HUBUNGAN ASUPAN VITAMIN C DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA LANSIA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PAGUYUBAN DIABETES MELITUS SURAKARTA

NASKAH PUBLIKASI

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

Oleh :

DEWI RETNO ASTUTI

J310140120

PROGRAM STUDI S1 ILMU GIZI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

HUBUNGAN ASUPAN VITAMIN C DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA LANSIA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PAGUYUBAN DIABETES MELITUS SURAKARTA

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

DEWI RETNO ASTUTI

J 310 140 120

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen

Pembimbing

Elida Soviana, S.Gz., M.Gizi
NIK/NIDN: 110.1620/0616089001

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN ASUPAN VITAMIN C DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA LANSIA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PAGUYUBAN DIABETES MELITUS SURAKARTA

Oleh:

DEWI RETNO ASTUTI

J310140120

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 24 Agustus 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1) **Elida Soviana, S.Gz., M.Gizi** ( )
   (Ketua Dewan Penguji)
2) **Endang Nur Widyaningsih, S.ST., M.Si Med** ( )
   (Anggota I Dewan Penguji)
3) **Zulia Setiyaningrum, S.Gz., M. Gizi** ( )
   (Anggota II Dewan Penguji)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah publikasi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum atau tidak diterbitkan sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 24 Agustus 2019

Penulis

HUBUNGAN ASUPAN VITAMIN C DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA PADA LANSIA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PAGUYUBAN DIABETES MELITUS SURAKARTA

Dewi Retno Astuti[1], Elida Soviana[2]

Abstrak

DM tipe 2 ditandai dengan terjadinya resisten insulin dan peningkatan radikal bebas. Vitamin C berperan sebagai antioksidan untuk melawan radikal bebas. Kadar glukosa darah puasa pada lansia diabetes melitus di Paguyuban Diabetes Melitus Surakarta mayoritas tergolong tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan Vitamin C dengan kadar glukosa darah puasa pada lansia diabetes melitus di Paguyuban Diabetes Melitus Surakarta. Jenis penelitian ini adalah observasional dan menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Subjek dalam penelitian sebanyak 30 orang. Metode pengumpulan data menggunakan teknik *consecutive sampling* dan data asupan Vitamin C menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionaire* (SQFFQ) 1 bulan terakhir serta pengumpulan data kadar glukosa darah puasa menggunakan *spektrofotometer*. Data dianalisis menggunakan *pearson product moment*.Hasil penelitian menunjukan subjek penelitian memiliki asupan Vitamin C tergolong cukup sebesar 86,7% dan kadar glukosa darah puasa yang tinggi sebesar 63,3%. Hasil uji statistik menggunakan program SPSS menunjukan tidak ada hubungan antara asupan Vitamin C dengan kadar glukosa darah puasa (p = 0,886).

Kata kunci : Asupan Vitamin C, Diabetes Melitus, Kadar Glukosa Darah Puasa.

Abstract

Type 2 DM is characterized by the occurrence of insulin resistance and an increase in free radicals. Vitamin C acts as an antioxidant to fight free radicals. Fasting blood glucose levels in the elderly with diabetes mellitus in Surakarta Diabetes Melitus Association are mostly high. This study aims to determine the relationship of Vitamin C intake with fasting blood glucose levels in the elderly with diabetes mellitus in the Surakarta Diabetes Mellitus Society. This type of research is observational and uses a cross-sectional approach. The subjects in this study were 30 people. Data collection methods with consecutive sampling techniques and Vitamin C intake data using Semi Quantitative Food Frequency Questionaire (SQFFQ) for the last 1 month and data collection of fasting blood glucose levels using a spectrophotometer. Data were analyzed using Pearson product moment. The results showed the research subjects had sufficient intake of Vitamin C of 86.7% and high fasting blood glucose levels of 63.3%. Statistical test results using the SPSS program showed no relationship between Vitamin C intake and fasting blood glucose levels (p = 0.886).

Keywords : Vitamin C Intake, Diabetes Mellitus, Fasting Blood Glucose Levels.

