

**PERBEDAAN ASUPAN KROMIUM DAN INDEKS MASSA
TUBUH ANTARA PENDERITA DIABETES MELLITUS
TIPE II DAN NON DIABETES MELLITUS DI KOTA
SURAKARTA**



Disusun sebagai satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan Ilmu
Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan

Oleh :

SYAFIRA AZALIA KHANZA

J310181204

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN ASUPAN KROMIUM DAN INDEKS MASSA
TUBUH ANTARA PENDERITA DIABETES MELLITUS
TIPE II DAN NON DIABETES MELLITUS DI KOTA
SURAKARTA**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

SYAFIRA AZALIA KHANZA

J310181204

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing



Muwakhidah, S.KM., M.Kes
NIK/NIDN: 865/06-2701-7302

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBEDAAN ASUPAN KROMIUM DAN INDEKS MASSA TUBUH
ANTARA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II DAN NON
DIABETES MELLITUS DI KOTA SURAKARTA**

OLEH

SYAFIRA AZALIA KHANZA

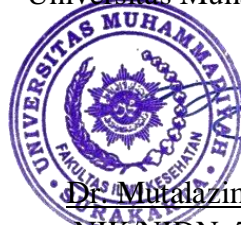
J 310 181 204


**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta Pada hari Sabtu, 16 Mei 2020 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji :

- | | |
|---|--|
| 1. Muwakhidah, S.KM., M.Kes
(Ketua Dewan Penguji) | 
(.....) |
| 2. Endang Nur Widiyaningsih, S.ST.,M.Si Med.
(Anggota I Dewan Penguji) | 
(.....) |
| 3. Dr. Listiana Dharmawati, S.Ked., M.Si
(Anggota II Dewan Penguji) | 
(.....) |

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta




Dr. Murtalazimah, SKM., M.Kes
NIK/NIDN. 786/06-1711-7301

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 8 Juni 2020

Penulis



SYAFIRA AZALIA KHANZA

J310181204

PERBEDAAN ASUPAN KROMIUM DAN INDEKS MASSA TUBUH ANTARA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II DAN NON DIABETES MELLITUS DI KOTA SURAKARTA

Abstrak

Proporsi penyakit DM tipe 2 di Kota Surakarta 24,5% dan yang tertinggi di Puskesmas Jayengan, Penumping dan Sibela. Faktor resiko DM tipe 2 diantaranya status gizi obesitas dinilai dari pengukuran indeks massa tubuh serta asupan zat gizi baik makro atau mikro seperti kromium. Kromium berperan sebagai *glucose tolerance factor* untuk meningkatkan kerja reseptor insulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan asupan kromium dan indeks massa tubuh antara penderita diabetes mellitus tipe II dan non diabetes mellitus di Kota Surakarta. Jenis penelitian adalah penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Jumlah sampel 81 orang dan pengambilan sampel menggunakan metode *consecutive sampling*. Pengumpulan data asupan kromium dengan kuesioner *SQ-FFQ* dan indeks massa tubuh diperoleh dari pengukuran berat badan dan tinggi badan secara langsung. Analisis statistik yang digunakan adalah uji *Independent t-test*. Hasil penelitian menunjukkan asupan kromium pada kelompok DM 60% termasuk kurang sedangkan non DM 73,2% termasuk cukup. Status gizi berdasarkan indeks massa tubuh sebagian besar obesitas tingkat I (45% DM dan 29,3% non DM). Hasil uji perbedaan menunjukkan ada perbedaan asupan kromium (0,001) dan tidak ada perbedaan indeks massa tubuh (0,280) antara penderita DM dan non DM.

