Brown, 2008).

2.5 Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah adalah jumlah atau konsentrasi glukosa yang terdapat dalam darah (Soeryodibroto, 1998). Kadar glukosa darah pada orang normal berlangsung konstan, karena pengaturan karbohidrat yang baik. Pengaturan kadar glukosa darah diatur oleh keseimbangan hormon yang menaikkan glukosa darah oleh hormon glukagon, hormon epinefrin, hormon glukokortikoid, dan hormon pertumbuhan. Peningkatan konsentrasi kadar glukosa darah dalam sirkulasi

mengakibatkan peningkatan sekresi insulin dan pengurangan glukagon. Sebaliknya penurunan glukosa darah mengakibatkan penurunan sekresi insulin dan peningkatan glukagon (Soeryodibroto, 1998).

Untuk mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal dapat dilakukan oleh tubuh dengan mempertahankan homeostatis dalam tubuh melalui 2 cara yaitu, bila glukosa darah terlalu rendah, maka glukosa akan disuplai dari hati dengan jalan memecah glikogen hati, sebaliknya bila glukosa darah terlalu tinggi maka glukosa tersebut akan dibawa ke hati dan dirubah menjadi glikogen atau masuk ke otot dirubah menjadi glukogen otot (Mira Musaira, 2003).

2.5.1 Faktor- faktor Yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah

a. Penyakit dan Stres

Seseorang yang sedang menderita sakit karena virus atau bakteri tertentu, merangsang produksi hormone tertentu yang secara tidak langsung berpengaruh pada kadar gula darah (Tandra, 2008). Kadar gula darah dipengaruhi oleh stress seseorang (Iswanto, 2004).

Stres adalah segala situasi dimana tuntutan non-spesifik mengharuskan individu untuk berespon atau melakukan tindakan. Stres muncul ketika ada ketidakcocokan antara tuntutan yang dihadapi dengan kemampuan yang dimiliki (Potter & Perry, 2005). Diabetesi yang mengalami stres dapat merubah pola makan, latihan, penggunaan obat yang biasanya dipatuhi diabetesi dan hal ini menyebabkan terjadinya hiperglikemia (Smeltzer & Bare, 2002).

b. Obesitas

Obesitas artinya berat badan yang berlebih minimal sebanyak 20% dari berat badan idaman. Rumus untuk menentukan berat badan idaman adalah sebagai berikut: $(TB \text{ dalam cm} - 100) - 10\%$. Hal ini berarti indeks masa tubuh lebih dari 25 kg/m² (Soegondo, S., et al., 2007). Individu dengan Diabetes Melitus tipe-2 diketahui sebanyak 80% diantaranya adalah obesitas. Obesitas menyebabkan reseptor insulin

pada target sel di seluruh tubuh kurang sensitif dan jumlahnya berkurang sehingga insulin dalam darah tidak dapat dimanfaatkan (Soegondo, 2007).

c. Jumlah latihan fisik/ Olahraga yang dilakukan

Manfaat latihan fisik atau olahraga sebagai terapi Diabetes Melitus telah cukup lama dikenal sebagai salah satu upaya penanggulangan penyakit DM disamping obat dan diet (Darmono, 2002). Latihan fisik dapat meningkatkan sensitifitas jaringan terhadap insulin. Pada Diabetes Melitus tipe-1 peningkatan sensitifitas jaringan terhadap insulin tersebut dapat mengurangi kebutuhan insulin, sedangkan pada Diabetes Melitus tipe-2 peningkatan sensitifitas jaringan tersebut sangat penting dalam regulasi kadar glukosa darah (Ilyas, E.I., 2007).

d. Makanan/Asupan makan

Makanan diperlukan sebagai bahan bakar dalam pembentukan ATP. Selama pencernaan, banyak zat gizi yang diabsorpsi untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh sampai makanan berikutnya. Di dalam makanan yang dikonsumsi, terkandung karbohidrat, lemak, dan protein (Tandra, 2008). Kadar gula darah sebagian tercantum pada apa yang dimakan dan oleh karenanya sewaktu makan diperlukan adanya keseimbangan diet. Mempertahankan kadar gula darah agar mendekati nilai normal dapat dilakukan dengan asupan makanan yang seimbang sesuai dengan kebutuhan (Tandra, 2008).

Makanan yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap kadar gula darah. Selain itu, kadar glukosa darah juga dipengaruhi oleh indeks glikemik suatu pangan. Semakin rendah indeks glikemik yang terkandung dalam makanan makan semakin rendah kadar glukosanya (Rimbawan & A Siagian, 2004). Faktor yang mempengaruhi indeks glikemik pangan yaitu :

a. Proses pengolahan

Pengolahan makanan juga mempengaruhi indeks glikemik. Cara pengolahan yang berbeda akan mempengaruhi indeks glikemik pada makanan yang sama. Pengolahan makanan dapat mengubah struktur dan komposisi zat penyusun makanan,

hal ini menyebabkan keterserapan makanan. Makin lambat makanan diserap makin rendah indeks glikemik makanan tersebut (Siagian, 2006).

Pengolahan makanan pada zaman dulu makanan diolah dengan sederhana misalnya penumbukan. Hasil makan dengan proses penumbukan tersebut lambat dicerna dan diserap sehingga mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah berlangsung lambat. Berbeda dengan saat ini pengolahan makanan dengan cara penggilingan hal ini menyebabkan struktur makanan menjadi lebih halus sehingga mudah diserap oleh tubuh. Penyerapan makanan yang cepat mengakibatkan peningkatan kadar glukosa dalam darah dengan cepat. Selain itu penyerapan makan yang cepat dapat menimbulkan rasa lapar yang lebih cepat (Siagian, 2006).

b. Ukuran Partikel

Ukuran partikel berhubungan dengan luas penampang total, makin kecil ukuran partikel makin luas permukaan total pangan. Partikel yang berukuran kecil semakin rentan mengalami proses pendegradasian oleh enzim. Kerja enzim menjadi lebih mudah, makin mudah enzim bekerja makin cepat proses pencernaan serta penyerapan makanan. Oleh karena itu makanan yang memiliki partikel kecil indeks glikemiknya tinggi (Siagian, 2006).

c. Tingkat Gelatinisasi

Bahan pangan berpati membutuhkan proses pemasakan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi. Pada proses pemasakan tersebut air dan panas akan membuat granula pati akan terpisah dan mengembang. Hal ini menyebabkan luas permukaan akan bertambah dan kerja enzim akan lebih cepat, sehingga proses mempercepat pencernaan dan penyerapan makanan (Siagian, 2006).

d. Kadar amilosa dan amilo pektin

Amilosa dan amilo pektin merupakan molekul pati berstruktur rantai panjang. Amilosa merupakan rantai panjang unit glukosa yang tersusun memanjang sedangkan amilo pektin merupakan rantai unit glukosa yang tersusun bercabang (Almatsier, 2010).

Amilosa yang tersusun memanjang sulit untuk di dipecah dalam proses pencernaan berbeda dengan amilopektin yang memiliki rantai bercabang. Respon glukosa terhadap konsumsi makanan mengandung amilosa lebih rendah dibandingkan konsumsi makanan mengandung amilopektin (Siagian, 2006; Almatsier, 2010).

e. Keasaman dan daya Osmotik Pangan

Respon glukosa darah terhadap unit monosakarida tidak sebesar pada konsumsi karbohidrat. Pada glukosa yang dipecah dari hati, respon glukosa darahnya rendah (IG:23). Respon glukosa darah terhadap 50 gram gula meja kurang lebih separuh dari respon karbohidrat dalam jumlah yang sama. Indeks glikemik pada buah-buahan memiliki tingkat keasaman tinggi misalnya nanas (51) lebih rendah dibandingkan dengan buah semangka (IG:72) (Siagian, 2006).

f. Kadar Serat Makanan

Serat merupakan komponen bahan pangan yang tidak dapat terdegradasi oleh enzim pencernaan manusia sehingga tidak dapat diserap oleh lambung dan usus halus. Serat dikelompokkan menjadi dua berdasarkan kefermentasian dan kelarutannya (Siagian, 2006).

Serat berdasarkan kefermentasian dibedakan menjadi serat yang dapat dan tidak dapat difermentasi. Fermentasi serat merupakan penguraian lemak oleh bakteri anaerob di dalam usus besar untuk menghasilkan asam lemak rantai pendek yang dapat diserap oleh tubuh dan menjadi sumber energi. Serat terfermentasi juga mendorong peningkatan produksi *glucagon-like peptide-1* pada usus yang berkaitan dengan sinyal rasa lapar (Siagian, 2006).

Jenis serat mempengaruhi indeks glikemik makanan. Serat utuh berfungsi sebagai penghambat proses pencernaan sehingga indeks glikemik cenderung lebih rendah, seperti pada kacang-kacangan dan biji-bijian. Serat juga mempertebal kerapatan dan ketebalan makanan sehingga serat lambat melewati saluran pencernaan dan menghambat kerja enzim. Lambatnya proses pencernaan dan penyerapan ini

mengakibatkan respon glukosa darah makanan dengan serat tinggi cenderung rendah (Siagian, 2006).

g. Kadar Lemak dan Protein Pangan

Lemak dan protein cenderung menghambat proses pengosongan lambung, hal ini menyebabkan proses penyerapan makanan pada usus halus berlangsung lambat. Sehingga makan dengan protein dan lemak memiliki respon glukosa yang rendah (Siagian, 2006).

h. Kadar Anti-Gizi Pangan

Setiap bahan makanan secara alamiah memiliki substansi yang apabila dikonsumsi dalam jumlah besar menyebabkan efek merugikan bagi kesehatan. Zat-anti gizi pada contohnya pada biji-bijian dapat memperlambat proses pencernaan karbohidrat didalam usus halus pada proses pencernaan. Oleh karena itu makan dengan zat-anti gizi memiliki indeks glikemik rendah (Siagian, 2006).

2.6 PH Saliva

Suatu derajat keasaman atau seringkali disebut (pH) adalah sesuatu yang digunakan untuk menentukan tingkat keasaman suatu larutan. Dimana semakin kecil nilai pH maka semakin tinggi tingkat keasaman suatu larutan, dan dikatakan netral bila nilai pH adalah 7. Saliva adalah cairan dengan komposisi yang seringkali mengalami perubahan antara lain dapat dilihat dari derajat keasaman (pH), kandungan elektrolit dan protein didalam susunannya. Menurut Amerongan (1991) dinyatakan bahwa susunan kualitatif dan kuantitatif elektrolit di dalam ludah menentukan pH dan kapasitas bufer saliva. Efek bufer adalah sifat saliva yang cenderung untuk selalu menjaga suasana dalam mulut agar tetap netral, dengan cara cairan saliva cenderung mengurangi keasaman plak yang disebabkan oleh gula (Febyanti, 2007).

2.6.1 Faktor- faktor Yang Mempengaruhi pH dalam saliva

pH dan kapasitas buffer saliva selalu dipengaruhi perubahan-perubahan antara lain:

1. Irama siang dan malam

pH saliva dan kapasitas buffer akan tinggi segera setelah bangun (keadaan istirahat), tetapi akan cepat turun. Pada saat makan nilai pH saliva tinggi, tetapi dalam waktu 30-60 menit akan turun lagi. Selain itu, sampai malam hari akan naik, lalu kemudian akan turun lagi.

2. Diet

Diet berpengaruh dalam pH saliva. Diet yang kaya karbohidrat akan menurunkan pH saliva karena menaikkan metabolisme produksi asam oleh bakteri-bakteri. Diet yang kaya akan sayur-sayuran akan cenderung menaikkan pH saliva.

3. Perangsangan kecepatan sekresi

Hal ini berkaitan dengan ion bikarbonat yang meningkat jika terjadi peningkatan dari laju alir saliva sehingga pH saliva meningkat (Febyanti, 2007).

Derajat keasaman (pH) saliva optimum untuk pertumbuhan bakteri 6,5–7,5 dan apabila rongga mulut pH-nya rendah antara 4,5–5,5 akan memudahkan pertumbuhan kuman asidogenik seperti *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* (Soesilo, 2005).

2.7 Beras Putih (*Oriza Sativa*)

Beras adalah biji-bijian (serealia) dari famili rumput-rumputan (*gramine*) yang kaya akan karbohidrat sehingga menjadi makanan pokok manusia, pakan ternak dan industri yang mempergunakan karbohidrat sebagai bahan baku. Terdapat juga jenis biji-bijian yang mengandung minyak. Jagung merupakan jenis biji-bijian yang mengandung minyak untuk bahan baku industri minyak nabati. Biji-bijian yang tergolong dalam serealia antara lain padi (*Oryza sativa*), jagung (*Zea mays*), gandum (*Triticum sp*), cantel (*Sorghum sp*), dan yang jarang dijumpai di Indonesia adalah

barley (*Hordeum vulgare*), rey (*Secale cereale*), oat (*Avena sativa*). Satu sama lain mempunyai struktur kimia yang sangat mirip (Muchtadi, 1992).