1. PENDAHULUAN

Penyakit diabetes melitus adalah salah satu penyakit kronis yang dapat menyerang lansia dan dapat meningkat dengan cepat (Marengoni, 2008). Diabetes melitus tidak hanya terjadi di negara-negara maju namun di negara-negara berkembang telah banyak ditemukan penderita diabetes melitus yang menambah peningkatan prevalensi diabetes melitus di dunia (Frank, 2001). Menurut *International Diabetes Federation* (IDF) Indonesia diprediksi mengalami peningkatan prevalensi diabetes melitus hingga 2 kali lipat pada tahun 2030. Sedangkan menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 dan 2018 menunjukkan bahwa penderita diabetes melitus di Indonesia meningkat 1,3% dari tahun 2013 sebesar 2,1% menjadi 3,4% di tahun 2018.

Resisten insulin, riwayat diabetes melitus, obesitas, aktifitas fisik dan usia yang lebih tua menjadi faktor terjadinya diabetes melitus tipe 2 (Mahan, 2012). Usia seseorang yang terus bertambah dapat menjadi salah satu faktor timbulnya suatu penyakit. Istilah penyakit degeneratif tidak lepas dari seseorang yang telah mengalami penurunan fungsi fisiologi dan biasanya terjadi pada usia lebih dari 40 tahun (Betteng, 2014). Insiden terjadinya diabetes melitus tipe 2 juga akan meningkat pada kisaran usia seseorang mencapai 40-65 tahun. Menurunnya fungsi fisiologi pada usia 40 tahun yang disertai dengan penurunan toleransi glukosa yang berhubungan dengan kemampuan sensitifitas pada sel perifer terhadap efek insulin sehingga menyebabkan seseorang mengalami peningkatan glukosa darah (Bintanah, 2012).

Efek penyakit diabetes melitus yang tidak terkendali dapat menjadi penyebab timbulnya berbagai macam penyakit komplikasi yang menyertai seperti nefropati, glaukoma, retinopati, gangren, dan penyakit pembuluh darah perifer (Rosyada, 2013). Obesitas dan keadaan lemak tubuh seseorang pada bagian perut atau sekitarnya yang berlebihan dapat menjadi pemicu meningkatnya fluks asam lemak bebas ke hati yang dapat meningkatkan kejadian resisten insulin (Mahan, 2012). Pada kasus diabetes melitus tipe 2

ditemukan mulai menurunnya produksi molekul penting yang dihasilkan oleh sel endotel yaitu Nitrit Oksidase (NO). Gangguan pembuluh darah dipicu akibat terjadinya disfungsi sel otot polos endotel dan vaskuler. Produk molekul NO mempunyai peran dalam mencegah terjadinya arterosklerosis pembuluh darah dan mencegah produksi kemokin dan sitokin yang merupakan faktor proinflamasi (Beckman, 2003).

Hiperglikemia dan meningkatnya asam lemak bebas (FFA) menjadi faktor penghasil spesies oksigen reaktif atau biasa dikenal dengan radikal bebas sebagai pencetus timbulnya komplikasi diabetes melitus melalui peningkatan stres oksidatif (Evans, 2001). Stress oksidatif merupakan komponen molekuler yang berperan dalam terjadinya kerusakan jaringan seluler pada manusia (Ardekani, 2007). Selain itu, radikal bebas juga menyebabkan terjadinya kerusakan lipid peroksidasi lipid menyeluruh yang berkontribusi terhadap pengembangan aterosklerosis (Rosen.2001).

Vitamin C adalah golongan mikronutrien yang memiliki peran penting dalam plasma manusia sebagai antioksidan. Vitamin C mempunyai sifat larut air dan mampu melawan radikal bebas (Frykberb, 2002). Fungsi Vitamin C adalah sebagai donor elektron atau agen pereduksi elektron sehingga mampu berperan sebagai antioksidan (Gropper, 2013).