Kata Kunci : Asupan kromium, Indeks Massa Tubuh, Diabetes Mellitus

Abstract

The proportion of type 2 diabetes mellitus in Surakarta City is 24,5% and the highest in Jayengan, Penumping and Sibela health center. Risk factors for type 2 diabetes include obesity nutritional status that can be assessed from measurements of body mass index and intake of nutrients both macronutrients or micronutrients such as chromium. Chromium acts as a glucose tolerance factor to increase the action of insulin receptors. This research aims to determine the differences in chromium intake and body mass index between people with type II diabetes mellitus and non-diabetes mellitus. This type of research is observational research with cross sectional approach. The number of samples was 81 people and sampling using consecutive sampling method. Data collection of chromium intake with *SQ-FFQ* questionnaire and body mass index were obtained from direct measurements of body weight and height. The statistical analysis used was the *Independent t-test*. Research shows that chromium intake in the DM group 60% include less while non-DM 73.2% is sufficient. Nutritional status based on body mass index was mostly obesity level I (45% DM and 29.3% non DM). Difference test results showed there were differences in chromium intake (0.001) and there was no difference body mass index (0.280) between DM and non-DM patients.

Key Word : Chromium intake, Body Mass Index, Diabetes Mellitus

1. PENDAHULUAN

PTM merupakan penyakit kronik tidak menular yang mempunyai durasi panjang dan umumnya perkembangannya lambat. Menurut WHO, PTM yang sering terjadi adalah penyakit kardiovaskular (penyakit jantung koroner, stroke), kanker, penyakit pernafasan kronik (asma dan penyakit paru obstruksi kronik) dan diabetes mellitus. Diabetes mellitus disebut penyakit kronik degeneratif yang ditandai peningkatan kadar glukosa darah di atas nilai normal. Meningkatnya kadar gula darah yang terjadi berkepanjangan menimbulkan berbagai kelainan metabolik dan gangguan hormonal sehingga muncul berbagai macam komplikasi di beberapa organ tubuh (Depkes RI, 2013).

Berdasarkan data Riskesdas terkait pemeriksaan kadar glukosa darah, prevalensi DM pada tahun 2013 sebanyak 6,9 % naik menjadi 8,5 % pada tahun 2018 dan cenderung mengalami kenaikan yang cukup signifikan di Provinsi Jawa Tengah sebanyak 2%. Berdasarkan Profil Kesehatan Kota Surakarta, proporsi kasus diabetes mellitus pada bulan Januari sampai September 2019 sebanyak 24,5%, hal ini masih melebihi target yang ditetapkan Dinas Kesehatan Kota Surakarta yaitu 20%. Menurut data kasus PTM Kota Surakarta tahun 2019, proporsi kasus diabetes mellitus tertinggi terdapat di 3 puskesmas diantaranya Puskesmas Jayengan sebanyak 51,8%, Puskesmas Penumping 44,9% dan Puskesmas Sibela 43,6%.

Menurut Hardinsyah dan Supriasa (2016), diabetes melitus tipe 2 dipengaruhi oleh beberapa faktor resiko, diantaranya adalah status gizi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) dan asupan zat gizi. Status gizi yang tergolong obesitas merupakan faktor risiko utama berkembangnya diabetes mellitus tipe 2, sebagian besar (80%-90%) dari penderita diabetes mellitus tipe 2 mengalami obesitas. Obesitas dapat membuat sel tidak sensitif terhadap insulin (resistensi insulin) karena insulin berperan meningkatkan ambilan glukosa di banyak sel dan juga mengatur metabolisme karbohidrat, sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel, maka kadar gula di dalam darah dapat meningkat (Guyton,2008).

Pola makan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan obesitas dan resistensi insulin. Konsumsi makanan yang berlebihan, tinggi energi dan tinggi lemak dan disertai aktivitas fisik yang kurang dapat mengubah keseimbangan energi sehingga simpanan lemak akan terus menumpuk dan jarang digunakan (Azrimaidalisa, 2011). Selain zat gizi makro, zat gizi mikro juga berperan terhadap penyakit diabetes mellitus. Salah satu zat gizi mikro tersebut adalah kromium.