Gambar 2.2. Tanaman Padi

Beras berasal dari tanaman padi. Gambar 2.1 merupakan gambar tanaman padi yang telah menguning dan siap untuk dipanen. Padi adalah salah satu tanaman penting dalam kehidupan manusia. Klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut :

Kingdom :	Platae (tumbuhan)
Subkingdom :	Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh).
Super Divisi :	Spermatophyta (Menghasilkan biji).
Divisi :	Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga).
Kelas :	Liliopsida (berkeping satu / monokotil).
Sub Kelas :	Commelinidae.
Ordo :	Poales.
Famili :	Poaceae (suku rumput-rumputan)
Genus :	<i>Oryza</i> .
Spesies :	<i>Oryza sativa</i> L (Tjitrosoepomo, 2002).

2.7.1 Kandungan Nutrisi Beras

Kandungan nutrisi beras merupakan sumber karbohidrat utama di dunia. Karbohidrat merupakan penyusun terbanyak dari sereal. Karbohidrat tersebut terdiri dari pati (bagian utama), pentosan, selulosa, hemiselulosa dan gula bebas. Di dalam beras pecah kulit terkandung 85-95 % pati, 2-2,5 % pentosan dan 0,6-1,1 % gula. Di Indonesia beras dipakai sebagai sumber kalori sebanyak 60-80%.

Tabel 2.1 Nilai Gizi Beras per 100 g

Komposisi Kimia	370 kkal (1530 kj)
Karbohidrat	79 g
Gula	0.12 g
Serat Diet	1.3 g
Lemak	0.66 g
Protein	7.13 g
Kadar Air	11.62 g
Tiamina (Vit. B1)	0.070 mg (5% AKG)
Riboflavin (Vit. B2)	0.049 mg (3% AKG)
Niasin (Vit. B3)	1.6 mg (11% AKG)
Asid Pantotenik (Vit. B5)	1.014 mg (20% AKG)
Vitamin B6	0.164 mg (13% AKG)
Folik Asid (Vit. B9)	8 µg (2% AKG)
Ferum	0.80 mg (6% AKG)
Fosforus	115 mg (16% AKG)
Kalium	115 mg (2% AKG)
Kalsium	28 mg (3% AKG)
Magnesium	25 mg (7% AKG)
Seng	1.09 mg (11% AKG)

Sumber : USDA, 2011.

Beras putih memiliki indeks glikemik 70-80, bergantung pada jenis varietas beras dan cara pengolahan. Indeks glikemik beras putih yang tergolong tinggi, diduga beras putih memiliki andil yang cukup besar dalam peningkatan kadar glukosa darah (Subroto, 2008).

Selain itu kandungan serat dalam yang telah hilang pada nasi putih menyebabkan bahan makanan ini dapat melekat pada permukaan dan disela-sela gigi sehingga mengakibatkan penurunan pH dalam jangka waktu yang lebih lama (Beck, 2011).

2.8 Singkong (*Manihot esculenta Crantz*)

Singkong atau ubikayu (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal Indonesia yang menduduki urutan ketiga terbesar setelah padi dan jagung (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011).

Singkong tergolong tanaman yang tidak asing lagi bagi sebagian besar masyarakat. Tumbuhan ini berdasarkan klasifikasi ilmiahnya tergolong dalam keluarga besar Euphorbiaceae dengan nama latin *Manihot esculenta*.

Adapun klasifikasi singkong (Euphorbiaceae) sebagai berikut:

Kingdom :	Plantae
Divisi :	Spermatophyta
Sub divisi :	Angiospermae
Kelas :	Dicotyledoneae
Ordo :	Euphorbiales
Famili :	Euphorbiaceae
Genus :	Manihot
Spesies :	Manihot utilissima
Pohl. :	Manihot esculenta (Tjitrosoepomo, 2010).

Hasil panen utama dari tanaman singkong adalah umbinya. Umbi singkong merupakan tempat untuk menyimpan persediaan cadangan makanan. Pada umumnya, umbi singkong berbentuk bulat panjang yang makin keujung ukurannya makin kecil. Pada dasarnya, umbi singkong terdiri atas tiga lapisan yang meliputi yaitu :

1. Lapisan kulit luar

Merupakan lapisan kulit yang tipis; yang mudah robek, berwarna coklat, dan coklat abu-abu.

2. Lapisan kulit dalam

Merupakan suatu lapisan kulit yang memiliki ketebalan antara 1 mm-3 mm; warna kuning dan berwarna putih.

3. Lapisan bagian daging

Merupakan bagian yang memiliki persentasi terbesar dari singkong (Prabawati, 2011).

2.8.1 Kandungan Gizi Singkong

Umbi singkong merupakan sumber energi yang kaya karbohidrat namun sangat miskin akan protein. Sumber protein yang bagus justru terdapat pada daun singkong karena mengandung asam amino metionin. Selain umbi akar singkong banyak mengandung glukosa dan dapat dimakan mentah. Rasanya sedikit manis, ada pula yang pahit tergantung pada kandungan racun glukosida yang dapat membentuk asam sianida (Sosrosoedirdjo, 1993).

Daging umbi singkong umumnya berwarna putih atau kekuning-kuningan, untuk singkong yang rasanya manis menghasilkan paling sedikit 20 mg HCN per kilogram umbi akar yang masih segar dan 50 kali lebih banyak pada umbi yang rasanya pahit. Pada jenis singkong yang pahit, proses pemasakan sangat diperlukan untuk menurunkan kadar racunnya (Sosrosoedirdjo, 1993). Umbi singkong tidak tahan simpan meskipun ditempatkan di lemari pendingin. Dalam hal ini umbi singkong mudah sekali rusak, ditandai dengan keluarnya warna biru gelap akibat terbentuknya asam sianida yang bersifat racun bagi manusia (Winarno, 2004).

Singkong banyak digunakan pada berbagai macam panganan, mulai dari kripik, kudapan, sayuran hingga tape. Bahkan bisa juga dibuat tepung singkong yaitu tepung tapioka yang dapat digunakan untuk mengganti tepung gandum, tepung ini baik untuk pengidap alergi (Winarno, 2004).

Dari unsur penelitian diketahui bahwa kandungan unsur-unsur gizi dalam singkong, relatif tinggi (lihat Tabel 2.2 dibawah ini). Oleh karena itu, masyarakat harus tahu lebih banyak mengenai singkong maupun komposisi kandungan gizi yang terkandung didalamnya adalah :

Tabel 2.2. Kandungan Unsur-unsur Gizi dan Kalori dalam Singkong

No.	Nama Unsur	Kadar Gizi / 100 gr Bahan
1.	Energi	146 kal
2.	Karbohidrat	34,7 gr
3.	Protein	1,2 gr
4.	Lemak	0,3 gr
5.	Mineral	1,3 gr
6.	Zat Besi	0,007 mg
7.	Kalsium	0,003 mg
8.	Fosfor	0,004 mg
9.	Vitamin B	0,006 mg
10.	Vitamin C	0,003 mg
11.	Air	62,5 gr

Sumber ; Daftar Analisis Bahan Makanan, Fak. Kedokteran UI, Jakarta; 1992; Wahyudi, 2009.

2.8.2 Manfaat Tanaman Singkong

a. Sumber Vitamin dan Mineral

Singkong juga merupakan sumber terbaik vitamin C (sepotong singkong memenuhi 66 persen kebutuhan vitamin C dalam sehari), tembaga, vitamin B6, zat besi, kalsium, potasium, dan mangan. Singkong juga kaya serat. Menurut The U.S. Sweet Potato Council Inc., singkong masak yang dimakan beserta kulitnya menyediakan lebih banyak serat daripada seporasi oatmeal (Winarno, 2004).

b. Mudah dicerna

Kandungan patinya yang tinggi membuatnya kurang bekerja untuk sistem pencernaan, yang menghilangkan penyebab sakit perut. Seratnya yang tinggi mampu mencegah sembelit (dan penyebab penyakit perut lainnya). Vitamin A, B, C,

kalsium, dan potasiumnya membantu meringankan radang perut, dan masalah sejenis karena manfaat anti peradangannya (Winarno, 2004).

c. Karbohidrat alternatif untuk yang sedang berdiet

Singkong berukuran sedang yang tidak dimasak mengandung 112 kalori, bebas lemak dan bebas kolesterol, serta rendah sodium. Kandungan ini tentu akan berubah, tergantung cara memasaknya. Mengukus atau merebus singkong akan memunculkan rasa manisnya yang alami, namun dengan sedikit kalori (Winarno, 2004).

Singkong memiliki kadar Indeks glikemik (IG) yang rendah, khususnya bila dibandingkan dengan roti putih atau nasi. Skala GI akan menilai makanan berdasarkan berapa banyak dan seberapa cepat makanan tersebut meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Singkong juga menjadi pilihan yang baik untuk pengidap diabetes yang butuh karbo, karena pengaruh terhadap gula darah relatif kecil namun tidak mempengaruhi kadar insulin. Studi yang digelar oleh University of Vienna, Austria, pada tahun 2003, membuktikan bahwa pengidap diabetes melitus tipe II yang mengonsumsi singkong dosis tinggi menunjukkan penurunan terbesar resistensi insulin tanpa perbedaan dalam berat badan, atau faktor lain yang mungkin akan mempengaruhi (Winarno, 2004).

2.9 Indeks Masa Tubuh

Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu cara sederhana yang biasa digunakan untuk mengklasifikasikan kekurangan serta kelebihan berat badan berdasarkan tinggi dan berat badan. Indeks massa tubuh juga sering digunakan untuk menilai status gizi pada individu (WHO, 2012).

Indeks massa tubuh didapat dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter.

$$\text{IMT} : \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Tabel 2.3. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh Internasional menurut WHO BMI Classification. 2012

Kategori	Indeks Massa Tubuh
Kurus	<18.50
Tingkat Berat	<16.00
Tingkat sedang	16.00 - 16.99
Tingkat Ringan	17.00 - 18.49
Normal	18.50 - 24.99
Gemuk	≥25.00
Pre-Obesitas	25.00 - 29.99
Obesitas	≥30.00
Obesitas tingkat I	30.00 - 34.99
Obesitas tingkat II	35.00 - 39.99
Obesitas tingkat III	≥40.00

Sumber: WHO, 2012

2.10 Hipotesis

- a. Penurunan pH saliva akibat konsumsi nasi putih lebih tinggi dibandingkan penurunan pH saliva akibat konsumsi singkong.
- b. Peningkatan kadar glukosa darah akibat konsumsi nasi putih lebih tinggi dibandingkan kadar glukosa darah akibat konsumsi singkong.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental klinis. Penelitian eksperimental klinis merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu. Sedangkan desain penelitian ini adalah *pre-post test time series* (Sugiyono, 2011).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2014 di Laboratorium *Bioscience* RSGM Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan obyek penelitian atau obyek yang diteliti (Notoadmodjo, 2010:115). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa laki-laki Fakultas Kedokteran Gigi, dengan IMT kategori 18-22.

3.3.1 Kriteria Subyek Penelitian

Pada penelitian kriteria subyek antara lain :

- a. Mahasiswa FKG
- b. Dalam kondisi sehat
- c. Tidak memiliki kelainan metabolisme glukosa
- d. Tidak memiliki gangguan sekresi saliva
- e. Memiliki IMT 18-22
- f. Bersedia mengikuti seluruh prosedur penelitian yang telah ditentukan
- g. Tidak merokok.

3.3.2 Teknik Pengambilan Subyek

Subyek diambil secara *purposive sampling*, subyek dipilih dengan sengaja oleh peneliti karena ada pertimbangan tertentu. Dengan teknik sampling ini diharapkan akan diperoleh subyek yang benar-benar sesuai dengan kriteria penelitian (Notoadmodjo, 2010).

3.3.3 Besar Subyek

Besar subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan rumus:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2} P (1 - P)}{d}$$

Keterangan:

n : Besar subyek

$Z_{1-\alpha/2}$: Nilai Z pada derajat kemaknaan (biasanya 95% = 1,96)

P : Proporsi suatu kasus tertentu terhadap populasi, bila tidak diketahui proporsinya, ditetapkan 50% (0,50)

d : derajat penyimpangan terhadap populasi yang diinginkan: 10% (0,1), **5% (0,05)** atau 1% (0,01).

Berdasarkan rumus di atas didapatkan besar subyek minimal yang digunakan dalam penelitian adalah 9,8 dibulatkan menjadi 10 (Lameshow *et al*, 1990 dalam Notoadmodjo, 2010).