Menurut Kathore (2015) dalam penelitiannya tentang Pengaruh Vitamin C terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa dan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2, dilakukan pada 50 pasien DM tipe 2 yang memiliki kriteria usia 40 hingga 80 tahun dengan tingkat kadar glukosa darah kurang dari 250 mg/dL. Perlakuan dilakukan dengan pemberian suplementasi Vitamin C yang memiliki dosis 1000 mg/hari selama 12 minggu. Penelitian tersebut menunjukan hasil yang signifikan dengan nilai $P<0,05$ yang menunjukan bahwa suplementasi 1000 mg Vitamin C setiap hari dalam 12 minggu pada pasien diabetes melitus tipe 2 menyebabkan penurunan kadar glukosa darah puasa, kadar kolesterol serum, kadar trigliserida dan VLDL, serta meningkatnya kadar kolesterol lipoprotein densitas tinggi.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Maha (2013), tentang Potensi Vitamin C untuk Memodulasi Tingkat Glukosa Darah dan Status Stres Oksidatif Tikus Diabetes dilakukan dengan pemberian Vitamin C secara oral sebesar 100mg/kg berat badan setiap hari selama 4 minggu. Hasil penelitian Maha menunjukan hasil yang signifikan dengan nilai $p<0,05$. Maha mengatakan penurunan kadar glukosa darah dipengaruhi oleh peran Vitamin C sebagai antioksidan yang mampu memberikan perlindungan primer maupun sekunder terhadap kerusakan oksidatif lipid dan lipoprotein serta pemberian dosis Vitamin C yang kuat dan konsisten mampu memperbaiki efek negatif diabetes melitus.

Berdasarkan hasil survey pendahuluan yang dilakukan terhadap 30 responden pada Senin, 25 November 2017 di Paguyuban Diabetes Melitus, Surakarta diketahui bahwa mayoritas lansia masih memiliki kebiasaan makan makanan sumber karbohidrat sederhana dan kurang dalam mengkonsumsi makanan sumber Vitamin C seperti sayur dan buah. Hasil survey pendahuluan juga menunjukan 70% lansia diabetes melitus dengan rentang usia 45-59 tahun memiliki kadar glukosa darah puasa diatas ambang batas normal. Dari hasil survey tersebut peneliti ingin mengetahui hubungan vitamin C dengan kadar glukosa darah pada lansia diabetes melitus tipe 2 di Paguyuban Diabetes Melitus, Surakarta.

2. METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan secara bertahap Pengambilan sampel menggunakan teknik *consecutive sampling* dengan subjek yang memenuhi kriteria inklusi meliputi kesediaan menjadi responden, responden dapat berkomunikasi dengan baik, responden berusia antara 45 sampai dengan 65 tahun, tidak memiliki komplikasi ginjal dan jantung, dan tidak memiliki gangguan nafsu makan. Kriteria eksklusi meliputi responden meninggal dunia selama penelitian berlangsung, responden mengundurkan diri menjadi subjek penelitian. Responden yang memenuhi kriteria tersebut dimasukkan sebagai

sampel penelitian dan terpenuhi dengan jumlah sampel sebanyak 30 lansia penderita diabetes mellitus. Data asupan Vitamin C diperoleh dengancara wawancara langsung kepada responden menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ). Hasil dari wawancara kemudian diolah dengan menggunakan program Nutrisurvey dengan satuan miligram per hari. Kadar glukosa darah puasa diukur dengan menggunakan spektrofotometer. Hasil dari pengukuran kadar glukosa darah puasa dinyatakan dengan satuan mg/dL. Uji statistic menggunakan *pearson product moment.*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Paguyuban Diabetes Melitus Surakarta (PADIMAS) merupakan tempat perkumpulan para penyandang diabetes melitus yang bertempat di Jalan Gleges 2 Priyobadan, Laweyan, Surakarta. Padimas sudah berdiri sejak 30 Oktober 2011 dan masih berjalan hingga sekarang. Anggota Padimas sejak tahun 2017 sebanyak 238 orang dengan berbagai usia, sedangkan populasi penderita diabetes melitus yang berada di padimas ada sebanyak 63 orang.

Pelayanan yang disediakan di padimas meliputi praktek dokter yang melayani setiap pukul 08.00 – 19.00 WIB. Padimas memiliki kegiatan rutin yang diadakan setiap satu bulan sekali seperti pemeriksaan darah meliputi pemeriksaan kadar glukosa darah, pemeriksaan profil lipid dan tensi darah, serta memiliki fasilitas laboratorium yang menunjang setiap pemeriksaan darah. Selain melayani praktek dokter, padimas juga memiliki rangkaian aktifitas rutin seperti senam yang diadakan setiap akhir pekan, motivasi karya kreatif, Out-Bond, edukasi mandiri, kunjungan kekeluargaan dan penyuluhan penyakit diabetes melitus serta bagaimana cara untuk mengatasinya.