Kromium dapat meningkatkan kerja insulin dalam memindahkan glukosa ke dalam sel, meningkatkan keterikatan insulin, jumlah reseptor insulin dan sensitivitas insulin pada tingkat seluler. Hasil dari penelitian Cefalu dan Hu (2004), kromium bermanfaat meningkatkan massa otot, penurunan lemak dan memperbaiki metabolisme glukosa pada pasien dengan atau tanpa diabetes. Konsumsi kromium dapat membantu memperbaiki tingkat gula darah dan sebaliknya kekurangan kromium dalam asupan makanan akan berakibat pada resistensi insulin (Havel dan Levin, 2004).

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini telah mendapatkan izin dari komisi etik dengan no kode etik 2489/B.1/KEPK-FKUMS/XI/2019. Penelitian dilakukan di 3 Puskesmas yakni Puskesmas Jayengan, Puskesmas Penumpang dan Puskesmas Sibela pada bulan Desember 2019 sampai Januari 2020. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus tipe II yang tidak memiliki komplikasi dan mendapatkan obat yang sejenis sedangkan untuk pasien non-diabetes mellitus yang menjalani rawat jalan di Puskesmas terkait dan berusia ≥ 40 tahun. Jumlah sampel berdasarkan perhitungan adalah 39 sampel dari kelompok DM tipe 2 dan 39 sampel dari kelompok non-DM). Pengambilan sampel menggunakan metode *consecutive sampling*. Jenis data yang dikumpulkan adalah data primer (karakteristik responden, asupan kromium dan indeks massa tubuh) dan data sekunder (data proporsi kasus DM dari DKK Surakarta dan data penderita DM tipe 2 di Puskesmas terkait). Pengumpulan data karakteristik

responden dengan wawancara menggunakan kuesioner, data asupan kromium dengan kuesioner SQ-FFQ dan indeks massa tubuh diperoleh dari pengukuran berat badan, tinggi badan dan lingkar pinggang secara langsung. Analisis statistik yang digunakan adalah uji *Independent T-test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data dilakukan di 3 Puskesmas yakni Puskesmas Sibela, Puskesmas Jayengan dan Puskesmas Penumping yang didasarkan pada data survei pendahuluan yang menunjukkan 3 Puskesmas tersebut adalah puskesmas dengan jumlah penderita diabetes mellitus tertinggi di kota Surakarta. Penelitian dimulai pada bulan Desember 2019 sampai Januari 2020 dengan jumlah responden 40 orang penderita diabetes mellitus dan 41 orang non diabetes mellitus sehingga didapat 81 orang sampel yang diambil pada saat kegiatan prolans, di Bagian Pemeriksaan (BP) Umum dan Poli Lansia.

Karakteristik subjek penelitian ini adalah jenis kelamin, umur, lama menderita diabetes mellitus, pendidikan terakhir, pekerjaan, lingkar pinggang dan riwayat mengkonsumsi obat DM. Distribusi subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Distribusi Subjek berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Kejadian Diabetes Mellitus			
	DM		Non DM	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-laki	9	22,5	6	14,6
Perempuan	31	77,5	35	85,4
Jumlah	40	100	41	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar subjek penelitian berjenis kelamin perempuan dengan jumlah yang hampir sama baik dari kelompok DM dan non DM, sebanyak 31 orang (77,5%) berjenis kelamin perempuan pada kelompok DM dan sebanyak 35 orang (85,4%) pada kelompok non DM.

Tabel 2 Distribusi Subjek berdasarkan Umur

Umur	Kejadian Diabetes Mellitus			
	DM		Non DM	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
36-45 tahun	3	7,5	2	4,9
46-55 tahun	13	32,5	16	39
56-65 tahun	12	30	18	43,9
>65 tahun	12	30	5	12,2
Jumlah	40	100	41	100

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui umur subjek dari kelompok DM sebagian besar adalah berumur 46-55 tahun sebanyak 13 orang (32,5%) sedangkan umur subjek dari kelompok non DM sebagian besar adalah berumur 56-65 tahun sebanyak 18 orang (43,9%). Berikut tabel karakteristik subjek berdasarkan pendidikan terakhir.

