



PENGARUH JUS TOMAT (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 RAWAT JALAN DI PUSKESMAS

Stefani Kerin Ester Sitompul, Sopiandi, Widyana Lakhmi Puspita
Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Pontianak, Indonesia

Abstrak

Diabetes Mellitus Tipe 2 disebabkan oleh kombinasi resistensi insulin dan disfungsi sekresi insulin sel β . Diagnosis Diabetes Mellitus ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Makanan dengan indeks glikemik (IG) rendah dan tinggi likopen adalah makanan yang disarankan dalam pengaturan makan bagi penderita diabetes mellitus. Tomat merupakan salah satu bahan makanan yang memiliki indeks glikemik (IG) rendah dan memiliki kandungan likopen yang tinggi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh jus tomat terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di Puskesmas Perumnas I dan II Pontianak Barat. Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experiment* dengan rancangan yang digunakan adalah *Non Randomized Control Group Pretest Posttest Design*. Uji yang digunakan adalah uji *chi-square*, *paired t-test*, *independent t-test* dan *mann whitney*. Jumlah sampel yang diteliti sebanyak 24 sampel dan waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 02-11 Juni 2018. Hasil penelitian dari pemberian jus tomat kepada penderita diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 190 ml selama 7 hari dapat menurunkan kadar glukosa darah sewaktu sebesar 71,08 mg/dL. Saran dalam penelitian ini, responden dapat mengkonsumsi jus tomat sebagai minuman alternatif untuk menurunkan kadar glukosa darah sewaktu serta bagi peneliti selanjutnya perlu adanya tambahan lama waktu intervensi untuk melihat pengaruh penurunan kadar gula darah sewaktu responden mencapai normal.

Kata kunci: jus tomat, kadar glukosa, diabetes

THE EFFECT OF TOMATO JUICE (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) ON REDUCING BLOOD GLUCOSE LEVELS IN OUTPATIENT TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS AT THE HEALTH CENTER

Abstract

Diabetes Mellitus Type 2 is caused by a combination of insulin resistance and dysfunction of β cell insulin secretion. Diagnosis of Diabetes Mellitus is established on the basis of examination of blood glucose levels. Foods with a low glycemic index (GI) and high lycopene is the recommended foods in the dining arrangements for people with diabetes mellitus. Tomatoes are one of the foods that have a low glycemic index (GI) and has a high lycopene content. The purpose of this study to determine the effect of tomato juice on random blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus in the Puskesmas Perumnas I and II of West Pontianak. The research is a Quasi Experiment with a design that is used is non Randomized Control Group Pretest Posttest Design. The test used was chi-square, paired t-test, independent and mann whitney t-test. The number of samples examined a total of 24 samples and the time the study was conducted on 2 to June 11 2018. The results of tomato juice in patients with type 2 diabetes mellitus as much as 190 ml for 7 days can lower blood glucose levels at 71,08 mg/dL. Suggestions in this research, respondents can consume tomato juice as an alternative beverage to lower blood glucose levels as well as for further research is need for additional intervention long time to see the effect of a decrease in blood sugar levels reach normal when respondents.

Key words: tomato juice, glucose levels, diabetes



Pendahuluan

Diabetes Mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Diagnosis Diabetes Mellitus ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Diabetes Mellitus dapat dibedakan menjadi 4 yaitu Diabetes Mellitus Tipe 1, Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Diabetes Mellitus Gestasional (Perkeni, 2015).

Data Federal Diabetes International/*International Diabetes Organization (WHO)* terdapat 277 juta penduduk dunia yang menderita diabetes. Sekitar 80% diantaranya berada di Negara berkembang. Jika tidak segera dilakukan upaya untuk memperlambat epidemik, maka tahun 2025 jumlah penderita Diabetes Mellitus di dunia akan melonjak menjadi 300 juta (Rumahorbo, 2014).

Prevalensi Diabetes Mellitus di Indonesia adalah 2,1% (2013). Proporsi DM di Indonesia sebesar 6,9 persen, pada perempuan cenderung lebih tinggi yaitu 7,7% dan pada laki-laki 5,6%.. Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter di Kalimantan Barat 0,8%. Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter atau gejala di Kalimantan Barat 1,0% (Riskesdas, 2013). Berdasarkan Dinas Kesehatan Pontianak tahun 2016 didapatkan hasil bahwa di Kecamatan Pontianak Barat mempunyai jumlah kasus diabetes mellitus terbanyak yaitu 232 kasus. Dari 4 puskesmas yang ada di Kecamatan Pontianak Barat, di Puskesmas Perumnas I dan Puskesmas Perumnas II yang memiliki kasus diabetes mellitus tipe 2 terbanyak yaitu 128 kasus dan 69 kasus.

Penyebab diabetes mellitus antara lain perubahan gaya hidup tidak sehat, lingkungan, usia, pola makan, merokok, riwayat keluarga, stress, kegemukan dan kerusakan kelenjar pankreas (Mistra, 2008). Pengaturan makan atau pola makan memberikan pengaruh yang efektif terhadap pencegahan kenaikan dan penurunan kadar glukosa darah. Makanan dengan indeks glikemik rendah dan tinggi likopen adalah makanan yang disarankan dalam pengaturan makan bagi penderita diabetes mellitus seperti pada tomat (Rejeki & Wirawanni, 2015).