3.2 Distribusi Asupan Vitamin C

Data asupan Vitamin C diperoleh dari 30 responden dengan menggunakan kuesioner *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) di Paguyuban Diabetes Melitus Surakarta. Data asupan Vitamin C yang dikumpulkan kemudian diolah menggunakan aplikasi *nutrisurvey* dan diperoleh banyaknya asupan Vitamin C responden dalam satuan gram per hari. Hasil asupan Vitamin C pada responden dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1.
Distribusi Sampel Menurut Asupan Vitamin C

Asupan Vitamin C	Jumlah (n)	Persentase (%)
Cukup	26	86,7
Rendah	4	13,3
Total	**30**	**100 %**

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa sebagian besar asupan makanan sumber Vitamin C pada responden tergolong cukup. Hasil dari SQ-FFQ yang diperoleh melalui wawancara dengan responden menunjukan asupan Vitamin C yang diperoleh dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari tergolong cukup menurut kriteria AKG sebanyak 26 responden dengan persentase 86,7%, selain itu asupan Vitamin C responden yang tergolong belum mencapai kriteria AKG sebanyak 4 responden dengan persentase 13,3%. Bahan makanan sumber Vitamin C yang sering dikonsumsi oleh responden dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2.
Daftar Bahan Makanan Sumber Vitamin C yang Sering Dikonsumsi Responden

Sumber Vitamin C	Konsumen	Persentase (%)	Rata-rata Konsumsi (mg/hari)	Kandungan Vitamin C (mg)	Frekuensi
Cabai Merah	26	87,7	89,82	146	5 – 6x seminggu
Pepaya	24	80	65,30	62	1 minggu sekali
Jeruk Manis	23	76,7	68,02	53	5 – 6x seminggu
Bayam	19	63,3	51,55	33	2 – 4x seminggu
Sawi	19	63,3	41,21	25	2 – 4x seminggu
Daun Melinjo	17	56,7	37,91	33	2 – 4x seminggu
Mangga Harumanis	17	56,7	59,14	43	1 minggu sekali
Jeruk Nipis	16	53,3	61,45	53	1 – 3x sebulan
Kangkung	16	53,3	35,92	25	2 – 4x seminggu
Sirsak	10	33,3	22,86	38	1 – 3x sebulan
Jambu biji	10	33,3	85,61	184	1 minggu sekali
Tomat	9	30	24,22	19	5 – 6x seminggu
Daun Pepaya	9	30	21,39	31	1 – 3x sebulan
Kelengkeng	9	30	36,87	69	1 bulan sekali
Brokoli	9	30	75,13	90	2 – 4x seminggu
Strawberry	8	26,7	15,33	65	1 bulan sekali
Selada Air	6	20	17,77	33	1 bulan sekali

Berdasarkan daftar bahan makanan pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa makanan sumber Vitamin C yang sering dikonsumsi responden adalah cabai merah sebanyak 87,7%. Responden sering mengkonsumsi cabai sebagai pendamping saat makan gorengan maupun dalam bentuk sambal. Sedangkan bahan makanan sumber Vitamin C yang jarang dikonsumsi oleh responden adalah selada air sebanyak 17,7%. Konsumsi selada air yang rendah dikarenakan responden tidak suka mengkonsumsi dalam keadaan mentah.

3.3 Distribusi Kadar Glukosa Darah Puasa

Kadar glukosa darah puasa pada responden diperoleh dengan menggunakan metode *spektrofotometer* dengan pengambilan darah intravena. Hasil dari pengukuran glukosa darah puasa yang diperoleh ditentukan dalam satuan mg/dL. Hasil data distribusi sampel menurut asupan Vitamin C dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3.
Distribusi Sampel Menurut Kadar Glukosa Darah Puasa

Kadar Glukosa Darah Puasa	Jumlah (n)	Persentase (%)
Normal	11	36,7
Tinggi	19	63,3
Total	**30**	**100 %**

Berdasarkan hasil pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki kadar glukosa darah yang tergolong tinggi. Responden dengan kadar glukosa darah puasa tinggi ada sebanyak 19 orang dengan persentase 63,3% dan responden dengan kadar glukosa darah normal sebanyak 11 orang dengan persentase 36,7%. Secara fisiologis organ-organ tubuh pada penderita diabetes melitus mengalami penurunan fungsi seperti sistem endokrin dan penurunan sel-β pankreas dalam memproduksi insulin (Suastika, 2004). Individu yang memasuki pertambahan usia dapat mengalami penurunan aktivitas dari mitokondria pada sel-sel otot. Hal ini dapat memicu peningkatan kadar lemak di otot sehingga menyebabkan terjadinya resisten insulin (Irawan, 2010)