Tabel 3 Distribusi Subjek berdasarkan Pendidikan Terakhir

Pendidikan terakhir	Kejadian Diabetes Mellitus			
	DM		Non DM	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Tidak sekolah	2	5	2	5
SD	8	20	6	14,6
SMP	6	15	12	29,4
SMA	13	32,5	17	41,5
Perguruan Tinggi	11	27,5	4	9,8
Jumlah	40	100	41	100

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa sebagian besar subjek baik kelompok DM dan non DM pendidikan terakhirnya adalah SMA/ sederajat, pada kelompok DM sebanyak 13 orang (32,5%) dan pada kelompok non DM sebanyak 17 orang (41,5%). Berdasarkan tabel di atas, juga ditemukan kelompok DM dan non DM sebanyak 2 orang (4,9%) tidak bersekolah. Berikut tabel karakteristik subjek berdasarkan jenis pekerjaan.

Tabel 4 Distribusi Subjek berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	Kejadian Diabetes Mellitus			
	DM		Non DM	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Tidak bekerja	12	30	23	56,1
Pensiunan	9	22,5	8	19,5
PNS/ABRI/POLRI				
PNS	1	2,5	0	0
Wiraswasta	11	27,5	8	19,5
Buruh	2	5	1	2,4
Pekerja swasta	5	12,5	1	2,4
Jumlah	40	100	41	100

Berdasarkan Tabel 4 distribusi responden menurut jenis pekerjaan menunjukkan bahwa sebagian besar responden baik pada kelompok DM maupun non DM paling banyak adalah tidak bekerja yakni 30% pada kelompok DM dan 56,1% pada kelompok non DM. Data karakteristik subjek berdasarkan lingkaran pinggang yang diperoleh dari pengukuran secara langsung menggunakan medline.

Tabel 5 Distribusi Karakteristik Subjek berdasarkan Lingkaran Pinggang

Lingkaran Pinggang	Kejadian Diabetes Mellitus			
	DM		Non DM	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Normal	3	7,5	18	43,9
Obesitas abdominal	37	92,5	23	56,1
Jumlah	40	100	41	100

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan persentase terbesar obesitas abdominal berada di kelompok DM sebanyak 37 orang (92,5%) sedangkan pada kelompok non DM sebanyak 23 orang (56,1%). Persentase lingkaran pinggang normal terbesar terdapat pada kelompok non DM sebanyak 18 orang (43,9%) sedangkan pada kelompok DM sebanyak 3 orang (7,5%).

Tabel 6 Lingkar Pinggang Subjek

Lingkar Pinggang	DM	Non DM
Minimal	61	52
Maksimal	106	115
Mean	89,97	84,09
Std. Deviasi	7,68	11,99

Berdasarkan gambaran data Tabel 6 di atas, diketahui lingkar pinggang tertinggi didapat dari kelompok non DM yaitu 115 cm dan yang terendah juga pada kelompok non DM yaitu 52 cm. Rata-rata lingkar pinggang pada kelompok DM $89,97 \pm 7,68$ sedangkan pada kelompok non DM $84,09 \pm 11,99$. Menurut Supriasa dkk (2012), pengukuran lingkar pinggang menunjukkan banyaknya lemak dalam perut sehingga dapat melihat beberapa perubahan metabolisme termasuk resistensi terhadap insulin dan meningkatnya produksi asam lemak bebas sehingga *World Health Organization* (2005) menganjurkan pengukuran lingkar pinggang untuk menentukan cut off dari obesitas sentral (abdominal).