3.4 Identifikasi Variabel

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsumsi nasi putih dan singkong.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat penelitian ini adalah pH saliva dan indeks glikemik.

3.4.3 Variabel Kendali

Variabel kendali dalam penelitian ini antara lain:

- a. Prosedur penelitian
- b. Alat penelitian
- c. Diet

3.5 Definisi Operasional

3.5.1 Konsumsi Nasi Putih dan Singkong

Konsumsi nasi putih dan singkong adalah pemberian pangan nasi putih dan singkong sebanyak 100 gram kepada subyek. Konsumsi bahan pangan dilakukan satu kali untuk setiap jenis makanan dengan selang waktu 3 hari. Pada penelitian konsumsi bahan makanan dilakukan setelah pengambilan gula darah puasa.

3.5.2 Kadar Glukosa Darah

Kadar Glukosa darah adalah jumlah atau konsentrasi glukosa yang terdapat dalam darah subyek setelah mengkonsumsi makanan dalam waktu tertentu. Dalam penelitian ini subyek terlebih dahulu dilakukan pengukuran kadar glukosa darah puasa, lalu subyek diukur nilai kadar glukosa darah 2 jam setelah subyek mengkonsumsi makanan, berturut-turut pada menit ke 30, 60, 90 dan 120 menit menggunakan glukotes meter merk *Easy Touch* dengan metode enzimatik menggunakan strip.

3.5.3 pH saliva

pH saliva adalah nilai derajat keasaman pada saliva. pH saliva akan rendah seperempat jam setelah makan kemudian akan kembali normal setelah 30 – 60 menit. Penelitian ini ingin mengetahui pengaruh konsumsi karbohidrat dalam rongga mulut terhadap penurunan pH saliva. Untuk mengetahui nilai pH saliva tertinggi dan terendah 30 menit *postprandial* maka peneliti melakukan pengukuran saliva pada menit 5, 10, 20 dan 30 menggunakan pH meter.

3.5.4 Nasi

Nasi merupakan hasil penanakan dari beras. Penanakan yang dipilih pada penelitian ini adalah dengan cara dikukus. Cara ini paling aman untuk menghindari nasi tidak matang merata ataupun nasi yang terlalu matang. Sesudah beras dicuci bersih, beras dimasak dengan cara meliwet, untuk memperoleh nasi setengah matang. Setelah itu pindahkan ke dalam dandang, yang airnya sudah mendidih. Kemudian nasi \pm dikukus 15-30 menit, sambil sesekali diaduk supaya matangnya merata. Bila nasi yang dimasak dirasa terlalu keras, air mendidih ditambahkan dengan cara siram pada nasi, aduk dan kukus kembali beras hingga menjadi nasi.

3.5.5 Singkong

Cara memproses singkong untuk dikonsumsi pada penelitian ini adalah dengan cara direbus. Merebus adalah cara memasak yang mudah, cepat dan paling aman bagi kesehatan. Sesudah singkong dikupas dan dicuci hingga bersih lalu siapakan panci tertutup sesuai ukuran lalu rebus air hingga mendidih lalu masukkan singkong tersebut dan rebus hingga singkong dalam keadaan matang.

3.6 Alat dan Bahan Penelitian

3.6.1 Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Timbangan injak
- b. *Glukometer (Easytouch, Taiwan)*
- c. *Glucostick (Easytouch, Taiwan)*
- d. *Blood lancet (OneMed, Indonesia)*
- e. Kapas
- f. pH meter (*Boeco, Jerman*)
- g. Perlengkapan menanak nasi dan merebus singkong
- h. Wadah menampung saliva

- i. Timbangan
- j. Sonde dan Kaca mulut

3.6.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Nasi dari beras putih
- b. Singkong

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Pengukuran Tinggi Badan

Prosedur pengukuran tinggi badan adalah sebagai berikut:

- a. Lepas alas kaki
- b. Subyek berdiri tegak. Kaki lurus, tumit saling berhimpit, pantat, punggung dan kepala bagian belakang harus menempel dinding. Pandangan lurus ke depan, bidang frankurt sejajar lantai.
- c. Peneliti melihat angka yang tertera pada batas dari atas kepala

3.7.2 Pengukuran Berat Badan

Prosedur pengukuran berat badan adalah sebagai berikut:

- a. Letakkan timbangan berat badan pada lantai datar
- b. Pastikan jarum menunjukkan angka nol
- c. Lepaskan alas kaki dan diusahakan seminimal mungkin pakaian yang melekat pada badan
- d. Subyek berdiri tegak dengan wajah menghadap kedepan
- e. Peneliti membaca angka yang ditunjuk oleh jarum pada timbangan

3.7.3 Cara Pengumpulan Saliva dan Pengukuran pH Saliva

Pada penelitian ini setelah mengkonsumsi bahan pangan uji, subyek diminta untuk mengumpulkan saliva dalam wadah yang telah disediakan kurang lebih sebanyak 2 ml.

Pengukuran pH saliva adalah sebagai berikut:

- a. Terlebih dahulu nyalakan pHmeter dengan menekan tombol on
- b. Dilakukan proses kalibrasi dengan standar pH 4,0 dan 7,0
- c. Tekan mode pilih CAL (kalibrasi) tekan enter
- d. Tunggu hasil muncul, jika hasil telah muncul pemeriksaan subyek dapat dilakukan
- e. Sediakan saliva yang pHnya akan diukur
- f. masukkan elektroda ke larutan subyek yang akan diukur.
- g. Putar elektroda agar larutan menjadi homogen
- h. Tunggu hasil pembacaan oleh alat
- i. Pengukuran selesai ketika angka pH muncul dilayar.
- j. Bersihkan ujung elektroda PH meter

3.7.4 Pengukuran Glukosa Darah

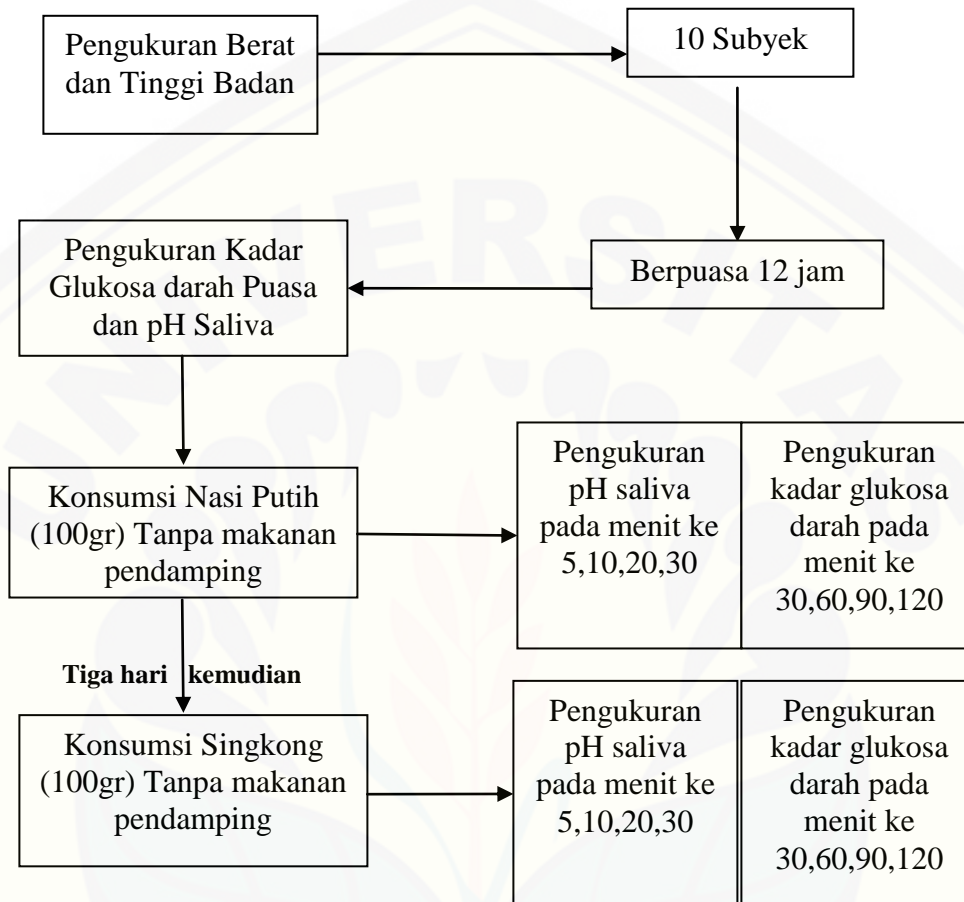
Nilai glukosa darah didapat dari perhitungan nilai kadar glukosa. Untuk prosedur pengukuran kadar glukosa dalam darah adalah sebagai berikut:

- a. Masukkan *glukostick* ke dalam *glucotest* meter, tunggu sampai indikator alat menunjukkan telah untuk siap digunakan
- b. Sesuaikan kode *glucostick* dengan kode pada *glucometer*
- c. Bersihkan ujung jari dengan menggunakan kapas dan alkohol 70%
- d. Tusuk ujung jari dengan *blood lancet* hingga darah kapiler keluar
- e. Tempelkan ujung *glucostick* pada darah yang keluar sehingga bagian ujung terisi oleh darah
- f. Hapus darah pada jari dengan kapas alkohol 70%

- g. Tunggu beberapa saat sampai angka pada *glukotest* menunjukkan besarnya gula darah
- h. Catat hasil tersebut
- i. Ambil dan buang *glucostick* dari *glucometer*
- j. *Glucotest* siap digunakan kembali

3.8 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan bantuan program *Statistical Package for the Sosial Science / SPSS*. Pertama dilakukan uji normalitas, uji yang digunakan adalah *Shapiro-wiks*. Untuk uji homogenitas digunakan uji *Levene-statistic test*. Kemudian untuk mengetahui perbedaan pada tiap-tiap titik pengamatan dilanjutkan dengan uji *Mann-whitney u test*.

3.9 Alur Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yg telah dilakukan pada 10 subyek di Laboratorium *Bioscience* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Perhitungan berat badan, tinggi badan, dan indeks massa tubuh ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Deskripsi subyek berdasarkan berat badan, tinggi badan, dan indeks massa tubuh.

No.	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (m)	Indeks Massa Tubuh
1	58,00	1,65	21,30
2	65,00	1,72	22,00
3	62,00	1,72	21,00
4	53,00	1,66	19,20
5	60,00	1,69	21,00
6	60,00	1,71	20,50
7	74,00	1,82	22,30
8	61,00	1,65	22,40
9	60,00	1,75	19,60
10	61,00	1,69	21,40
Rata-rata	61,00	1,70	21,07

Rata-rata hasil indeks massa tubuh subyek sesuai dengan kriteria subyek yang telah ditentukan. Nilai rata-rata indeks massa tubuh subyek adalah 21,07 dengan nilai indeks masa tubuh tertinggi 22,4 dan terendah 19,2 data tersebut menunjukkan

bahwa jumlah cadangan lemak subyek serupa sehingga kondisi kebutuhan basal energi serupa pula (Achadi, 2007:79-81).

Hasil pengamatan pH saliva pada tiap subyek pada titik-titik pengamatan setelah mengkonsumsi bahan makanan uji disajikan dalam pada Tabel 4.2 dan 4.3.

Tabel 4.2 Nilai pH saliva pada subyek setelah mengkonsumsi nasi putih dalam selang waktu 0 sampai 30 menit.

No.	Waktu (menit)				
	0	5	10	20	30
1	6.98	7.46	7.33	7.24	7.08
2	7.18	7.36	7.25	7.21	7.15
3	7.1	7.3	7.12	7.11	6.97
4	7.18	7.81	7.55	7.2	7.01
5	6.89	7.7	7.47	7.3	7.11
6	6.99	7.66	7.17	7.02	7.02
7	7.2	7.85	7.78	7.43	7.15
8	7.15	7.66	7.66	7.5	7.19
9	7.18	7.6	7.61	7.41	7.22
10	7.05	7.71	7.5	7.33	7.12
Rata-rata	7.09	7.61	7.44	7.27	7.10

Tabel 4.2 menunjukkan peningkatan pH saliva setelah mengkonsumsi nasi putih yaitu pada menit ke 5 sebesar 7.61, setelah itu terdapat penurunan pH saliva pada setiap menitnya yaitu sebesar 7.44 (menit ke 10), 7.27 (menit ke 20), dan 7.10 (menit ke 30), tetapi masih dalam batas netral.

Tabel 4.3 Nilai pH saliva pada subyek setelah mengkonsumsi singkong rebus dalam selang waktu 0 sampai 30 menit.