3.4 Hubungan Asupan Vitamin C dengan Kadar Glukosa Darah Puasa

Data asupan Vitamin C diperoleh dari hasil wawancara dengan responden dan pengisian kuesioner SQ-FFQ. Kuesioner yang diajukan berisi tentang daftar makanan sumber Vitamin C yang sering dikonsumsi dalam jangka waktu 1 bulan. Hasil analisis asupan Vitamin C terhadap kadar glukosa darah puasa pada lansia diabetes melitus di Paguyuban Diabetes Melitus Surakarta dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4.
Distribusi Kadar Glukosa Darah Puasa Berdasarkan Asupan Vitamin C

Variabel	Rata-rata	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum	*p**
Asupan Vitamin C	143,8	80,47	53	396	
Kadar Glukosa Darah Puasa	137,03	32,33	101	232	0,886

P: Pearson Product Moment*

Hasil uji statistik *pearson product moment* antara variabel asupan Vitamin C dengan kadar glukosa darah puasa diperoleh nilai p = 0,886. Nilai p menunjukan p>0,05 yang berarti tidak ada hubungan antara asupan Vitamin C dengan kadar glukosa darah puasa. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Dakhale (2011) yang dilakukan dengan pemberian suplemen Vitamin C 500mg dua kali sehari selama 6 bulan. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa terapi dengan pemberian suplemen Vitamin C secara oral mampu menurunkan kadar glukosa darah puasa dan HBA1c serta mampu meningkatkan kadar plasma asam askorbat pada pasien diabetes melitus tipe-2.

Diabetes melitus tipe-2 pada lansia banyak dialami akibat terjadinya resisten insulin. Seseorang yang mengalami diabetes melitus tipe-2 mengalami peningkatan aktivitas jalur sorbitol, radikal bebas oksidatif, dan jaringan adiposa yang melepaskan sitokin (Crabben, 2006). Peningkatan radikal bebas dan sitokin dalam keadaan hiperglikemia pada diabetes melitus menjadi pencetus terjadinya disfungsi endotel karena metabolisme yang tidak seimbang (Liu. 2015)

Menurut Ulker (2004) menjelaskan bahwa Vitamin C selain berperan sebagai antioksidan juga mampu memperbaiki stress oksidatif yang diinduksi hiperglikemia di endotelium dengan mengatur aktivitas enzim prooksidan. Hasil penelitian Kathore (2015) dengan pemberian suplementasi Vitamin C menunjukan hasil yang signifikan yaitu mampu menurunkan kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes melitus.

Hasil yang yang bertolak belakang dengan penelitian ini dapat dipengaruhi dari perbedaan dosis Vitamin C yang diterima responden.

Dosis tinggi pemberian suplementasi Vitamin C 1000 mg/hari dapat memberi dampak penurunan kadar glukosa darah puasa pada diabetes melitus tipe-2 (Kathore, 2015). Sedangkan pada penelitian ini kadar asupan Vitamin C yang dikonsumsi responden <1000 mg/hari. Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Chen (1991) bahwa suplementasi asam askorbat 800 mg/hari selama 4 minggu oleh pasien diabetes melitus tipe-2 tidak menyebabkan perubahan signifikan pada kadar glukosa darah puasa dan serum insulin.

Data SQ-FFQ yang didapat melalui wawancara dengan responden dapat diketahui kebiasaan makanan responden mengkonsumsi makanan sumber Vitamin C sebagian dikonsumsi dengan cara diolah terlebih dahulu. Makanan sumber Vitamin C yang berasal dari sayuran mayoritas diolah menjadi sayur matang seperti sayur asam, sayur bayam, dan sayur tumis. Sifat Vitamin C salah satunya adalah rentan terhadap suhu panas. Proses pengolahan makanan tersebut mengakibatkan Vitamin C telah terdegradasi selama pengolahan sehingga mengakibatkan penurunan kadar Vitamin C (Begum. 2009). Kadar Vitamin C yang yang berkurang berkemungkinan hanya memenuhi kecukupan gizi dalam keadaan individu sehat saja.

