

NASKAH PUBLIKASI

**HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN CHROM (Cr) DAN MAGNESIUM
(Mg) DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA MAHASISWI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Gelar Sarjana Gizi



Della Dwi Oktaputri
G2B014013

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
TAHUN 2018**

HALAMAN PERSETUJUAN
NASKAH PUBLIKASI
HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN CHROM (Cr) DAN MAGNESIUM
(Mg) DENGAN KADAR GLUKOSA PUASA DARAH PADA MAHASISWI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

Disusun oleh:

Della Dwi Oktaputri

G2B014013

Telah disetujui oleh:

Pembimbing I/ Utama


Yuliana NSU, S.Gz, Msc

NIK: 28-6-1026-220

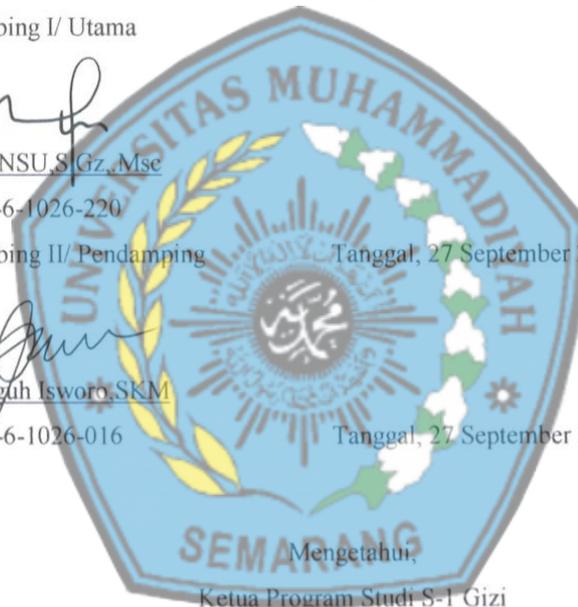
Pembimbing II/ Pendamping


Joko Teguh Isworo, SKM

NIK: 28-6-1026-016

Tanggal, 27 September 2018

Tanggal, 27 September 2018



Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 Gizi

Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Semarang



(Ir. Agustin Syamsianah., M.Kes)

NIK: 28-6-1026-015

HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI
HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN CHROM (Cr) DAN MAGNESIUM
(Mg) DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA MAHASISWI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

Disusun oleh:

Della Dwi Oktaputri

G2B014013

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji
Program Studi S-1 Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang
pada hari Senin, tanggal 1 Oktober 2018

Dewan Penguji:

<u>Jabatan</u>	<u>Nama</u>	<u>Tanda Tangan</u>
Penguji I	<u>Yuliana NSU, S.Gz., Msc</u> NIK: 28-6-1026-220	
Penguji II	<u>Joko Teguh Isworo, SKM</u> NIK: 28-6-1026-016	
Penguji III	<u>Ir. Agus Sartono, M.Kes</u> NIK: 1-1026-011	

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 Gizi
Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang



(Ir. Agustin Syamsianah, M.Kes)

NIK: 28-6-1026-015

**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Della Dwi Oktaputri
NIM : G2B014013
Fakultas/Jurusan : S1 GIZI
Judul : Hubungan Tingkat Kecukupan Chrom (Cr)
Dan Magnesium Kadar Glukosa Puasa Darah
Pada Mahasiswi Universitas Muhammadiyah
Semarang

Email : delladwioktaputri@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan /mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pengakalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 1 Oktober 2018


(Della Dwi Oktaputri)


RINGKASAN

Hubungan Tingkat Kecukupan Chrom (Cr) Dan Magnesium (Mg) Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Mahasiswi Universitas Muhammadiyah Semarang

Della Dwi Oktaputri¹, Yuliana Noor Setiawati Ulvie², Joko Teguh Isworo³
^{1,2,3} Program Studi S1 Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang

Glukosa (kadar gula darah), suatu gula monosakarida, karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga utama dalam tubuh,. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL darah. Kadar glukosa darah biasanya kurang dari 120-140 mg/dL pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung glukosa maupun karbohidrat lainnya. Tujuan penelitian adalah mengetahui hubungan tingkat kecukupan kromium (Cr) dan Magnesium (Mg) dengan kadar glukosa darah puasa pada mahasiswi.