Tabel 7 Riwayat Konsumsi Obat DM

Jenis Obat	Rutin Minum			
	Ya		Tidak	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Metformin	29	78,4	1	33,3
Glucophage	1	2,7	1	33,3
Glimepirid	4	10,8	1	33,3
Glibenclamid	2	5,4	0	0
Diamikron	1	2,7	0	0
Total	40	100	41	100

Berdasarkan Tabel 7 tabulasi silang antara jenis obat dan kerutinan minum obat DM, penderita DM paling banyak mengkonsumsi obat jenis metformin sebanyak 29 orang (78,4%) dan hanya 1 orang (33,3%) yang tidak rutin minum obat tersebut.

Distribusi subjek berdasarkan asupan kromium diperoleh dari wawancara dengan responden selama menggunakan form *semi quantitative-food frequency*

questionnaire (SQ-FFQ) mengenai asupan dan kebiasaan makan selama 3 bulan terakhir.

Tabel 8 Distribusi Kecukupan Asupan Kromium Subjek

Asupan Kromium	Kejadian Diabetes Mellitus			
	DM		Non DM	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Cukup	16	40	30	73,2
Kurang	24	60	11	26,8
Jumlah	40	100	41	100

Tabel 8 menunjukkan subjek pada kelompok DM yang termasuk kurang mengkonsumsi kromium sebanyak 24 orang (60%) sedangkan pada kelompok non DM ada 30 orang (73,2%) yang asupan kromium nya tergolong cukup apabila dibandingkan dengan AKG 2019. Berikut ini adalah tabel bahan makanan yang berasal dari sumber kromium yang dikonsumsi responden dapat dilihat pada Tabel 9 dan 10.

Tabel 9 Daftar Bahan Makanan Sumber Kromium yang Dikonsumsi Responden Penderita Diabetes Mellitus

Sumber Kromium	Kandungan Cr (mcg)	Konsumen (n)	(%)	Rata-rata Konsumsi (g/hari)	Kandungan Cr (mcg/hari)	Rata-rata Frekuensi
Teh	160	31	77,5	1,92	3,07	≥3 kali/minggu
Kopi	160	19	47,5	1,39	2,22	1-3 kali/bulan
Telur ayam	83	35	87,5	19,31	16,02	≥3 kali/minggu
Keju	56	9	22,5	0,88	0,49	1-3 kali/bulan
Hati ayam	55	4	10	1,28	0,7	1-3 kali/bulan
Roti gandum	42	21	52,5	4,9	2,06	1-3 kali/bulan
Cabai	30	26	65	4,91	1,47	1-2 kali/minggu
Kentang	27	32	80	17,27	4,66	1-3 kali/bulan
Bayam	10	23	57,5	3,82	0,38	1-3 kali/bulan
Apel	8,82	30	75	22,11	1,95	1-3 kali/bulan
Daging sapi	5,7	25	62,5	3,29	0,19	1-3 kali/bulan
Jeruk	5	27	67,5	15,92	0,8	1-3 kali/bulan
Ikan	2,25	33	82,5	32,74	0,74	1-2 kali/minggu
Pisang	2	37	92,5	41,54	0,83	≥3 kali/minggu
Beras putih	0,6	40	100	82,84	0,5	Setiap hari

Berdasarkan Tabel 9, bahan makanan sumber kromium yang sering dikonsumsi oleh penderita DM adalah beras putih karena merupakan bahan makanan pokok di Indonesia yang dikonsumsi setiap hari dengan persentase sebesar 100% dan rata-rata konsumsi 82,84 gram/hari kandungan kromium total 0,5 mcg. Bahan makanan yang tinggi kromium dan dikonsumsi sering (≥ 3 kali seminggu) adalah teh dan telur ayam dengan rata-rata kandungan konsumsi kromium per hari adalah 3,07 mcg dan 16,02 mcg.