No.	Waktu (menit)				
	0	5	10	20	30
1	6.93	7.6	7.76	7.45	7.25
2	7.4	8.17	7.83	7.41	7.22
3	7.37	7.98	7.6	7.59	6.26
4	7.22	8.01	7.87	7.34	7.25
5	6.94	7.68	7.52	7.36	7.18
6	7.12	7.94	7.63	7.33	7.28
7	7.18	7.8	7.64	7.25	7.1
8	6.94	7.56	7.34	7.1	7.05
9	6.99	7.62	7.7	7.51	7.18
10	7.38	7.85	7.59	7.38	7.09
Rata-rata	7.14	7.82	7.64	7.37	7.18

Tabel 4.3 menunjukkan peningkatan pH saliva setelah mengkonsumsi singkong, yaitu pada menit ke 5 sebesar 7.82. setelah itu terdapat penurunan pH saliva pada setiap menitnya yaitu sebesar 7.64 (menit ke 10), 7.37 (menit ke 20), dan 7.18 (menit ke 30), tetapi masih dalam batas netral.

Hasil perhitungan kadar glukosa darah bahan makanan uji pada tiap subyek pada titik-titik pengamatan di waktu tertentu disajikan pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.

Tabel 4.4 Kadar glukosa (mg/dL) pada subyek setelah mengkonsumsi nasi putih dalam selang waktu 0 sampai 120 menit.

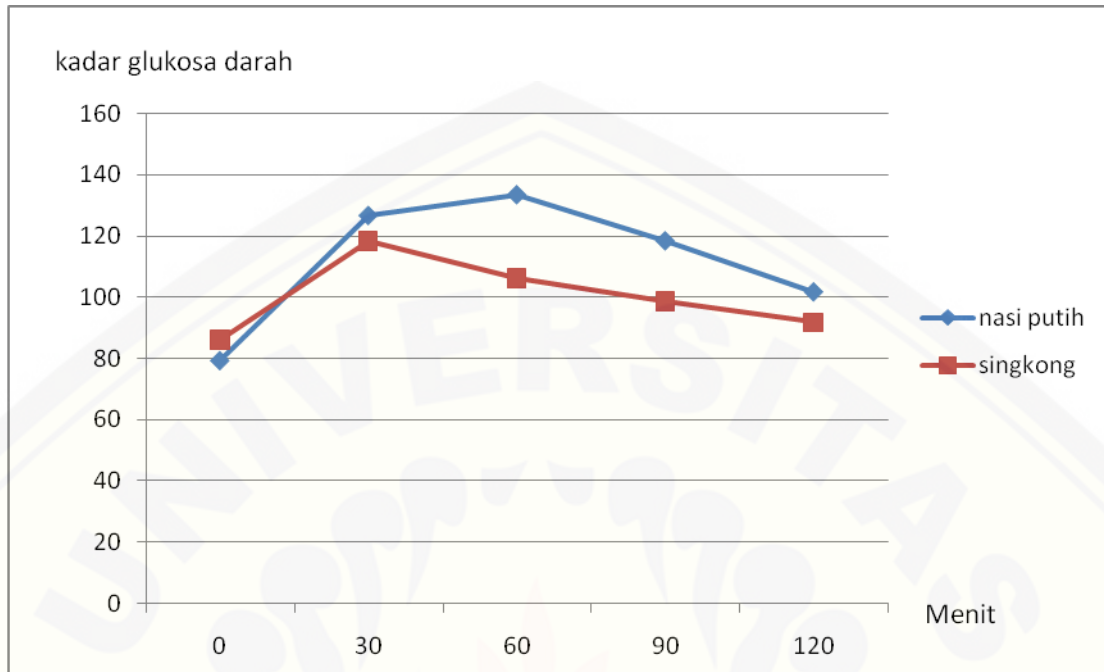
No.	Waktu (menit)				
	0	30	60	90	120
1	85	128	130	121	105
2	83	130	134	115	101
3	79	124	128	117	111
4	72	120	135	111	96
5	71	102	125	108	94
6	75	141	143	132	107
7	73	128	136	118	98
8	87	129	138	115	96
9	79	135	141	125	93
10	88	130	125	122	116
Rata-rata	79.2	126.7	133.5	118.4	101.7

Tabel 4.4 menunjukkan terjadi peningkatan kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi nasi putih yaitu pada menit ke 30 sebesar 126.7 dan pada menit ke 60 sebesar 133.5. Setelah itu, terjadi penurunan pada menit ke 90 sebesar 118.4, dan pada menit ke 120 sebesar 101.7.

Tabel 4.5 Kadar glukosa (mg/dL) pada subyek setelah mengkonsumsi singkong dalam selang waktu 0 sampai 120 menit.

No.	Waktu (menit)				
	0	30	60	90	120
1	88	118	105	99	95
2	89	127	118	98	105
3	80	128	93	89	85
4	80	118	93	90	85
5	89	115	125	110	95
6	81	97	92	90	82
7	88	117	100	101	91
8	89	118	120	103	98
9	86	109	97	92	88
10	90	138	119	115	94
Rata-rata	86	118.5	106.2	98.7	91.8

Tabel 4.5 menunjukkan terjadi peningkatan kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi singkong yaitu pada menit ke 30 sebesar 118.5. Setelah itu terjadi penurunan pada setiap menitnya yaitu pada menit ke 60 turun menjadi 106.2, pada menit ke 90 sebesar 98.7, dan pada menit ke 120 turun menjadi 91.8. Pada penelitian ini ditampilkan grafik kadar glukosa darah akibat mengkonsumsi nasi putih dan singkong yang disajikan dalam grafik pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik kadar glukosa darah nasi putih dan singkong

Gambar 4.1 menunjukkan kadar glukosa darah setelah konsumsi nasi putih lebih tinggi dibanding dengan kadar glukosa darah setelah konsumsi singkong. Dapat dilihat pada grafik, kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi nasi putih terjadi pada menit ke 30 dan 60 yaitu sebesar 126.7 dan 133.5 dan terdapat perbedaan yang signifikan antara menit ke 0 menuju menit ke 30 dan 60. Lalu dilanjutkan pada menit ke 90 terdapat penurunan sebesar 118.4 dan terdapat perbedaan signifikan antara menit ke 0 menuju menit ke 90. Pada menit ke 120 terdapat penurunan kadar glukosa darah sebesar 101.7 dan masih terdapat perbedaan yang signifikan antara menit ke 0 menuju menit ke 120.

Pada kadar glukosa darah setelah konsumsi singkong, peningkatan terjadi hanya pada menit ke 30 yaitu sebesar 118.5 dan terdapat perbedaan yang signifikan antara menit ke 0 menuju menit ke 30. Setelah itu, terjadi penurunan pada setiap menitnya yaitu pada menit ke 60 sebesar 106.2 dan pada menit ke 90 sebesar 98.7 dan masih terdapat perbedaan signifikan antara menit ke 0 menuju menit ke 60 dan 90.

Sedangkan pada menit ke 120 terdapat penurunan sebesar 91.8, tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara menit ke 0 menuju menit ke 120.

4.2 Analisis Data

Hasil uji normalitas pH saliva dan kadar glukosa darah dengan uji *Shapiro-wilk* menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) oleh karena itu data yang dihasilkan berdistribusi normal. Analisis data dilanjutkan dengan uji homogenitas varian dengan menggunakan uji *Levene-Statistic*. Hasil uji homogenitas dengan uji *Levene-Statistic* menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 hal ini berarti data tidak homogen.

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan uji homogenitas menunjukkan data tidak homogen sehingga data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji non parametric dengan uji *Mann-whitney u test* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Sebelum menggunakan uji *Mann-whitney u test*, terlebih dahulu dilakukan uji *Kruskal-wallis* untuk melihat apakah terdapat perlakuan yang berbeda. Dari hasil uji *Kruskal-wallis* didapatkan nilai sig kurang dari 0,05 yang menunjukkan bahwa terdapat satu atau lebih perlakuan yang berbeda. Untuk mencari perlakuan mana yang sama atau yang berbeda maka diteruskan dengan pengujian perbandingan satu-persatu untuk masing masing perlakuan dengan uji *Mann-whitney u test*. jika sig kurang dari 0,05 maka perlakuan berbeda nyata sedangkan jika sig lebih besar dari 0,05 maka perlakuan tidak berbeda nyata.

Tabel 4.6 Hasil analisis *Mann-whitney u test* pH saliva setelah mengkonsumsi nasi putih.

Waktu (menit)	Nasi putih				
	0	5	10	20	30
Nasi putih					
0	-	0.000*	0.001*	0.003*	0.971
5	-	-	0.089	0.001*	0.000*
10	-	-	-	0.075	0.000*
20	-	-	-	-	0.007*
30	-	-	-	-	-

Keterangan : *Berbeda signifikan ($p < 0.05$)

Tabel 4.6 menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) pH saliva setelah mengkonsumsi nasi putih pada menit ke 0 dan 5, 0 dan 10, 0 dan 20, 5 dan 20, 5 dan 30, 10 dan 30, 20 dan 30. Sedangkan pada menit ke 0 dan 30, 5 dan 10, 10 dan 20 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$).

Tabel 4.7 Hasil analisis *Mann-whitney u test* pH saliva antara nasi putih dengan singkong

Waktu (menit)	Singkong				
	0	5	10	20	30
Nasi putih					
0	0.579	0.000*	0.000*	0.000*	0.043*
5	0.000*	0.075	0.912	0.007*	0.000*
10	0.009*	0.001*	0.035*	0.436	0.011*
20	0.123	0.000*	0.000*	0.143	0.165
30	0.796	0.000*	0.000*	0.000*	0.043*

Keterangan : *Berbeda signifikan ($p < 0.05$)

Tabel 4.7 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antara pH saliva setelah mengkonsumsi nasi putih dan singkong pada menit ke 0 dan 0, 5 dan 5, 5 dan 10, 10 dan 20, 20 dan 0, 20 dan 20, 20 dan 30, dan 30 dan 0, sedangkan pada menit lainnya menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$) antara pH saliva setelah mengkonsumsi nasi putih dan singkong.

Tabel 4.8 Hasil analisis *Mann-whitney u test* pH saliva setelah mengkonsumsi singkong

Waktu (menit)	Singkong				
	0	5	10	20	30
0	-	0.000*	0.000*	0.019*	0.579
5	-	-	0.089	0.000*	0.000*
10	-	-	-	0.001*	0.000*
20	-	-	-	-	0.002*
30	-	-	-	-	-

Keterangan : *Berbeda signifikan ($p < 0.05$)

Tabel 4.8 menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) pH saliva setelah mengkonsumsi singkong pada menit ke 0 dan 5, 0 dan 10, 0 dan 20, 5 dan 20, 5 dan 30, 10 dan 20, 10 dan 30 dan 20 dan 30. Sedangkan pada menit ke 0 dan 30, 5 dan 10 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$).

Tabel 4.9 Hasil analisis *Mann-whitney u test* kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi nasi putih

Waktu (menit)	Nasi putih				
	0	30	60	90	120
Nasi putih					
0	-	0.000*	0.000*	0.000*	0.000*
30	-	-	0.123	0.029*	0.000*
60	-	-	-	0.000*	0.000*
90	-	-	-	-	0.000*
120	-	-	-	-	-

Keterangan : *Berbeda signifikan ($p < 0.05$)

Tabel 4.9 menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi nasi putih pada menit ke 0 dan 30, 0 dan 60, 0 dan 90, 0 dan 120, 30 dan 90, 30 dan 120, 60 dan 90, 60 dan 120, dan 90 dan 120. Sedangkan pada menit ke 30 dan 60 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$).

Tabel 4.10 Hasil analisis *Mann-whitney u test* kadar glukosa darah antara nasi putih dengan singkong

Waktu (menit)	Singkong				
	0	30	60	90	120
Nasi putih					
0	0.007*	0.000*	0.000*	0.000*	0.001*
30	0.000*	0.035*	0.000*	0.000*	0.000*
60	0.000*	0.003*	0.000*	0.000*	0.000*
90	0.000*	0.853	0.075	0.000*	0.000*
120	0.000*	0.001*	0.631	0.393	0.009*

Keterangan : *Berbeda signifikan ($p < 0.05$)

Tabel 4.10 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antara kadar glukosa darah setelah mengonsumsi nasi putih dan singkong pada menit ke 90 dan 30, 90 dan 60, 120 dan 60 dan 120 dan 90. Sedangkan pada menit lainnya menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$) antara indeks glikemik setelah mengonsumsi nasi putih dan singkong.

Tabel 4.11 Hasil analisis *Mann-whitney u test* kadar glukosa darah setelah mengonsumsi singkong

Waktu (menit)	Singkong				
	0	30	60	90	120
0	-	0.000*	0.000*	0.000*	0.075
30	-	-	0.123	0.001*	0.000*
60	-	-	-	0.143	0.015*
90	-	-	-	-	0.089
120	-	-	-	-	-

Keterangan : *Berbeda signifikan ($p < 0.05$)

Tabel 4.11 menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) kadar glukosa darah setelah mengonsumsi singkong pada menit ke 0 dan 30, 0 dan 60, 0 dan 90, 30 dan 90, 30 dan 120, dan 60 dan 120. Sedangkan pada menit ke 0 dan 120, 30 dan 60, 60 dan 90, dan 90 dan 120 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$).