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* dengan jenis penelitian observatif analitik. Teknik sampling yang digunakan menggunakan metode *random sampling*. Jumlah 33 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Data variabel tingkat kecukupan kromium dan magnesium di peroleh dari *food recall* 3x24 jam dengan cara wawancara, dan data variabel kadar glukosa darah diperoleh dengan tes kadar glukosa darah menggunakan alat glukos meter. Uji hepotesis di analisis menggunakan uji *Rank Spearman*.

Hasil penelitian rata-rata tingkat kecukupan kromium cukup yaitu 81,82%, rata-rata tingkat kecukupan magnesium cukup yaitu 72,73%, rata – rata sampel memiliki kadar glukosa darah puasa normal yaitu 69,70%,. terdapat hubungan tingkat kecukupan kromiun dengan kadar glukosa darah puasa ($p = 0,004$), dan terdapat hubungan tingkat kecukupan magnesium dengan glukosa darah puasa ($p = 0,003$).

Kata kunci : Tingkat Kecukupan Kromium (Cr), Tingkat Kecukupan Magnesium (Mg), Kadar Glukosa Darah Puasa.

ABSTRACT

The Relationship Between The Level Of Adequacy Of Chromium (Cr) And Magnesium (Mg) With Fasting Blood Sugar Levels In Students University Of Muhammadiyah Semarang

Della Dwi Oktaputri¹, Yuliana Noor Setiawati Ulvie², Joko Teguh Isworo³

^{1,2,3} Nutrition Science Study Program The Faculty Of Nursing And Health University Of Muhammadiyah Semarang

Glucose (blood sugar level) a monosaccharide sugar, the most important carbohydrate used as the main energy source in the body. Normal blood glucose levels in the morning after the previous night fasting is 70-110 mg/dl. Blood glucose levels are usually less than 120-140 mg/dl 2 hours after eating or drinking liquids containing glucose or other carbohydrates. The purpose of this study was to determine the relationship between the level of chromium (Cr) and magnesium (Mg) adequacy with fasting blood glucose levels in female students.

The research is a cross sectional study with analytic observational research type and applies a quantitative. The sampling technique used was a random sampling method with 33 samples were obtained that met the inclusion criteria. Variable data between the level of adequacy from chromium and magnesium was obtained from 3x24 hours food recall by interview. And fasting blood sugar level was obtained blood glucose level test using a glucose meter. Hypothesis testing in analysis using Rank Spearman test.

the result of the study the average intake of chromium sufficiently 81,82%, the average magnesium intake was 72,73%, the average sample had a normal fasting blood glucose level, that is 69,70%. There is a correlation between the level of chromium adequacy and fasting blood glucose levels ($p= 0,004$), and there is a correlation between the level of magnesium adequacy and fasting blood glucose levels ($p=0,003$).

Key words : Chromium adequacy level, Magnesium adequacy level, fasting blood glucose level.

PENDAHULUAN

Glukosa merupakan sumber energi utama bagi sel manusia. Glukosa terbentuk dari karbohidrat yang dikonsumsi melalui makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot (Marks DB et al.,2000). Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen yaitu *humoral factor* seperti hormon insulin, glukagon dan kortisol sebagai sistem reseptor di otot dan sel hati. Faktor eksogen antara lain jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi serta aktivitas yang dilakukan (Dewi,2008)

Mikromineral yang mempunyai peranan sebagai kofaktor dalam meningkatkan metabolisme glukosa adalah kromium. Kromium berpotensi meningkatkan kerja insulin dalam memindahkan glukosa ke dalam sel. Kromium memainkan peranan penting sebagai kofaktor insulin dalam metabolisme glukosa. Glukosa adalah sumber energi bagi sel-sel tubuh. Kegagalan metabolisme glukosa dapat berakibat pada gangguan fungsional sel karena kekurangan energi. Konsumsi kromium dapat membantu memperbaiki tingkat gula darah dan sebaliknya kekurangan kromium dalam asupan makanan akan berakibat pada resistensi insulin (Havel, 2004).