Tabel 10 Daftar Bahan Makanan Sumber Kromium yang Dikonsumsi Responden pada kelompok non Diabetes Mellitus

Sumber Kromium	Kandungan Cr (mcg)	Konsumen (n)	(%)	Rata-rata Konsumsi (g/hari)	Kandungan Cr (mcg/hari)	Rata-rata Frekuensi
Teh	160	40	98	2,99	4,86	Setiap hari
Kopi	160	18	44	2,7	4,71	1-3 kali/bulan
Telur ayam	83	35	85	14,54	12,06	1-2 kali/minggu
Keju	56	12	29	0,52	0,3	1-3 kali/bulan
Hati ayam	55	6	15	1,52	0,84	1-3 kali/bulan
Roti gandum	42	24	59	4,09	1,79	1-3 kali/bulan
Cabai	30	30	73	4,61	1,38	1-2 kali/minggu
Kentang	27	34	83	15,98	4,38	1-2 kali/minggu
Bayam	10	33	80	4,2	0,42	1-3 kali/bulan
Apel	8,82	31	76	20,47	1,82	1-3 kali/bulan
Daging sapi	5,7	32	78	9,98	0,58	1-3 kali/bulan
Jeruk	5	30	73	20,38	1,04	1-3 kali/bulan
Tomat	4,5	33	80	18,24	0,85	1-2 kali/minggu
Ikan	2,25	37	90	46,87	1,07	1-2 kali/minggu
Pisang	2	39	95	45,74	0,93	1-2 kali/minggu
Beras putih	0,6	41	100	75,76	0,47	Setiap hari

Berdasarkan Tabel 10, bahan makanan sumber kromium yang sering dikonsumsi oleh kelompok non diabetes mellitus adalah beras putih yang merupakan bahan makanan pokok yang dikonsumsi setiap hari tetapi kandungan kromiumnya tergolong rendah. Bahan makanan tinggi kromium yang dikonsumsi sering dan setiap hari adalah teh yang dikonsumsi 98% responden dengan rata-rata kandungan kromiumnya adalah 4,86 mcg/hari. Bahan makanan tinggi kromium lain yang jarang

dikonsumsi adalah telur ayam dan yang sangat jarang dikonsumsi adalah kopi, keju, hati ayam dan roti gandum.

Rata-rata asupan kromium pada kelompok non diabetes lebih tinggi daripada kelompok diabetes dan bahan makanan yang setiap hari dikonsumsi adalah beras putih. Berdasarkan *Expert Groups on Vitamins and Minerals* (2003), secara umum makanan pokok sumber karbohidrat tergolong rendah kromiumnya. Bila ditinjau dari konsumsi per bahan makanan dari rata-rata gram kromium per hari yang terbanyak pada penderita diabetes dan non diabetes jenis bahan makanannya hampir sama.

Data karakteristik subjek berdasarkan indeks massa tubuh diperoleh dari pengukuran secara langsung dengan menimbang berat badan menggunakan timbangan digital dan mengukur tinggi badan menggunakan *microtoise* lalu dihitung dengan rumus IMT lalu disimpulkan sesuai standard PERKENI 2015.

Tabel 11 Distribusi Status Gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh Subjek

Status Gizi	Kejadian Diabetes Mellitus			
	DM		Non DM	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Underweight	0	0	1	2,4
Normal	8	20	11	26,8
Overweight	11	27,5	11	26,8
Obese I	14	35	12	29,3
Obese II	7	17,5	6	14,6
Jumlah	40	100	41	100

Tabel 11 menunjukkan bahwa persentase kelompok DM dengan status gizi *underweight* tidak ada sama sekali tetapi pada kelompok non DM terdapat 1 orang (2,4%) dengan status gizi *underweight*. Persentase terbesar adalah pada status gizi yang menunjukkan obese derajat I yakni pada kelompok DM sebanyak 14 orang (35%) dan pada kelompok non DM sebanyak 12 orang (29,3%).

Hal ini sesuai dengan penelitian Shah A *et al* (2006) subyek dengan diabetes IMT nya lebih tinggi daripada subyek non diabetes. Obesitas menyumbang 64% kasus diabetes pada pria dan 74% pada wanita sehingga pengukuran IMT yang

didukung dengan pengukuran lingkaran pinggang dianjurkan untuk pedoman pencegahan diabetes.