Hasil konsumsi Vitamin C pada penelitian ini masih menunjukan kurang dari 1000mg/hari. Efek konsumsi Vitamin C secara oral yang memberikan hasil penurunan terhadap kadar glukosa darah puasa hingga 1000mg/hari dapat terpenuhi jika dibantu dengan suplementasi Vitamin C selain hanya didapatkan dari konsumsi makanan. Menurut Regenstainer (2003) dalam penelitiannya Vitamin E dan C oral meningkatkan fungsi endotel pada wanita dengan diabetes tipe-2 berpendapat bahwa fungsi Vitamin C dalam meregenerasi *tetrahydrobiopterin* hanya dapat bekerja dalam jangka waktu yang pendek.

Penderita diabetes yang mengalami diabetes melitus tipe 2 dikaitkan dengan adanya gangguan pada sistem endotel pembuluh darah (King, 1996). Insulin pada orang sehat mampu merangsang sel endotel untuk memproduksi NO yang dapat meningkatkan vasodilatasi endotelium. Resisten insulin pada penderita diabetes melitus menyebabkan vasodilatasi endotel berkurang (Mather, 2000). Hasil penelitian kali ini sejalan dengan hasil penelitian Beckman (2003), dalam penelitiannya *Oral antioxidant therapy improves endothelial function in Type 1 but not Type 2 diabetes mellitus* menyatakan bahwa vitamin antioksidan oral tidak dapat mengubah vasodilatasi endotelium pada subjek diabetes melitus tipe 2. Menurut Beckman dismetabolisme pada diabetes melitus tipe 2 kemungkinan lebih parah dibandingkan dengan diabetes melitus tipe 1. Keparahan metabolisme yang mengakibatkan penurunan NO dari eNOS secara bebas dapat mempengaruhi vasodilatasi endotel (Beckman, 2003). Penderita diabetes melitus mungkin memerlukan dosis Vitamin C dan jangka waktu terapi yang tepat untuk mendapatkan manfaat dalam melawan radikal bebas maupun keadaan infeksi.

Hasil wawancara selama penelitian diketahui bahwa kebiasaan makan responden untuk asupan serat sebagian besar masih tergolong kurang dari kebutuhan menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG). Serat merupakan salah satu komponen dari makanan yang tidak dapat dicerna oleh tubuh. Melalui fermentasi serat yang dilakukan oleh bakteri yang ada di dalam usus besar akan dihasilkan asam-asam lemak rantai pendek seperti asetat yang kemudian akan diserap kembali melalui aliran darah. Asam asetat akan menurunkan asam lemak bebas yang ada di aliran darah. Asam lemak bebas yang berkurang dalam aliran darah berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah dan mampu meningkatkan kembali sensitivitas insulin (Luo, 2000).

4. PENUTUP

Responden yang memiliki asupan Vitamin C terendah sebanyak 13,3 % dan responden yang memiliki asupan Vitamin C cukup sebanyak 86,7 %. Kadar glukosa darah puasa pada 30 responden diabetes melitus sebagian besar tergolong dalam kategori tinggi (>126 mg/dL) sebanyak 63,3 %. Berdasarkan uji *pearson product moment* pada penelitian ini menunjukan tidak ada hubungan antara asupan Vitamin C dengan Kadar glukosa darah puasa pada lansia diabetes melitus di Paguyuban Diabetes Melitus Surakarta (p=0,886).

Diharapkan pada anggota paguyuban diabetes melitus agar dapat meningkatkan kembali pengetahuan serta informasi mengenai asupan yang dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah puasa. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi dan referensi untuk mengembangkan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan asupan Vitamin C. Selain itu, perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai hubungan asupan Vitamin C dengan kadar glukosa darah puasa yang bukan penderita diabetes mellitus.

DAFTAR PUSTAKA

Ardekani, M.A., and Ardekani, A.S. 2007. Effect of vitamin C on blood glucose, serumlipids and serum insulin in type II diabetes patients. *Indian journal of medical research* **126**: 471-474.

Balitbang Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.

Balitbang Kemenkes RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar*; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.

Beckman, J.A., Allison, B.G., Gordon, M.B., Garrett, L.A., KeaneyJF, Jr., dan Creager, M.A. 2003. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*285: H2392-H2398.

Begum, S. A., Faiaz, M., Ahmed dan Rahman, M. M. 2009. Effect of cooking in temperature and storage period on preservation of water solube vitamin C content in citrus macroptera and moringa oleifera lunk. Asian Journal of Food and Agro-Industry, 2(3), 255-261.