Magnesium merupakan komponen yang penting pada berbagai enzim dan merupakan mineral kedua terbanyak dalam intrasel. Magnesium akan mempermudah glukosa masuk ke dalam sel dan juga merupakan kofaktor dari berbagai enzim untuk oksidasi glukosa (Anggun, 2014). Pentingnya asupan magnesium yang cukup dapat dikaitkan dengan perannya dalam peranan homeostatis glukosa darah bersama dengan faktor – faktor yang terlibat dalam sensitivitas insulin. Kurangnya kadar magnesium di dalam tubuh akan mengurangi aktivitas tirosin kinase didalam reseptor insulin, hal ini akan berdampak terhadap penurunan sensitivitas insulin. Rendahnya asupan energi dan protein sebagai makronutrien juga dapat berkontribusi terhadap rendahnya asupan mikronutrien (Brox et al.,2003)

Berdasarkan hasil penelitian (Anugrah,2015) menyatakan bahwa ada perbedaan antara kelompok kromium dan kelompok control dengan nilai $p < \alpha$ ($p = 0,000$). Rerata perubahan kadar gula darah pada kelompok kontrol sebesar 181 mg/dl, sedangkan rerata perubahan kadar gula pada kelompok kromium adalah yang paling rendah yaitu 76,75 mg/dl. Hal ini menggambarkan bahwa kromium efektif di dalam mempertahankan kadar gula darah dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain maupun kelompok kontrol.

Mahasiswi juga sebagai bagian dari masyarakat Indonesia dan khususnya sebagai generasi penerus bangsa diharapkan memiliki perilaku hidup dan pola makan yang sehat. Melihat masih banyaknya mahasiswi unimus mempunyai pola makan yang kurang baik dengan tidak memperhatikan kandungan zat gizi yang terdapat di dalam makanan peneliti tertarik untuk melihat kadar glukosa darah puasanya. Mahasiswi analis kesehatan dipilih sebagai responden dikarenakan factor aktifitas yang padat. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui hubungan Tingkat Kecukupan Chrom (Cr) Dan Magnesium (Mg) Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Mahasiswi Universitas Muhammadiyah Semarang .

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* dengan jenis penelitian analitik. Variabel bebas (variabel independen) adalah tingkat kecukupan khrom (Cr) dan tingkat kecukupan magnesium (Mg), sedangkan variabel terikatnya (variabel dependen) adalah kadar glukosa darah puasa. Tingkat kecukupan Cr dan Mg diukur dengan metode wawancara Recall 3x24 jam. Sedangkan untuk kadar glukosa darah puasa diukur melalui pemeriksaan kadar glukosa darah puasa menggunakan alat glucose meter.

Penelitian ini dilaksanakan di kampus terpadu Universitas Muhammadiyah Semarang . populasi pada penelitian ini sebanyak 94 yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: reponden berusia 18-22 tahun, jenis kelamin perempuan, bertempat tinggal dikost, bersedia diambil darahnya,tidak

menderita DM dan eksklusi sebagai berikut: mahasiswi yang tidak kost, tidak bersedia ikut penelitian, diperoleh sample sebanyak 33 menggunakan teknik sistematis random sampling. Responden pada penelitian ini yaitu mahasiswi D4 analisis kesehatan semester 4.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah form pernyataan kesediaan menjadi responden, form identitas responden, form *recall* 3x24 jam untuk tingkat kecukupan Cr dan Mg, *software Nutrisurvey* untuk mengkonversikan hasil *recall* konsumsi makanan responden.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan computer SPSS. Analisis univariat digunakan untuk menyajikan data dalam nilai rata-rata, standar deviasi nilai mean, minimum dan maximum, serta table distribusi frekuensi. Analisis bivariate digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel dependen dan variabel independen. Uji yang di gunakan adalah uji kenormalan menggunakan uji *kolmogorof smirnov* dan untuk uji hubungan tingkat kecukupan Cr dan Mg dengan kadar glukosa daerah puasa menggunakan uji rank spearman karena data tidak berdistribusi normal ($<0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswi D4 analisis kesehatan yang masuk dalam kriteria inklusi sebanyak 33 sampel.