Kromium adalah zat gizi penting yang terlibat dalam metabolisme glukosa, insulin dan lipid. Asupan kromium yang tidak optimal dikaitkan dengan peningkatan faktor risiko adanya penyakit diabetes dan penyakit kardiovaskular (Anderson *et al*, 2000). Hasil analisis perbedaan asupan kromium antara penderita diabetes mellitus dan non diabetes mellitus di Kota Surakarta dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 12 Analisis Uji Perbedaan Asupan Kromium dengan Kejadian DM

Kejadian DM	Asupan Kromium			
	Min	Maks	Mean±SD	P
DM	10,22	45,81	24,32±9,54	0,001*
Non DM	16,93	62,21	32,3±11,04	

*) *Uji Independent T-test*

Tabel 12 menunjukkan rerata asupan kromium pada penderita diabetes mellitus sebesar 24,38±9,42 dengan nilai minimal 10,22 mcg dan nilai maksimalnya 45,81 mcg. Rerata asupan kromium pada kelompok non diabetes mellitus sebesar 32,3±11,04 dengan nilai minimal 16,93 mcg dan nilai maksimalnya 62,21 mcg. Hasil uji statistik menggunakan *Independent T Test* didapatkan nilai p=0,001 (p<0,05) sehingga menunjukkan ada perbedaan asupan kromium antara penderita diabetes mellitus tipe II dan non diabetes mellitus di Kota Surakarta.

Hubungan kromium dengan diabetes menurut Grooper dan Smith (2013), kromium berpotensi memiliki peran dalam aksi insulin sebagai GTF (*Glucose Tolerance Factor*) hal ini pertama kali dibuktikan pada tahun 1957 pada pembuatan ragi, yang mencegah penurunan toleransi glukosa pada tikus karena penambahan usia. GTF sebagai senyawa oligopeptida pengikat kromium dengan berat molekul rendah atau kromodulin. Kromodulin diproduksi sebagai respons terhadap sekresi insulin yang merangsang penyerapan kromium oleh sel. Kromium dalam jumlah yang sangat sedikit (<2%) dalam bentuk senyawa inorganik dapat diserap tubuh namun kemungkinan terjadi peningkatan penyerapan apabila berada dalam bentuk organik.

Analisis perbedaan indeks massa tubuh dengan kejadian diabetes mellitus dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13 Hasil Uji Beda Indeks Massa Tubuh

Kejadian DM	Indeks Massa Tubuh			
	Min	Maks	Mean±SD	P
DM	19,05	32,41	25,90±3,17	0,260*
Non DM	13,95	37,50	24,95±4,29	

*) Uji Independent T-test

Tabel 13 menunjukkan IMT tertinggi pada kelompok non DM yaitu 37,50 kg/m² dan IMT terendah juga pada kelompok non DM yaitu 13,95 kg/m². Rata-rata indeks massa tubuh pada kelompok DM adalah 25,84±3,16 kg/m² sedangkan pada kelompok non DM adalah 24,95±4,29 kg/m². Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan *Independent T Test* didapatkan nilai p=0,286 (p>0,05) sehingga menunjukkan tidak ada perbedaan indeks massa tubuh antara penderita diabetes mellitus tipe II dan non diabetes mellitus di Kota Surakarta.