4.3 Pembahasan

Hasil penelitian pH saliva dan kadar glukosa darah menunjukkan perbedaan pada beberapa titik pengamatan antara subyek yang mengonsumsi nasi putih dan singkong rebus. Berdasarkan hasil penelitian tersebut rata-rata nilai pH saliva setelah mengonsumsi nasi putih lebih rendah dibandingkan dengan pH saliva setelah

mengkonsumsi singkong rebus. Sedangkan pada perhitungan kadar glukosa darah peningkatan rata-rata setelah mengonsumsi nasi putih lebih tinggi dibandingkan indeks glikemik setelah mengonsumsi singkong rebus.

4.3.1 Nilai pH saliva setelah mengonsumsi nasi putih dan singkong rebus

Saliva dalam kondisi normal memiliki pH berkisar antara 6,8-7,2 bergantung pada asam dan basa konjugasinya. Adanya ion bikarbonat pada saliva yang terstimulasi disinyalir mempengaruhi derajat keasaman dan kapasitas buffer saliva. Kapasitas buffer dan derajat keasaman saliva merupakan faktor penting yang memainkan peran dalam pemeliharaan pH saliva. Konsentrasi ion bikarbonat berbanding lurus dengan laju aliran saliva, pada saat laju aliran saliva menurun cenderung untuk menurunkan kapasitas buffer dan pada saat laju aliran saliva meningkat kapasitas buffer cenderung meningkat pula (Amerongan dalam Apriyono, 2011).

Nilai pH saliva setelah mengonsumsi nasi putih dan singkong rebus pada penelitian ini awalnya mengalami peningkatan dibandingkan kondisi tidak terstimulasi. Pengamatan pertama yang dilakukan pada menit ke 5 dibandingkan dengan nilai pH saliva dalam kondisi normal menunjukkan peningkatan, dengan nilai rata-rata 7,61 untuk nasi putih dan 7,82 untuk singkong rebus. Peningkatan pH diawal ini disebabkan oleh peningkatan aliran saliva yang membuat adanya peningkatan ion bikarbonat. Aliran saliva dapat meningkat akibat stimulasi mastikasi dan rasa dari bahan makanan uji (Carter, 2008).

Hasil pengamatan untuk menit-menit berikutnya menunjukkan penurunan jika dibandingkan rata-rata nilai pH saliva pada pengamatan sebelumnya. Nilai pH saliva setelah mengonsumsi nasi putih mengalami penurunan. Nilai pH pada pengamatan ke 2 yaitu 7,44, pada pengamatan ke 3 yaitu 7,27 dan pada pengamatan ke 4 yaitu 7,10. Sedangkan untuk pH saliva setelah mengonsumsi singkong rebus didapatkan nilai 7,64 pada pengamatan ke 2, 7,37 pada pengamatan ke 3 dan 7,18

pada pengamatan ke 4. Hasil yang didapatkan pada percobaan ini sesuai teori yang menyatakan bahwa pH dan kapasitas buffer saliva akan tinggi seperempat jam (15 menit) setelah makan (stimulasi mekanis) dan kemudian menurun setelah setengah sampai satu jam (30-60 menit) (Amerongan dalam Apriyono, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati adanya perbedaan penurunan pH saliva setelah mengkonsumsi bahan pangan uji. Berdasarkan hasil penelitian pada tiap titik pengamatan terdapat perbedaan rata-rata nilai saliva. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan *Mann-whitney u test*, terdapat perbedaan signifikan antara pH saliva setelah mengkonsumsi nasi yang berasal dari beras putih maupun singkong.

Namun hasil penelitian menunjukkan pH saliva pada singkong rebus lebih tinggi, hal ini dikarenakan tekstur singkong lebih kasar yang dapat menyebabkan peningkatan produksi saliva yang dirangsang oleh stimulus mekanis dari makanan oleh karena pengunyahan. Peningkatan produksi saliva juga meningkatkan laju ion bikarbonat dan enzim ptialin. Ion bikarbonat dapat menetralkan keasaman pH saliva akibat hidrolisa karbohidrat, sehingga peningkatan pH menjadi lebih tinggi. Berbeda dengan nasi yang berasal dari beras putih yang memiliki konsistensi lunak dibanding singkong rebus, hal ini memungkinkan pada saat proses mastikasi diperlukan usaha yang lebih sedikit. Sehingga wajar saja jika aliran saliva nasi putih lebih rendah dibandingkan dengan pH setelah mengkonsumsi singkong rebus. Selain itu singkong memiliki rasa pera yang akan menstimulasi pusat saliva untuk mensekresi saliva lebih banyak dibandingkan nasi putih (Campbell, 2012).

Pengamatan pada penelitian ini hanya berlangsung selama 30 menit, sehingga nilai pH saliva pada penelitian ini tidak turun hingga mencapai pH kritis. Hal ini dikarenakan oleh nasi putih dan singkong merupakan karbohidrat kompleks. Walaupun terjadi pemecahan karbohidrat kompleks oleh enzim ptialin menjadi molekul yang lebih sederhana. Namun ternyata tidak menyebabkan penurunan pH saliva secara drastis.

Hal ini mungkin disebabkan karena karbohidrat kompleks difermentasi oleh bakteri rongga mulut namun dibutuhkan waktu yang lebih lama karena proses

pemecahan karbohidrat kompleks lebih lama. Karbohidrat kompleks yang biasanya lengket dan terjepit disela-sela gigi maupun di antara gusi yang memungkinkan bakteri memiliki waktu untuk memfermentasikan karbohidrat kompleks (Anderson.J & Brown; 2008).

4.3.2 Kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi nasi putih dan singkong rebus

Kadar glukosa darah dihitung setelah subyek mengkonsumsi nasi putih dan singkong rebus. Sebelum mengkonsumsi bahan makanan uji dipilih subyek dengan konsentrasi glukosa darah puasa normal yaitu 90mg/dL – 100mg/dL (Guyton, 2010:704 ; Almatsier, 2012:41-42). Hasil perhitungan kadar glukosa darah yang telah dirata-rata antara singkong rebus dan nasi putih menunjukkan perbedaan pada seluruh waktu pengamatan yaitu menit ke 30, 60, 90 dan 120.

Singkong rebus masih memiliki lapisan kaya serat yang tidak hilang saat proses perebusan. Serat berfungsi sebagai penghambat proses pencernaan sehingga penyerapan glukosa di usus terhambat. Serat juga mempertebal kerapatan dan ketebalan makanan sehingga serat lambat melewati saluran pencernaan dan menghambat kerja enzim amilase. Lambatnya proses pencernaan dan penyerapan ini mengakibatkan peningkatan glukosa darah makanan dengan serat tinggi cenderung rendah. Indeks glikemik nasi putih lebih tinggi diduga disebabkan nasi putih cenderung lunak dan mudah dicerna sehingga kemampuan dalam meningkatkan kadar glukosa lebih tinggi. (Beck, 2011:195-196; Subroto, 2008:24).

Kandungan serat yang terdapat pada singkong rebus adalah selulosa. Selulosa tergolong serat tak terlarut. Serat tak terlarut cenderung meningkatkan motilitas peristaltik saluran pencernaan sehingga dapat meningkatkan kecepatan pergerakan material melalui usus sampai ke kolon. Kandungan serat juga memperlambat proses absorpsi karbohidrat. Kedua hal tersebut diduga berpengaruh terhadap kadar glukosa dalam darah (Ahchadi, 2007:34-35).

Kenaikan kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi singkong rebus terjadi secara perlahan-lahan. Hal ini menyebabkan nilai indeks glikemik yang didapat lebih rendah. Berbeda dengan nasi putih, kenaikan kadar glukosa lebih cepat sehingga menyebabkan nilai indeks glikemiknya tinggi. Hal ini menguatkan teori bahwa kandungan serat dalam suatu bahan makanan dapat memodifikasi indeks glikemik. Karena semakin banyak jumlah serat pada bahan makanan maka kecepatan absorpsi monosakarida oleh dinding usus halus akan berkurang (Priyatmoko, 2007).

Singkong merupakan polisakarida yang memiliki kandungan amilosa lebih banyak dibanding amilopektin. Amilosa memiliki struktur panjang lebih susah untuk dipecah menjadi disakarida dan monosakarida dibanding amilopektin yang memiliki struktur bercabang. Kandungan amilosa yang lebih tinggi tersebut menyebabkan kemampuan singkong yang dalam meningkatkan kadar glukosa juga rendah. Oleh sebab itu pada singkong indeks glikemiknya menjadi rendah. (Almatsier, 2010:34-35; Siagian, 2006).

Hasil penelitian didapat mendukung teori sebelumnya namun tidak dapat dipungkiri terdapat kendala yang menjadi kelemahan dan mungkin dapat menyebabkan bias dalam penelitian. Kelemahan pertama perlakuan pada subyek, tidak dilakukan secara serempak karena keterbatasan ketersediaan alat sehingga untuk setiap subyek diberi jeda 2 menit tiap titik pengamatan. Kelemahan kedua adalah peneliti tidak dapat mengontrol penelanan makanan yang dilakukan oleh subyek. Ketiga penelitian yang dilakukan dengan jeda 3 hari sehingga dimungkinkan terjadi perubahan psikologis dari subyek yang dapat mempengaruhi penelitian. Selain itu mungkin terjadi kesalahan dalam menginterpretasikan data hasil penelitian. Semua kelemahan yang terdapat di penelitian ini mungkin turut mempengaruhi kemurnian hasil penelitian.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- 5.1.1 Penurunan pH saliva setelah konsumsi nasi putih lebih tinggi dibandingkan penurunan pH saliva akibat konsumsi singkong.
- 5.1.2 Kadar glukosa darah setelah mengkonsumsi nasi putih lebih tinggi dibanding singkong.

5.2 Saran

- 5.2.1 Untuk menjaga kestabilan pH saliva dan kadar glukosa darah disarankan untuk konsumsi makanan yang memiliki indeks glikemik rendah dan kandungan serat tinggi seperti singkong.
- 5.2.2 Perlu dilakukan penelitian dengan jangka waktu pengamatan yang lebih panjang seperti pada pH saliva sampai waktu 60 menit agar lebih jelas perbandingan pH antara nasi putih dan singkong.

DAFTAR BACAAN

- Achadi. Endang. L. 2009. Gizi dan Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Rajawali Press.
Hal: 7-8, 31, 85
- Almatsier, Sunita. 2010. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka
Utama
- Amerongan A.V.N. Ludah dan kelenjar ludah : arti bagi kesehatan gigi ed. ke-1. alih
bahasa Prof.drg.Rafiah Abyono. Yogyakarta: Gajah Mada University Press;
1991. hal.2-6.
- Anderson, J and Brown., 2008. Food and Nutrition Series: Nutrition and Dental
Health Colorado State University. [http://www.nmhr.org/retreat/2010/5-21-
1515m-mccoy2.pdf](http://www.nmhr.org/retreat/2010/5-21-1515m-mccoy2.pdf)
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2009. Warta Penelitian dan Pengembangan
Pertanian Vol 31 Nomor 2: Beras Untuk Penderita Diabetes.
<http://pustaka.litbang.deptan.go.id/publikasi/wr312093.pdf>
- Balai Penelitian & Pengembangan Pertanian, 2011. Inovasi pengolahan Singkong
Meningkatkan Pendapatan Dan Diversifikasi Pangan.
www.litbang.deptan.go.id
- Barrid, Izzata, 2007. Biologi Mulut 1 Untuk Kedokteran Gigi Jember: Universitas
Jember Press
- Beck, Mary E. 2011. Ilmu Gizi dan Diet: Hubungannya dengan Penyakit-penyakit
untuk Perawat dan Dokter. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Campbell, Meg. Is Rice Acid or Alkaline ?
<http://www.livestrong.com/article/518009-rice-acid-alkaline/> [9 Desember
2014]

- Carter, K. 2008. The Effect of Smoking on Salivary Flow And Antioxidant Capacity. <http://iadr.confex.com/iadr/2008Toronto/techprogram/abstrack> [25 november 2014]
- Emil, Salim, 2011. Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mokaf Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu. Lily Publisher. Andi Offset Yogyakarta
- Febiyanti P.A. Perbedaan perubahan derajat keasaman (pH) plak sebelum dan sesudah mengkonsumsi makanan yang mengandung gula dan makanan yang tidak mengandung gula pada penghuni asrama JKG Poltekkes. JKG: Semarang; 2007.
- Guyton and Hall. 2006. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta: EGC
- Hall, Joana. 2006. Diet Pantang Karbohidrat setelah jam 5 sore. Jakarta: gramedia
- Ilyas, EI. 2007. Manfaat Latihan Jasmani Bagi Penyandang Diabetes. FKUI: Jakarta.
- Irawan, M Ansari. 2007. Glukosa & Metabolisme Energi. <Http://www.pssplab.com>
- Irawan, M Ansari. 2007. Karbohidrat. <Http://www.pssplab.com>
- Iswanto, 2004. Beberapa Faktor Yang Berhubungan Dengan Pengendalian Kadar Gula Darah Puasa Pasien Lama DM Lanjut Usia Di Poliklinik DM RSCM. Thesis. Jakarta: FKM UI.
- John. MF Adam. Klasifikasi dan Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus yang Baru. Cermin Dunia Kedokteran. 2006; 127:37-40.
- Mcardle, William D., *et. al.* 2006. Essentials of Exercise Physiology. Philadelphia: Lippincott William and Wilkins
- Mira, Musaira. 2003. Gambaran Epidemiologi DM Dan Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Gula Darah Pasien DM Anggota Klub Persadia RS Islam Jakarta Timur. Jakarta: FKM UI.
- Muchtadi, Tien R. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. IPB Press. Bogor.

- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta
- Poetra, Kartasa & Marsetyo. 2008. Ilmu Gizi: Korelasi Gizi, Kesehatan, dan Produktivitas Kerja. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Potter, P.A, Perry, A.G. 2005. Buku Ajar Fundamental Keperawatan : Konsep, Proses, dan Praktik. Edisi 4. Volume 2. Alih Bahasa: Renata Komalasari, dkk. Jakarta: EGC.
- Prabawati, S, 2011. *Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor. Edisi 4-10 Mei 2011 No.3404 Tahun XLI.
- Prijatmoko, Dwi. 2007. Indek Glisemik 1 Jam Post Prandial Bahan Makanan Pokok Jenis Nasi Jagung dan Kentang. <http://www.scribd.com/doc/71702328/Cdk-159-Obesitas>
- Rimbawan & A. Siagian. 2004. Indeks Glikemik Pangan. Jakarta: Penebar Swadaya
- Siagian, Albiner. 2006. Pengaruh indeks glisemik. Komponenen zat gizi pangan, serta frekuensi pemberian makan pada respon glisemik, nafsu mkan, dan profil lipid orang dewasa obes dan normal. <http://repository.usu.ac.id/>
- Smeltzer & Bare. (2002). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth (Ed 8). Jakarta: EGC.
- Soegondo, S., dan Gustavani, R., 2007. Sindrom Metabolik. Dalam : Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV. Jakarta : Pusat Penerbitan IPD FKUI, 1849.
- Soeryodibroto. 1998. Beberapa Metode Diit untuk Diabetes Melitus. Dalam Makalah Seminar Sehari Edukator Diabetes Melitus : Jakarta : 18 September 1998
- Soesilo D, Santoso R.E, Diyatri I. Peranan sorbitol. Dent J: Majalah Kedokteran Gigi; 2005: 38(1); 25-8.


- Sosrosoedirdjo, R.S.. 1993. Bercocok Tanam Ketela Pohon. Jakarta : CV. Yasaguna.
- Subroto, Ahkam Muhammad. 2008. Real Food true health: makanan sehat untuk hidup sehat. Jakarta: Agromedia.
- Sugiono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Suhardjo dan Clara M. Kusharto. 1992. Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi. Yogyakarta: Kanisus.
- Tandra, H. 2008. Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Tjitrosoepomo, G. 2002. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Cetakan VII. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G., 2005. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). UGM-Press, Yogyakarta.
- USDA Nutrient Data Lab. 2011. <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods>
- Wahyudi, B. 2009. Perancangan Pembuatan Mesin Tepung Tapioka Dengan Kapasitas 7 Kg Per Jam. Universitas Sumatera Utara. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/23437/3/Chapter%20II.pdf>
- World Health Organisation. Diabetes mellitus : Report of a WHO Study Group. World Health Organisation. Geneva-Switzerland. 2006. S5-36
- WHO. 2012. Klasifikasi Indeks Tubuh Internasional Menurut WHO BMI Classification. 2012. <http://search.who.int/search?q=BMI+Classification>
- Winarno,F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, Hal: 15,17-18
- Witasari U, Rahmawaty S, Zulaekah S. Hubungan Tingkat Pengetahuan, Asupan Karbohidrat dan Serat dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah pada

Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*.
2009;10(2):130-8.

Yuniastuti, Ari. 2008. *Gizi dan Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu



Lampiran A. Pengantar Penelitian


KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Jl. Kallimantan No. 37 Jember ☎ (0331) 333536, Fak. 331991

Nomor : 3108 /UN25.1.8/TL/2014
 Perihal : Ijin Penelitian


Kepada Yth.
 Direktur RSGM Fakultas Kedokteran Gigi
 Universitas Jember
 di
Jember


Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa di bawah ini :

1. Nama	: Fahmi Hamjah Siregar
2. NIM	: 191610101026
3. Tahun Akademik	: 2014/2015
4. Fakultas	: Kedokteran Gigi Universitas Jember
5. Alamat	: Jl. Sumatra IX Jember
6. Judul Penelitian	: Perubahan pH Saliva Dan Indeks Glikemik Sebelum Dan Sesudah Konsumsi Nasi Putih (Oriza Sativa) Dan Singkong (Manihot Esculenta Crontz)
7. Lokasi Penelitian	: Lab. Bioscience RSGM Universitas Jember
8. Data/Alat yg dipinjam	: pH meter digital dan glukometer
9. Waktu	: Nopember 2014 s/d Selesai
10. Tujuan Penelitian	: Untuk Mengetahui Perubahan pH Saliva Dan Indeks Glikemik Sebelum Dan Sesudah Konsumsi Nasi Putih (Oriza Sativa) Dan Singkong (Manihot Esculenta Crontz)
11. Dosen Pembimbing	: 1. Prof. drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D 2. drg. Sulistiyani, M.Mes

Demikian atas perkenan dan ketjasama yang baik disampaikan terima kasih.

Jember, 06 NOV 2014
 Dekan
 Dekan I


R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes, Sp.Prost
 NIP. 19690112199601001

Lampiran B. Persetujuan Etik

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
KOMISI ETIK PENELITIAN
Jl. Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Boto Telp/Fax (0331) 337877 Jember 68121 – Email :
fk_unej@telkom.net

KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK
ETHICAL APPROVAL
Nomor : 547/H25.1.11/KE/2014

Komisi Etik, Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Jember University, With regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled :


PERBEDAAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (ORIZA SATIVA) DAN SINGKONG (*Manihot Esculenta Crantz*)

Nama Peneliti Utama : Fahmi Hamjah Siregar (NIM. 101610101026)
Name of the principal investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
Name of institution

Dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
And approved the above mentioned proposal.

Jember, 20/1 2014



Rima Riyanti, Sp.PK

Lampiran C. Pernyataan Persetujuan

SURAT PERNYATAAN
(inform consent)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

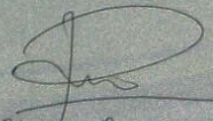
Nama : Riangga Rosyepetradeni
Alamat : Jl. Baturaden 11/007

menyatakan bersedia menjadai subyek penelitian dari :

Nama : Fahmi Hamjah Siregar
Nim : 101610101026
Fakultas : Kedokteran Gigi
Alamat : Jalan Sumatera IX, Jember

dengan judul penelitian "PERUBAHAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)"

Saya telah menerima penjelasan mengenai perihal yang harus dilakukan sebagai subyek dan secara sukarela bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember, Oktober 2014
Yang menyatakan,

(.....
Riangga R.
.....)

SURAT PERNYATAAN

(inform consent)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Basif

Alamat : Perum Tidar B5/07

menyatakan bersedia menjadai subyek penelitian dari :

Nama : Fahmi Hamjah Siregar

Nim : 101610101026

Fakultas : Kedokteran Gigi

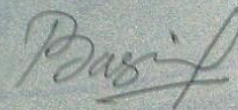
Alamat : Jalan Sumatera IX, Jember

dengan judul penelitian "PERUBAHAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oryza Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)"

Saya telah menerima penjelasan mengenai perihal yang harus dilakukan sebagai subyek dan secara sukarela bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember, 21 Oktober 2014

Yang menyatakan,



(M. Basif)

SURAT PERNYATAAN*(inform consent)*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Afif Surya Adena

Alamat : Istana Tidar B5/7

menyatakan bersedia menjadi subyek penelitian dari :

Nama : Fahmi Hamjah Siregar

Nim : 101610101026

Fakultas : Kedokteran Gigi

Alamat : Jalan Sumatera IX, Jember

dengan judul penelitian "PERUBAHAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)"

Saya telah menerima penjelasan mengenai perihal yang harus dilakukan sebagai subyek dan secara sukarela bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember, Oktober 2014

Yang menyatakan,



(...Afif Surya A...)

SURAT PERNYATAAN*(inform consent)*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : *Bimbi Virgamantya*

Alamat : *111610101047*

menyatakan bersedia menjadai subyek penelitian dari :

Nama : Fahmi Hamjah Siregar

Nim : 101610101026

Fakultas : Kedokteran Gigi

Alamat : Jalan Sumatera IX, Jember

dengan judul penelitian "PERUBAHAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)"

Saya telah menerima penjelasan mengenai perihal yang harus dilakukan sebagai subyek dan secara sukarela bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember, Oktober 2014

Yang menyatakan,



(.....*Bimbi V.*.....)

SURAT PERNYATAAN

(Inform consent)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ertin Kamadana P.

Alamat : Perum Istana Tidar 85/07

menyatakan bersedia menjadai subyek penelitian dari :

Nama : Fahmi Hamjah Siregar

Nim : 101610101026

Fakultas : Kedokteran Gigi

Alamat : Jalan Sumatera IX, Jember

dengan judul penelitian "PERUBAHAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)"

Saya telah menerima penjelasan mengenai perihal yang harus dilakukan sebagai subyek dan secara sukarela bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember, Oktober 2014

Yang menyatakan,



(..... ERTIN K.P.)

SURAT PERNYATAAN

(inform consent)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chairil Farrel A

Alamat : Perum istana tidar 05/07

menyatakan bersedia menjadai subyek penelitian dari :

Nama : Fahmi Hamjah Siregar

Nim : 101610101026

Fakultas : Kedokteran Gigi

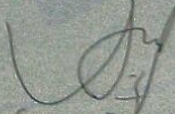
Alamat : Jalan Sumatera IX, Jember

dengan judul penelitian "PERUBAHAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)"

Saya telah menerima penjelasan mengenai perihal yang harus dilakukan sebagai subyek dan secara sukarela bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember, 21 Oktober 2014

Yang menyatakan,


Chairil Farrel A
(.....)

SURAT PERNYATAAN

(inform consent)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vananda D.K

Alamat : Perum Makhsari Blok AH-10

menyatakan bersedia menjadai subyek penelitian dari :

Nama : Fahmi Hamjah Siregar

Nim : 101610101026

Fakultas : Kedokteran Gigi

Alamat : Jalan Sumatera IX, Jember

dengan judul penelitian "PERUBAHAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)"

Saya telah menerima penjelasan mengenai perihal yang harus dilakukan sebagai subyek dan secara sukarela bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember, 24 Oktober 2014

Yang menyatakan,


VANANDA

SURAT PERNYATAAN

(inform consent)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : *Fazlur Rahman*

Alamat : *Jl. Danau toba I*

menyatakan bersedia menjadai subyek penelitian dari :

Nama : Fahmi Hamjah Siregar

Nim : 101610101026

Fakultas : Kedokteran Gigi

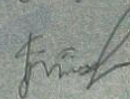
Alamat : Jalan Sumatera IX, Jember

dengan judul penelitian "PERUBAHAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)"

Saya telah menerima penjelasan mengenai perihal yang harus dilakukan sebagai subyek dan secara sukarela bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember, 21 Oktober 2014

Yang menyatakan,



(*Fazlur Rahman*...)