1. Usia Responden

Perubahan yang terjadi pada masa remaja dapat sangat berpengaruh terhadap perilaku makannya masalah yang sangat intensif terjadi pada remaja adalah ketika proses kenaikan berat badan (Andriani dan Bambang, 2012)

Masalah gizi pada remaja terbilang beragam yang berdampak negative bagi kesehatan remaja, salah satunya masalah terkait berat badan dan penyalahangunaan obat (Arisman, 2004).

Tabel 1 usia responden

Variabel	kategori	n	%
Usia (tahun)	18	2	6,1
	19	6	18,2
	20	12	36,4
	21	12	36,4
	22	1	3
Jumlah		33	100,00

Tabel diatas menunjukkan rata- rata terbanyak adalah usia 20 dan 21 dengan masing – masing sebesar 36,4%. Berdasarkan umur, responden masuk dalam kategori remaja akhir.

2. Status Gizi Responden

Berat badan mempengaruhi dalam resistensi, berat badan berlebih dan obesitas dapat menyebabkan resistensi insulin sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Makin banyak jaringan lemak, jaringan tubuh dan otot akan makin resisten terhadap kerja insulin terutama bila lemak tubuh terkumpul didalam daerah sentral atau perut (Tandra, 2009).

Tabel 2 status gizi responden

IMT	n	%
Kurang (<18,5)	4	12,1
Normal (18,5-24,9)	27	81,82
Obesitas(>25)	2	6,1
Jumlah	33	100,00%

Table diatas menunjukkan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian yang memiliki IMT normal sebesar 81,82% Sebagian besar rata-rata IMT sampel adalah normal, sebesar 20,94 kg/m², dengan status gizi normal, status gizi obesitas yaitu 28,5 kg/m², dan status gizi kurang yaitu 17,48 kg/m².

Dari 33 sampel terdapat 2 responden yang memiliki status gizi lebih dan 100% memiliki kadar glukosa darah diatas normal, sedangkan 27

responden memiliki status gizi normal hanya 25% yang memiliki kadar glukosa darah puasa diatas normal, dan untuk status gizi kurang terdapat 4 responden hanya 25% yang memiliki kadar glukosa darah puasa diatas normal.

3. Tingkat Kecukupan Kromium (Cr)

Beberapa faktor yang mempengaruhi asupan makan kurang responden, antara lain adalah jumlah porsi makan kurang, pemilihan jenis bahan makanan yang kurang beragam, nafsu makan berkurang, dan frekuensi makan berkurang (Susanti,2012). Pembatasan makan sering dilakukan remaja demi untuk mendapatkan tubuh langsing sesuai dengan gambaran tubuh ideal menurut remaja,hal ini dilakukan meskipun remaja mengetahui tentang gizi seimbang (sayogo,2004)

Tabel 3 tingkat kecukupan kromium

Variabel	kategori	n	%
Tingkat kecukupan kromium	Kurang (<77%)	6	18,18
	Cukup (≥77%)	27	81,82
Jumlah		33	100,00%

Table diatas menunjukkan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian ini memiliki tingkat kecukupan kromium dengan kategori cukup sebesar 81,82%. Rata-rata asupan kromium sampel adalah sebesar 23,10 µg dengan asupan kromium paling banyak sebesar 26,20 µg dan asupan kromium paling sedikit sebesar 13,30 mg.