Hasil penelitian ini menunjukkan pada kelompok DM dan non DM nilai mean Indeks Massa Tubuh (IMT) tidak jauh berbeda sehingga rata-rata mengalami obesitas atau kegemukan tetapi nilai rata-rata lebih tinggi pada kelompok DM. Hal ini sesuai dengan penelitian Feller *et al* (2010) IMT menggambarkan tingkat kelebihan berat badan dan obesitas tetapi mengabaikan distribusi lemak tubuh sehingga pengukuran IMT saja tidak cukup untuk memperkirakan massa lemak sedangkan massa lemak sangat penting diperhatikan dalam perkembangan penyakit diabetes mellitus, kardiovaskular dan penyakit lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan karena IMT dipengaruhi juga oleh kepadatan tulang dan otot tidak hanya dari kadar lemak tubuh sedangkan lingkaran pinggang lebih dipengaruhi oleh kadar lemak visceral sehingga dapat menggambarkan distribusi lemak tubuh.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada kelompok DM sebagian besar berjenis kelamin perempuan, berusia antara 46-55 tahun, pendidikan terakhir adalah SMA, tidak bekerja, lingkar pinggang responden termasuk obesitas abdominal, serta 78,4% rutin minum obat jenis metformin. Pada kelompok non-DM sebagian besar berjenis kelamin perempuan, berusia antara 56-65 tahun, pendidikan terakhir adalah SMA, tidak bekerja dan 56,1% lingkar pinggang responden termasuk obesitas abdominal. Asupan kromium pada kelompok DM 60% diantaranya termasuk kurang dan bahan makanan yang sering dikonsumsi adalah beras putih, pisang, wortel, dan telur ayam sedangkan pada kelompok non DM 73,2% dalam kategori cukup dan bahan makanan yang sering dikonsumsi seperti beras putih, teh, wortel, pisang dan ikan. Status gizi responden berdasarkan indeks massa tubuh baik pada kelompok DM dan non DM sebagian besar adalah obese tingkat I sebanyak 35% dan 29,3% dari 81 responden. Terdapat perbedaan asupan kromium antara penderita diabetes mellitus dan non diabetes mellitus di Kota Surakarta dengan nilai $p = 0,001$. Tidak ada perbedaan indeks massa tubuh antara penderita diabetes mellitus dan non diabetes mellitus di Kota Surakarta dengan nilai $p = 0,260$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R. A. 2000. *Chromium in the Prevention and Control of Diabetes & Metabolism*. Vol 26:22-27. Maryland: Departemen of Agriculture
- Azrimaidaliza. 2011. *Asupan Zat Gizi Dan Penyakit Diabetes Mellitus*. Andalas Journal of Public Health. Diakses pada 4 November 2019 dari : <http://scholar.Google.co.id>.
- Cefalu, W. T., & Hu, F. B. 2004. *Role of chromium in human health and in diabetes*. *Diabetes Care*, 27(11), 2741–2751. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.11.2741>
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Pedoman Pengendalian Diabetes Melitus dan Penyakit Metabolik Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan*. Jakarta.

- Expert Group on Vitamins and Minerals (EVM), Committee on Toxicity. 2003. *Safe Upper Levels for Vitamins and Minerals*. London: Food Standards Agency Publications.
- Gropper S C, Smith J L. 2013. *Advanced nutrition and human metabolism*. International Student Edition. Yolanda Cossio.USA.
- Guyton, A.C., dan Hall, J.E. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11*. Jakarta: EGC
- Hardinsyah dan Supariasa, IDN. 2016. *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta: EGC.
- Jerant, Anthony & Bertakis, Klea & Franks, Peter. 2015. *Body Mass Index and Health Care Utilization in Diabetic and Nondiabetic Individuals. Medical care*. 53.
- Keim, N, Roy J. Levin, and Peter J. Havel. 2004. *Carbohydrates*. In: Modern Nutrition in Health and Disease (10 th Edition). Ed. A.C. Ross. Lippincott, Williams, & Wilkins.
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Jakarta : Kemenkes RI.
- PERKENI. 2015. *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta.
- Semiardji, G. 2004. *Stres Emosional Pada Penyandang Diabetes*. Editor: Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., Diabetes Mellitus Penatalaksanaan Terpadu, Cetakan ke-5, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Shah, Amin., Parthasarathi, D., Sarkar, D., Saha, Chhanchu. 2006. *A comparative study of body mass index (BMI) in diabetic and nondiabetic individuals in Nepalese population*. Kathmandu University medical journal (KUMJ) : Vol 4.
- Supariasa IDN. 2012. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta : EGC.