SURAT PERNYATAAN

(inform consent)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Khamda Rizky dhamas

Alamat : Jl. Mastrip 2

menyatakan bersedia menjadai subyek penelitian dari :

Nama : Fahmi Hamjah Siregar

Nim : 101610101026

Fakultas : Kedokteran Gigi

Alamat : Jalan Sumatera IX, Jember

dengan judul penelitian "PERUBAHAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)"

Saya telah menerima penjelasan mengenai perihal yang harus dilakukan sebagai subyek dan secara sukarela bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember, 21 Oktober 2014

Yang menyatakan,



(Khamda Rizky dhamas)

SURAT PERNYATAAN

(inform consent)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dhani

Alamat : Jl. Baturaden II

menyatakan bersedia menjadai subyek penelitian dari :

Nama : Fahmi Hamjah Siregar

Nim : 101610101026

Fakultas : Kedokteran Gigi

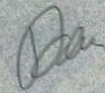
Alamat : Jalan Sumatera IX, Jember

dengan judul penelitian "PERUBAHAN PH SALIVA DAN INDEKS GLIKEMIK SEBELUM DAN SESUDAH KONSUMSI NASI PUTIH (*Oriza Sativa*) DAN SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)"

Saya telah menerima penjelasan mengenai perihal yang harus dilakukan sebagai subyek dan secara sukarela bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Jember, 21 Oktober 2014

Yang menyatakan,



(...Dhani.....)

Lampiran D. Tabel Nilai pH Saliva Setelah Mengonsumsi Nasi yang Berasal dari Beras Putih dan Singkong

Nilai pH Saliva pada Subyek Setelah Konsumsi Nasi yang Berasal dari Beras Putih

No.	Waktu (menit)				
	0	5	10	20	30
1	6.98	7.46	7.33	7.24	7.08
2	7.18	7.36	7.25	7.21	7.15
3	7.1	7.3	7.12	7.11	6.97
4	7.18	7.81	7.55	7.2	7.01
5	6.89	7.7	7.47	7.3	7.11
6	6.99	7.66	7.17	7.02	7.02
7	7.2	7.85	7.78	7.43	7.15
8	7.15	7.66	7.66	7.5	7.19
9	7.18	7.6	7.61	7.41	7.22
10	7.05	7.71	7.5	7.33	7.12
Rata-rata	7.09	7.61	7.44	7.27	7.10

Nilai pH Saliva pada Subyek Setelah Konsumsi Nasi yang Berasal dari Beras Putih

No.	Waktu (menit)				
	0	5	10	20	30
1	6.93	7.6	7.76	7.45	7.25
2	7.4	8.17	7.83	7.41	7.22
3	7.37	7.98	7.6	7.59	6.26
4	7.22	8.01	7.87	7.34	7.25
5	6.94	7.68	7.52	7.36	7.18
6	7.12	7.94	7.63	7.33	7.28
7	7.18	7.8	7.64	7.25	7.1
8	6.94	7.56	7.34	7.1	7.05
9	6.99	7.62	7.7	7.51	7.18
10	7.38	7.85	7.59	7.38	7.09
Rata-rata	7.14	7.82	7.64	7.37	7.18

Lampiran E. Tabel Nilai Kadar Glukosa Setelah Mengonsumsi Nasi yang Berasal dari Beras Putih dan Singkong

Kadar Glukosa Darah pada Subyek Setelah Konsumsi Nasi yang Berasal dari Beras Putih

No.	Waktu (menit)				
	0	30	60	90	120
1	85	128	130	121	105
2	83	130	134	115	101
3	79	124	128	117	111
4	72	120	135	111	96
5	71	102	125	108	94
6	75	141	143	132	107
7	73	128	136	118	98
8	87	129	138	115	96
9	79	135	141	125	93
10	88	130	125	122	116
Rata-rata	79.2	126.7	133.5	118.4	101.7

Kadar Glukosa Darah pada Subyek Setelah Konsumsi Singkong

No.	Waktu (menit)				
	0	30	60	90	120
1	88	118	105	99	95
2	89	127	118	98	105
3	80	128	93	89	85
4	80	118	93	90	85
5	89	115	125	110	95
6	81	97	92	90	82
7	88	117	100	101	91
8	89	118	120	103	98
9	86	109	97	92	88
10	90	138	119	115	94
Rata-rata	86	118.5	106.2	98.7	91.8

Lampiran F. Hasil Uji Statistik

F.1. Uji Normalitas dan Homogenitas pH Saliva Setelah Konsumsi Nasi yang berasal dari Beras Putih dan Singkong

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NP-0	.212	10	.200*	.881	10	.133
NP-5	.205	10	.200*	.929	10	.434
NP-10	.147	10	.200*	.962	10	.807
NP-20	.118	10	.200*	.981	10	.971
NP-30	.143	10	.200*	.960	10	.785
SR-0	.193	10	.200*	.868	10	.094
SR-5	.155	10	.200*	.946	10	.619
SR-10	.154	10	.200*	.964	10	.828
SR-20	.179	10	.200*	.973	10	.914
SR-30	.186	10	.200*	.901	10	.224

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

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

PH Saliva

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
2.554	9	90	.012

ONE Way

Descriptives

PH Saliva

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
NP-0	10	7.0900	.10739	.03396	7.0132	7.1668	6.89	7.20
NP-5	10	7.6110	.18315	.05792	7.4800	7.7420	7.30	7.85
NP-10	10	7.4440	.21930	.06935	7.2871	7.6009	7.12	7.78
NP-20	10	7.2750	.14902	.04712	7.1684	7.3816	7.02	7.50
NP-30	10	7.1020	.08149	.02577	7.0437	7.1603	6.97	7.22
SR-0	10	7.1470	.19224	.06079	7.0095	7.2845	6.93	7.40
SR-5	10	7.8210	.20426	.06459	7.6749	7.9671	7.56	8.17
SR-10	10	7.6480	.15455	.04887	7.5374	7.7586	7.34	7.87
SR-20	10	7.3720	.13579	.04294	7.2749	7.4691	7.10	7.59
SR-30	10	7.1860	.08086	.02557	7.1282	7.2438	7.05	7.28
Total	100	7.3696	.28633	.02863	7.3128	7.4264	6.89	8.17

ANOVA

PH Saliva

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.871	9	.652	26.139	.000
Within Groups	2.246	90	.025		
Total	8.117	99			

Homogeneous Subsets

PH Saliva

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05					
		1	2	3	4	5	6
Duncan ^a NP-0	10	7.0900					
NP-30	10	7.1020					
SR-0	10	7.1470	7.1470				
SR-30	10	7.1860	7.1860				
NP-20	10		7.2750	7.2750			
SR-20	10			7.3720	7.3720		
NP-10	10				7.4440		
NP-5	10					7.6110	
SR-10	10					7.6480	
SR-5	10						7.8210
Sig.		.222	.090	.173	.311	.602	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.

NPar Tests

Kruskal-Wallis Test

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank
PH Saliva NP-0	10	19.60
NP-5	10	77.20
NP-10	10	59.90
NP-20	10	43.50
NP-30	10	20.30
SR-0	10	28.35
SR-5	10	89.15
SR-10	10	79.85
SR-20	10	54.70
SR-30	10	32.45
Total	100	

Test Statistics^{a,b}

	PH Saliv a
Chi-Square	70.212
df	9
Asymp. Sig.	.000

- a. Kruskal Wallis Test
- b. Grouping Variable: Perlakuan

F.2. Uji Normalitas dan Homogenitas Indeks Glikemik Setelah Konsumsi Nasi yang berasal dari Beras Putih dan Singkong

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NP-0	.146	10	.200*	.920	10	.359
NP-30	.250	10	.077	.863	10	.084
NP-60	.131	10	.200*	.945	10	.613
NP-90	.123	10	.200*	.977	10	.949
NP-120	.183	10	.200*	.920	10	.355
SR-0	.289	10	.018	.785	10	.010
SR-30	.218	10	.196	.949	10	.660
SR-60	.218	10	.196	.860	10	.076
SR-90	.175	10	.200*	.913	10	.303
SR-120	.134	10	.200*	.961	10	.792

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

- a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Glukosa

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
1.920	9	90	.059

Oneway

Descriptives

Kadar Glukosa

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
NP-0	10	79.2000	6.33859	2.00444	74.6656	83.7344	71.00	88.00
NP-30	10	126.7000	10.36072	3.27635	119.2884	134.1116	102.00	141.00
NP-60	10	133.5000	6.34648	2.00693	128.9600	138.0400	125.00	143.00
NP-90	10	118.4000	6.96340	2.20202	113.4187	123.3813	108.00	132.00
NP-120	10	101.7000	7.77532	2.45877	96.1379	107.2621	93.00	116.00
SR-0	10	86.0000	4.05518	1.28236	83.0991	88.9009	80.00	90.00
SR-30	10	118.5000	11.10806	3.51268	110.5538	126.4462	97.00	138.00
SR-60	10	106.2000	13.00256	4.11177	96.8985	115.5015	92.00	125.00
SR-90	10	98.7000	8.87005	2.80496	92.3547	105.0453	89.00	115.00
SR-120	10	91.8000	7.00476	2.21510	86.7891	96.8109	82.00	105.00
Total	100	106.0700	18.92690	1.89269	102.3145	109.8255	71.00	143.00

ANOVA

Kadar Glukosa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	28864.010	9	3207.112	43.730	.000
Within Groups	6600.500	90	73.339		
Total	35464.510	99			

Homogeneous Subsets

Kadar Glukosa

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05					
		1	2	3	4	5	6
Duncan ^a NP-0	10	79.2000					
SR-0	10	86.0000	86.0000				
SR-120	10		91.8000	91.8000			
SR-90	10			98.7000	98.7000		
NP-120	10				101.7000		
SR-60	10				106.2000		
NP-90	10					118.4000	
SR-30	10					118.5000	
NP-30	10						126.7000
NP-60	10						133.5000
Sig.		.079	.133	.075	.067	.979	.079

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	
Kadar Glukosa	NP-0	10	7.95	
	NP-30	10	82.55	
	NP-60	10	90.80	
	NP-90	10	69.25	
	NP-120	10	46.25	
	SR-0	10	16.95	
	SR-30	10	69.35	
	SR-60	10	52.60	
	SR-90	10	40.80	
	SR-120	10	28.50	
	Total		100	

Test Statistics^{a,b}

	Kadar Glukosa
Chi-Square	81.972
df	9
Asy mp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

F.3. Uji Hubungan (Mann-whitney test) pH Saliva Setelah konsumsi Nasi Beras Putih dan Singkong