Hasil tersebut dapat menggambarkan konsumsi dan pola makan responden sesuai dengan kebutuhan sehingga asupan Kromium sudah tercukupi dengan kebutuhan kecukupan gizi yang dianjurkan AKG, yaitu 24 µg untuk usia 16-18 th dan 25 µg untuk usia 19-29. Akan tetapi masih ada responden yang asupan kromium kurang dari kebutuhan.

4. Tingkat Kecukupan Magnesium (Mg)

penurunan jumlah asupan Mg dapat disebabkan akibat perubahan gaya makanan dan pemrosesan makanan menjadi bentuk lain. Pemrosesan makanan menyebabkan penurunan jumlah Mg yang terkandung dalam makanan sampai hanya tinggal 3-28% saja (Hans, 2002).

Tabel 4 tingkat kecukupan Magnesium

Variabel	Kategori	n	%
Tingkat kecukupan magnesium	Kurang (<77%)	9	27,27
	Cukup (\geq 77%)	24	72,73
Jumlah		33	100,00

Tabel menunjukkan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian ini memiliki tingkat kecukupan magnesium dengan kategori cukup sebesar 72,73%. Rata-rata asupan magnesium sampel adalah sebesar 273,35 mg dengan asupan magnesium paling banyak sebesar 341,7 mg dan asupan magnesium paling sedikit sebesar 191,7 mg.

Hasil tersebut dapat menggambarkan konsumsi dan pola makan responden sesuai dengan kebutuhan sehingga asupan Magnesium sudah tercukupi dengan kebutuhan kecukupan gizi yang dianjurkan AKG, yaitu 220 mg untuk usia 16-18 th dan 310 mg untuk usia 19-29 th. Akan tetapi masih ada responden yang asupan kromium kurang dari kebutuhan.

5. Kadar Glukosa Darh Puasa

Kadar glukosa darah pada dewasa normal merupakan manifestasi dari kemampuan sekresi insulin oleh pankreas dan kemampuan ambilan glukosa oleh sel-sel jaringan sasaran. *World Health Organization* (WHO) menyebutkan bahwa tiap kenaikan satu dekade umur pada seseorang yang telah melampaui usia 30, kadar glukosa darah puasa akan naik sekitar 1-2 mg/dL (Rochmah,2010). Hormone insulin memiliki efek paling dominan

pada metabolisme karbohidrat, hormon ini menurunkan kadar glukosa serta mendorong penyimpanan zat-zat gizi (glikogenesis) (Buwano,2008).

Tabel 5 kadar glukosa darah puasa

variabel	Kategori	n	%
Kadar gula darah	Normal	23	69.70
	Tidak Normal	10	30.30
Jumlah		33	100.00

Tabel diatas menunjukkan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian ini memiliki kadar glukosa dengan kategori normal sebesar 69,7% dan kategori tidak normal sebesar 30,3%. Rata-rata kadar glukosa sampel adalah sebesar 100,36 mg/dl dengan kadar glukosa paling tinggi sebesar 125mg/dl dan kadar glukosa terendah sebesar 70 mg/dl. Pada penelitian ini didapatkan responden terbanyak memiliki hasil normal. Hal ini disebabkan pada usia muda metabolisme karbohidrat dan fungsi organ baik.

Hubungan Tingkat Kecukupan Khrom (Cr) Dengan Kadar Glukosa Darah Puasa

Berdasarkan uji normalitas dengan menggunakan $\alpha = 5\%$ (0,05), diketahui bahwa kadar gula darah mempunyai p-value 0,23 (normal), uji kenormalan tingkat kecukupan kromium mempunyai nilai p 0,004 (tidak normal), maka korelasi yang digunakan adalah korelasi *Rank Spearman*.

Berdasarkan uji bivariat asupan kromium dengan kadar gula darah dengan batas toleransi $\alpha = 5\%$ (0,05) menunjukan nilai p 0,041<0,05 dengan nilai r = - 0,358. Sehingga antara tingkat kecukupan kromium dengan kadar glukosa darah terdapat hubungan negative yang bermakna. Jika asupan kromium tinggi maka kadar glukosa darah rendah.