Betteng, R., Pangemanan, D., dan Mayulu. 2014. Analisis Faktor ResikoPenyebab terjadinya Diabetes Melitus tipe 2 pada Wanita Usia Produktif di Puskesmas Wawonasa. *Journal e-Biomedik* (EBM), 2(2).

Bintanah, S dan Handarsari, E. 2012. Asupan Serat dengan Kadar Gula Darah, Kadar Kolesterol Total dan Status Gizi pada Pasien Ddiabetus Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Roemani Semarang. *ISBN* : 978-602-18809-0-6

Chen, M.S., Hutchinson, M.L., Pecoraro, R.E., Lee, W.Y., Labbe, R.F. 1991. Hyperglycemic-induced intracellular depletion of ascorbic acid content in adults with insulin-dependent diabetes mellitus consuming adequate dietary vitamin C. *Metabolism* 1991; 40 : 146-9.

Frank, H. 2001. Diet, Lifestyle and The Risk of Type 2 Diabetes Mellitus In Women. *N Engl J Med,* Vol. 345, No. 11b September 13, Massachuttes.

Frykberb, R, G. 2002. *Risk Factor, Pathogenesis and Management of Diabetic Foot Ulcers*. Des Moines University, Iowa.

Frank,H. 2001. Diet, Lifestyle and The Risk of Type 2 Diabetes Mellitus In Women. *N Engl J Med,* Vol. 345, No. 11b September 13, Massachuttes.

Gropper, S.S., Smith, J.L., Groff, J.L. 2013. *Advance Nutrition and Human Metabolism 6th Edition*. Wadsworth 20 Davis Drive. Belmont, CA 94002-3098 USA.

IDF . 2015. *DIABETES. Seventh Ed*. International Diabetes Federation.

Irawan, D. 2010. Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007).Thesis Universitas Indonesia.

Kathore, V.R., and Bansode, D.G. 2015. The effect of vitamin C on fasting blood glucose level and lipid profile in type-2 diabetes mellitus patients. *International Journal of Recent Trends in Science and Technology* 16(3): 585-590.

Luo, J., Yperselle, M,V., Rizkalla, S,W. Rossi, F., Bornet, F,R,J., 2000. Chronic consumption of short chain fructooligo-saccharides does not affect basal hepatic glucose production in insulin resistance in type 2 diabetics. J Nutr. 2000;130:1572-7

Maha, M,H. 2013. Potentiality of Vitamin C and / or Lupinus Termis to Modulate Blood Glucose Level and Oxidative Stress Status of Alloxan-Induced Diabetic Rats. *Journal of biological sciences* Vol. 2(11), 41-46.

Mahan, L.K., Escott-Stump, S., Raymond, J.L. 2012. *Food and the Nutrition Care Process, Elsevier*. Available at: http://saudenocorpo.com/wp-content/uploads/2015/07/Dietoterapia-de-krause.pdf.

Marengoni, A., Winblad, B., Karp, A., Fratiglioni, L. 2008. Prevalence of chronic diseases and multimorbidity among thr elderly population in Sweden. *American Journal of Public Health*.98 (7): 1198-2000.

Regensteiner JG, Popylisen S, Bauer TA, Lindenfeld J, Gill E, Smith S, Oliver-Pickett CK, Reusch JE, and Weil JV. 2003. Oral L-arginine and vitamins E and C improve endothelial function in women with type 2 diabetes. *Vasc Med* 8: 169–175

Rosyada dan Trihandini. 2013. Determinan komplikasi kronik diabetes melitus. Kesmas, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* Vol. 7, No. 9, April 2013.

Steinberg D. 1995. Clinical trials of antioxidants in atherosclerosis: are we doing the right thing? *Lancet* 346: 36–38.

Suastika, K., Dwipayana, P., Budhiarta, AA., Syrabefara, DN,.Aryana, I,.Saraswati, I,.Gotera, W. 2004. Epidemiology Study of Metabolic Syndrome in Rural Population in Bali. International Journal of Obesity 200; 28: s55.

Ulker S, McMaster D, McKeown PP, and Bayraktutan U. Antioxidant vitamins C and E ameliorate hyperglycaemia-induced oxidative stress in coronary endothelial cells. *Diabetes Obes Metab* 6: 442–451, 2004.