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-0	10	5.50	55.00
	NP-5	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.787
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-0	10	6.40	64.00
	NP-10	10	14.60	146.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	9.000
Wilcoxon W	64.000
Z	-3.104
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.001 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-0	10	6.75	67.50
	NP-20	10	14.25	142.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	12.500
Wilcoxon W	67.500
Z	-2.840
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.003 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-0	10	10.40	104.00
NP-30	10	10.60	106.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	49.000
Wilcoxon W	104.000
Z	-.076
Asymp. Sig. (2-tailed)	.940
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.971 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-5	10	12.80	128.00
NP-10	10	8.20	82.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	27.000
Wilcoxon W	82.000
Z	-1.741
Asymp. Sig. (2-tailed)	.082
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.089 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-5	10	14.65	146.50
NP-20	10	6.35	63.50
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	8.500
Wilcoxon W	63.500
Z	-3.139
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.001 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-5	10	15.50	155.00
NP-30	10	5.50	55.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-10	10	12.90	129.00
NP-20	10	8.10	81.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	26.000
Wilcoxon W	81.000
Z	-1.816
Asymp. Sig. (2-tailed)	.069
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.075 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-10	10	14.85	148.50
NP-30	10	6.15	61.50
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	61.500
Z	-3.291
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-20	10	14.00	140.00
NP-30	10	7.00	70.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	15.000
Wilcoxon W	70.000
Z	-2.649
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.007 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva SR-0	10	5.50	55.00
SR-5	10	15.50	155.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.781
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	SR-0	10	5.80	58.00
	SR-10	10	15.20	152.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	58.000
Z	-3.554
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	SR-0	10	7.45	74.50
	SR-20	10	13.55	135.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	19.500
Wilcoxon W	74.500
Z	-2.307
Asymp. Sig. (2-tailed)	.021
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.019 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	SR-0	10	9.75	97.50
	SR-30	10	11.25	112.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	42.500
Wilcoxon W	97.500
Z	-.568
Asymp. Sig. (2-tailed)	.570
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.579 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	SR-5	10	12.75	127.50
	SR-10	10	8.25	82.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	27.500
Wilcoxon W	82.500
Z	-1.701
Asymp. Sig. (2-tailed)	.089
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.089 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	SR-5	10	15.40	154.00
	SR-20	10	5.60	56.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	56.000
Z	-3.704
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	SR-5	10	15.50	155.00
	SR-30	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	SR-10	10	14.70	147.00
	SR-20	10	6.30	63.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	8.000
Wilcoxon W	63.000
Z	-3.177
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.001 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	SR-10	10	15.50	155.00
	SR-30	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	SR-20	10	14.45	144.50
	SR-30	10	6.55	65.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	10.500
Wilcoxon W	65.500
Z	-2.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-0	10	9.70	97.00
	SR-0	10	11.30	113.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	42.000
Wilcoxon W	97.000
Z	-.607
Asymp. Sig. (2-tailed)	.544
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.579 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-0	10	5.50	55.00
	SR-5	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.785
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-0	10	5.50	55.00
	SR-10	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.785
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-0	10	6.05	60.50
	SR-20	10	14.95	149.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	5.500
Wilcoxon W	60.500
Z	-3.370
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-0	10	7.80	78.00
	SR-30	10	13.20	132.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	23.000
Wilcoxon W	78.000
Z	-2.059
Asymp. Sig. (2-tailed)	.040
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.043 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-5	10	14.90	149.00
	SR-0	10	6.10	61.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	6.000
Wilcoxon W	61.000
Z	-3.329
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-5	10	8.10	81.00
	SR-5	10	12.90	129.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	26.000
Wilcoxon W	81.000
Z	-1.816
Asymp. Sig. (2-tailed)	.069
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.075 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-5	10	10.30	103.00
SR-10	10	10.70	107.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	48.000
Wilcoxon W	103.000
Z	-.151
Asymp. Sig. (2-tailed)	.880
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.912 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-5	10	13.95	139.50
SR-20	10	7.05	70.50
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	15.500
Wilcoxon W	70.500
Z	-2.610
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.007 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-5	10	15.50	155.00
SR-30	10	5.50	55.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.784
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-10	10	13.85	138.50
SR-0	10	7.15	71.50
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	16.500
Wilcoxon W	71.500
Z	-2.534
Asymp. Sig. (2-tailed)	.011
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.009 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-10	10	6.40	64.00
SR-5	10	14.60	146.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	9.000
Wilcoxon W	64.000
Z	-3.099
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.001 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-10	10	7.70	77.00
SR-10	10	13.30	133.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	22.000
Wilcoxon W	77.000
Z	-2.117
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.035 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-10	10	11.60	116.00
	SR-20	10	9.40	94.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	39.000
Wilcoxon W	94.000
Z	-.832
Asymp. Sig. (2-tailed)	.405
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.436 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva	NP-10	10	13.80	138.00
	SR-30	10	7.20	72.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	17.000
Wilcoxon W	72.000
Z	-2.499
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.011 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-20	10	12.60	126.00
SR-0	10	8.40	84.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	29.000
Wilcoxon W	84.000
Z	-1.588
Asymp. Sig. (2-tailed)	.112
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.123 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-20	10	5.50	55.00
SR-5	10	15.50	155.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.780
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-20	10	5.80	58.00
SR-10	10	15.20	152.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	58.000
Z	-3.553
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-20	10	8.50	85.00
SR-20	10	12.50	125.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	30.000
Wilcoxon W	85.000
Z	-1.513
Asymp. Sig. (2-tailed)	.130
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.143 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-20	10	12.40	124.00
SR-30	10	8.60	86.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	31.000
Wilcoxon W	86.000
Z	-1.437
Asymp. Sig. (2-tailed)	.151
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.165 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-30	10	10.10	101.00
SR-0	10	10.90	109.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	46.000
Wilcoxon W	101.000
Z	-.303
Asymp. Sig. (2-tailed)	.762
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.796 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-30	10	5.50	55.00
SR-5	10	15.50	155.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.781
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-30	10	5.50	55.00
SR-10	10	15.50	155.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.781
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-30	10	6.10	61.00
SR-20	10	14.90	149.00
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	6.000
Wilcoxon W	61.000
Z	-3.327
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PH Saliva NP-30	10	7.85	78.50
SR-30	10	13.15	131.50
Total	20		

Test Statistics^b

	PH Saliva
Mann-Whitney U	23.500
Wilcoxon W	78.500
Z	-2.006
Asymp. Sig. (2-tailed)	.045
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.043 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

F.4. Uji Hubungan (Mann-whitney test) Indeks Glikemik Setelah konsumsi Nasi Beras Putih dan Singkong

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-0	10	5.50	55.00
	NP-30	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.784
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-0	10	5.50	55.00
	NP-60	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-0	10	5.50	55.00
	NP-90	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-0	10	5.50	55.00
	NP-120	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-30	10	8.40	84.00
	NP-60	10	12.60	126.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	29.000
Wilcoxon W	84.000
Z	-1.594
Asymp. Sig. (2-tailed)	.111
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.123 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-30	10	13.40	134.00
	NP-90	10	7.60	76.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	21.000
Wilcoxon W	76.000
Z	-2.195
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-30	10	15.10	151.00
	NP-120	10	5.90	59.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	59.000
Z	-3.481
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-60	10	15.00	150.00
	NP-90	10	6.00	60.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	60.000
Z	-3.408
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-60	10	15.50	155.00
	NP-120	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-90	10	14.95	149.50
	NP-120	10	6.05	60.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	5.500
Wilcoxon W	60.500
Z	-3.368
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	SR-0	10	5.50	55.00
	SR-30	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.794
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	SR-0	10	5.50	55.00
	SR-60	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.790
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	SR-0	10	5.85	58.50
	SR-90	10	15.15	151.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	3.500
Wilcoxon W	58.500
Z	-3.536
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	SR-0	10	8.10	81.00
	SR-120	10	12.90	129.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	26.000
Wilcoxon W	81.000
Z	-1.822
Asymp. Sig. (2-tailed)	.068
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.075 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	SR-30	10	12.60	126.00
	SR-60	10	8.40	84.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	29.000
Wilcoxon W	84.000
Z	-1.595
Asymp. Sig. (2-tailed)	.111
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.123 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	SR-30	10	14.65	146.50
	SR-90	10	6.35	63.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	8.500
Wilcoxon W	63.500
Z	-3.144
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.001 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	SR-30	10	15.30	153.00
	SR-120	10	5.70	57.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	2.000
Wilcoxon W	57.000
Z	-3.637
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	SR-60	10	12.45	124.50
	SR-90	10	8.55	85.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	30.500
Wilcoxon W	85.500
Z	-1.476
Asymp. Sig. (2-tailed)	.140
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.143 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	SR-60	10	13.65	136.50
	SR-120	10	7.35	73.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	18.500
Wilcoxon W	73.500
Z	-2.385
Asymp. Sig. (2-tailed)	.017
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.015 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	SR-90	10	12.75	127.50
	SR-120	10	8.25	82.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	27.500
Wilcoxon W	82.500
Z	-1.703
Asymp. Sig. (2-tailed)	.088
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.089 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-0	10	7.00	70.00
	SR-0	10	14.00	140.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	15.000
Wilcoxon W	70.000
Z	-2.656
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.007 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-0	10	5.50	55.00
	SR-30	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.787
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-0	10	5.50	55.00
	SR-60	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-0	10	5.50	55.00
	SR-90	10	15.50	155.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-0	10	6.45	64.50
	SR-120	10	14.55	145.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	9.500
Wilcoxon W	64.500
Z	-3.070
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.001 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-30	10	15.50	155.00
	SR-0	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.791
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-30	10	13.30	133.00
	SR-30	10	7.70	77.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	22.000
Wilcoxon W	77.000
Z	-2.124
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.035 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-30	10	14.75	147.50
	SR-60	10	6.25	62.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	62.500
Z	-3.218
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-30	10	15.20	152.00
	SR-90	10	5.80	58.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	58.000
Z	-3.557
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-30	10	15.40	154.00
	SR-120	10	5.60	56.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	56.000
Z	-3.710
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-60	10	15.50	155.00
	SR-0	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.790
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-60	10	14.30	143.00
	SR-30	10	6.70	67.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	12.000
Wilcoxon W	67.000
Z	-2.880
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.003 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-60	10	15.40	154.00
	SR-60	10	5.60	56.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	56.000
Z	-3.711
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-60	10	15.50	155.00
	SR-90	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.782
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-60	10	15.50	155.00
	SR-120	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.784
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-90	10	15.50	155.00
	SR-0	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.790
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-90	10	10.20	102.00
	SR-30	10	10.80	108.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	47.000
Wilcoxon W	102.000
Z	-.228
Asymp. Sig. (2-tailed)	.820
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.853 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-90	10	12.90	129.00
	SR-60	10	8.10	81.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	26.000
Wilcoxon W	81.000
Z	-1.817
Asymp. Sig. (2-tailed)	.069
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.075 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-90	10	15.10	151.00
	SR-90	10	5.90	59.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	59.000
Z	-3.484
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-90	10	15.50	155.00
	SR-120	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.784
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-120	10	15.50	155.00
	SR-0	10	5.50	55.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	55.000
Z	-3.790
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-120	10	6.40	64.00
	SR-30	10	14.60	146.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	9.000
Wilcoxon W	64.000
Z	-3.105
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.001 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-120	10	9.85	98.50
	SR-60	10	11.15	111.50
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	43.500
Wilcoxon W	98.500
Z	-.492
Asymp. Sig. (2-tailed)	.622
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.631 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-120	10	11.70	117.00
	SR-90	10	9.30	93.00
	Total	20		

Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	38.000
Wilcoxon W	93.000
Z	-.908
Asymp. Sig. (2-tailed)	.364
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.393 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Glukosa	NP-120	10	13.85	138.50
	SR-120	10	7.15	71.50
	Total	20		

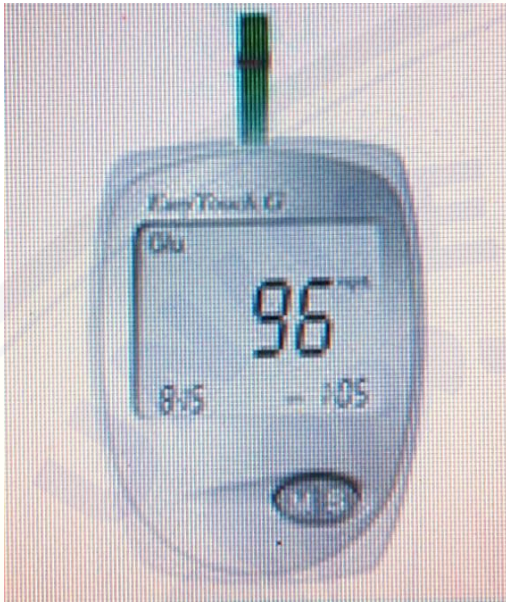
Test Statistics^b

	Kadar Glukosa
Mann-Whitney U	16.500
Wilcoxon W	71.500
Z	-2.538
Asymp. Sig. (2-tailed)	.011
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.009 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Perlakuan

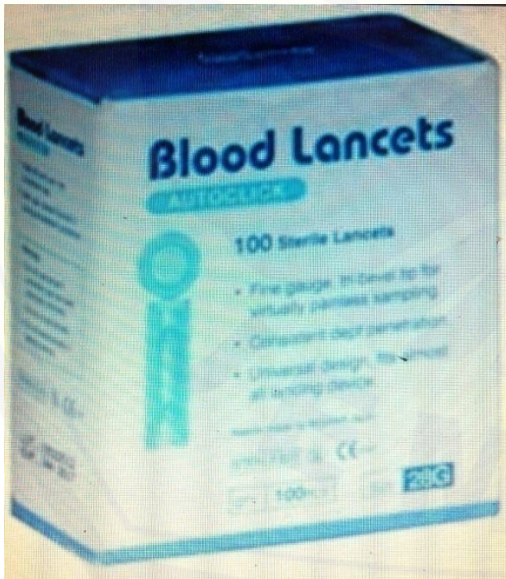
Lampiran G. Foto Alat-Alat dan Bahan Penelitian



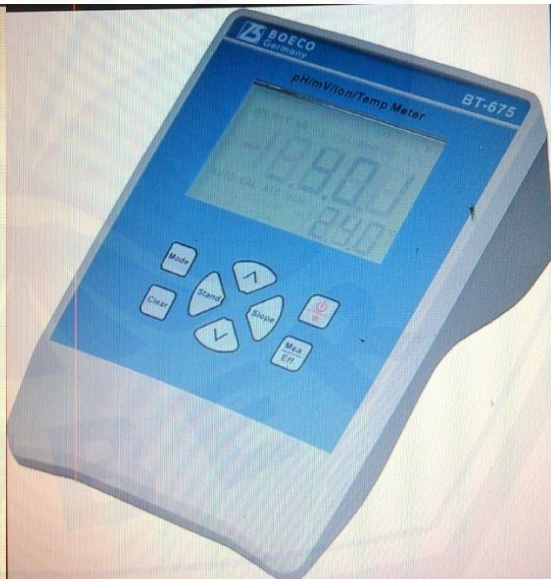
k. *Glukometer (Easytouch, Taiwan)*



b. *Glucostick (Easytouch, Taiwan)*



c. *Blood lancet (OneMed, Indonesia)*



d. *pH meter (Boeco, Jerman)*



e. 100gr Nasi Putih



f. 100gr Singkong Rebus

Lampiran H. Foto Penelitian