Responden sebagian besar mengkonsumsi sumber karbohidrat seperti nasi 600 gr 3 kali makan, daging ayam 100 lauk, jus alpukat 100 gr, buah apel 100 gr biasanya di buat salad, selai kacang untuk tambahan roti tawar dan buah pisang 100 gr, sebagai makanan yang sering di konsumsi dengan alasan sebagai mahasiswa yang mempunyai kegiatan yang padat sehingga

mahasiswa lebih memilih makanan yang mudah, cepat, dan praktis untuk di konsumsi.

Kromium mempunyai fungsi meningkatkan kerja biologis insulin (Mertz, 1998). Kromium merupakan hormon yang berperan penting dalam menjaga metabolisme karbohidrat, lemak dan protein sehingga dapat menjaga kadar gula darah dalam kondisi normal (Porte, 2003).

Hubungan Tingkat Kecukupan Magnesium (Mg) dengan Kadar Glukosa Darah Puasa

Berdasarkan uji normalitas dengan menggunakan $\alpha = 5\%$ (0,05), diketahui bahwa kadar gula darah mempunyai p-value 0,23 (normal), uji kenormalan tingkat kecukupan magnesium mempunyai nilai p 0,000 (tidak normal).

Berdasarkan uji bivariat asupan magnesium dengan kadar gula darah dengan batas toleransi $\alpha = 5\%$ (0,05) menunjukkan nilai p $0,003 < 0,05$ dengan nilai $r = -0,499$. Sehingga antara tingkat kecukupan magnesium dengan kadar glukosa darah terdapat hubungan negative yang bermakna. Jika asupan magnesium tinggi maka kadar glukosa darah rendah.

Hasil penelitian (Anggun, 2014) menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan magnesium dan kadar glukosa darah puasa pasien ($p < 0,001$) dengan kekuatan korelasi sedang ($r = -0,562$), semakin tinggi asupan magnesium semakin rendah kadar glukosa darah puasa

Magnesium merupakan komponen yang penting pada berbagai enzim dan merupakan mineral kedua terbanyak dalam intrasel. Magnesium akan mempermudah glukosa masuk ke dalam sel dan juga merupakan kofaktor dari berbagai enzim untuk oksidasi glukosa. Penelitian yang dilakukan pada hewan coba tikus menunjukkan diet rendah magnesium mengarah pada gangguan sekresi insulin sedangkan

suplementasi magnesium menurunkan kejadian Diabetes Melitus (Larsson, 2007).

KESIMPULAN

1. 81,82% responden memiliki tingkat kecukupan Kromium cukup ($\geq 77\%$ AKG)
2. 72,73% responden memiliki tingkat kecukupan Magnesium cukup ($\geq 77\%$ AKG)
3. 69,70% responden memiliki kadar gula darah puasa dalam kategori normal (70-110 mg/dl)
4. Ada hubungan tingkat kecukupan Kromium dengan kadar gula darah puasa
5. Ada hubungan tingkat kecukupan Magnesium dengan kadar gula darah puasa

SARAN

- Bagi mahasiswa yang mempunyai kadar glukosa darah puasa normal untuk tetap menjaga kadar glukosa darahnya
- Bagi mahasiswa yang mempunyai kadar glukosa darah puasa \geq normal dan asupan Cr dan Mg nya rendah untuk melakukan konsultasi kepada ahli gizi atau dokter, sehingga ahli gizi atau dokter dapat memberikan edukasi tentang menjaga pola makan yang baik, memperhatikan porsi makan waktu dan jenis makanan yang akan di konsumsi agar dapat menjaga kadar glukosa darah puasa normal, sehingga dapat mengantisipasi penyakit Diabetes Millitus

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, M dan Bambang Wirjatmadi. 2012. *Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Ahmadi dan Supriyono. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Almatsier, Sunita., Susirah, Soetarjo., dan Moesijanti, Soekarti. 2011. *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- American Journal of Clinical Nutrition, 2007 Vol. 85, No. 1, 131-136.
- Anggun, *Hubungan Asupan Magnesium Dan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2*. Malang.2014.FK UNBRAW
- Dewi DAP. *Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Masyarakat Dusun Samu Mambal Kabupaten Badung*. Journal Pengabdian kepada Masyarakat. 2008;7. Tersedia di <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jum/article/view/1846> [diakses pada tanggal 30 Maret 2017].
- Elnovriza D, Yenrina R, Bachtiar H. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat asupan zat gizi mahasiswa universitas andalas yang berdomisili di asrama mahasiswa [serial online]2014 [cited 2017 Jun15];[6]. Available from: URL: May<http://repository.unand.ac.id/648/>
- Gropper, Saren S. 2009. *Advanced Nutrition and Human Metabolism 5th Edition*.Kanada: Wandworth Cengage Learning. (Heper, 1988; Linder,1992)
- Hans CP, Sialy R, Bansal DD. *Magnesium deficiency and diabetes mellitus*. *CurrentScience* 2002;83(12):1456-63.
- Hoffman Jay, Michael J. Falvo. 2004. *Protein- Which Is Best? Journal of Sports Science and Medicine* 3, 118-130.
- Mandera L, editor edisi bahasa Indonesia. *Biokimia Kedokteran Dasar*. Jakarta: EGC, 2000; p.381-4.
- Marks DB, Marks AD, Smith CM. *Metabolisme Karbohidrat*. Dalam: Suyono J, Sadikin V, Mandera L, editor edisi bahasa Indonesia. *Biokimia Kedokteran Dasar*. Jakarta: EGC, 2000; p.381-4.
- Moehji S. *Ilmu Gizi*. Jakarta: Bharata Karya Aksara; 2009
- Ngaisyah, *Hubungan Asupan Kromium Dengan Tingkat Gula Darah Pada Anggota Persadia Samarinda*. Jakarta.2010.FK UI

- Notoatmodjo S. *Promosi kesehatan dan ilmu perilaku*. Jakarta: Rineka Cipta;2007
- PERKENI. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia 2006*. Jakarta: PERKENI; 2006
- Rizkyta, Triesa. *Hubungan Kebiasaan Sarapan Dengan Kadar Glukosa Darah Remaja Putri SMP Negeri 13 Semarang*. Semarang. FK UNDIP
- Qurratuaeni (2009). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Terkendalnya Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati Jakarta*. Skripsi. Universitas Islam Nasional Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Sales CH, Pedrosa LDFC. *Magnesium and diabetes mellitus: their relation*. *Clinical Nutrition* 2006;25:554-62.
- Sayogo,S.2004. *Gizi Remaja Putri*. Universitas Indonesia.Jakarta
- Siswanto,S dan Suyanto.2013. *Metodologi Penelitian Kesehatan dan Kedokteran*. Bursa Ilmu.Yogyakarta.
- Suntari NP, Widianah, L. *Hubungan kalori sarapan dengan kemampuan konsentrasi anak usia sekolah di sd negeri 3 canggu tahun 2012* [serial online] 2012 [cited 2014 nov 10];[2]. Available from: URL: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/coping/article/download/6133/4624>
- Tandra H. *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui tentang Diabetes*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama; 2009.
- Takaya J, Higashino H, Kobayashi Y. *Intracellular magnesium and insulin resistance* *Magnesium Research* 2004;17(2):126-36.
- Unjiati. *Perbedaan Kadar Kromium dan Zinc dalam Darah Penderita Diabetes tipe 2 dan Non Diabetes di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya*. 2014. Tesis. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Airlangga
- Yenny,L. *Korelasi Antara Kadar Magnesium Dengan Resistensi Insulin Pada Penduduk Suku Bali Di Desa Pedawa Kabupaten Buleleng*.Denpasar.2011.FK UNUD