Likopen adalah zat aktif utama dalam tomat. Beberapa penelitian ilmiah menunjukkan bahwa likopen merupakan kelompok karotenoid yang tidak hanya penting sebagai pigmen pemberi warna merah, tetapi juga sangat bermanfaat untuk menurunkan glukosa darah. Likopen yang telah melalui proses pemanasan akan lebih banyak dan lebih mudah diserap tubuh. Kandungan likopen dalam tomat akan lebih mudah diserap tubuh jika diproses menjadi olahan seperti jus. Kandungan likopen pada 100 gr tomat yang dibuat jus sebanyak 12,8 mg sedangkan pada 100 gr tomat segar sebanyak 5,8 mg. Likopen pada tomat dapat menurunkan glukosa darah dengan cara menurunkan resistensi hormon insulin, sehingga

intoleransi sel terhadap glukosa meningkat sehingga kelebihan kadar gula darah dapat ditanggulangi (Astuti & Murwani, 2013).

Indeks glikemik (IG) merupakan suatu ukuran yang dikembangkan untuk mengklasifikasikan pangan berkarbohidrat berdasarkan pengaruh fisiologisnya terhadap kadar glukosa darah. Jus tomat memiliki indeks glikemik rendah yaitu 15 sehingga pada saat disalurkan pencernaan glukosa akan dilepas secara bertahap ke dalam darah (Suryani, Bakhtiarsyah & Erianti 2016).

Tomat menjadi pilihan untuk menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus. Pada penelitian Fery Antika tahun 2016 menyatakan bahwa mengkonsumsi jus tomat sebanyak 150 gr tomat ditambah 50 ml air dan 10 ml madu selama 7 hari sebanyak 1 kali dalam sehari dapat menurunkan kadar glukosa darah rata-rata penurunan kadar gula darah sewaktu sebesar 69,3 mg/dl (Antika, 2016).

Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experiment* dengan rancangan *Non Randomized Control Group Pretest Posttest Design*. Teknik pengambilan sampel yaitu teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, dimana satu kelompok diberikan intervensi jus tomat dan satu kelompok yang lain tidak diberikan intervensi jus tomat. Kelompok intervensi sebanyak 12 responden yang merupakan pasien rawat jalan di wilayah Puskesmas Perumnas I dan pada kelompok kontrol sebanyak 12 responden yang merupakan pasien rawat jalan di wilayah Puskesmas Perumnas II.

Data nama, umur, alamat dan jenis kelamin diperoleh dari hasil wawancara langsung kepada responden. Data asupan makan pasien diperoleh dari hasil *food recall* selama 7x24 jam dan diolah menggunakan program komputer. Data kadar glukosa darah sewaktu diperoleh dari pemeriksaan sebelum pemberian jus dan diakhir pemberian jus menggunakan alat *glucometer* oleh mahasiswa jurusan analis kesehatan. Data jumlah pasien diabetes mellitus, alamat pasien, dan kadar gula darah pasien diabetes mellitus tipe 2 diperoleh dari laporan yang terdapat di Puskesmas Perumnas I dan Perumnas II. Analisa data menggunakan analisis univariat untuk melihat gambaran distribusi frekuensi tiap variabel serta analisis bivariat untuk menganalisis pengaruh beberapa variabel terhadap variabel-variabel lainnya dalam waktu bersamaan.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan pada bulan Juni tahun 2018 di Wilayah Puskesmas Perumnas I dan II Pontianak Barat ini memperoleh hasil sebagai berikut:

Karakteristik Responden

Tabel dibawah ini menggambarkan distribusi karakteristik responden yang terdiri dari jenis kelamin dan umur.



Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Penelitian di Wilayah Puskesmas Perumnas I dan II bulan Juni 2018

Karakteristik	Intervensi		Kontrol		Total (%)	p
	n	%	n	%		
Jenis Kelamin						
Laki-laki	4	33,3	4	33,3	8 (33,3)	1,00 ^a
Perempuan	8	66,7	8	66,7	16 (66,7)	
Umur (tahun)						
52-61	6	50	4	33,3	10 (41,7)	0,410 ^a
62-72	6	50	8	66,7	14 (58,3)	

Keterangan : ^aChi Square

Tabel 1 menunjukkan bahwa distribusi karakteristik jenis kelamin dari kelompok intervensi dan kontrol mempunyai responden perempuan lebih banyak dari responden laki-laki yaitu sebesar 8 orang pada masing-masing kelompok dengan nilai *p* sebesar 1,000 (*p*>0,05) yaitu menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan karakteristik jenis kelamin antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Wanita lebih berisiko mengidap diabetes karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (*premenstrual syndrome*), *pasca-menopause* yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita berisiko menderita diabetes mellitus tipe 2 Ekpenyong (2012) dalam Pramestutie, Sari & Illahi (2016).

Sedangkan distribusi karakteristik umur dari kedua kelompok banyak terdapat pada rentang 62-72 tahun yaitu 6 orang pada kelompok intervensi dan 8 orang pada kelompok kontrol dengan nilai *p* sebesar 0,408 (*p*>0,05) yaitu menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan karakteristik umur antara kedua kelompok.

Peningkatan risiko diabetes mellitus seiring dengan terjadinya peningkatan umur karena mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Adanya proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel β pankreas dalam memproduksi insulin. Sunjaya (2009) dalam Trisnawati & Setyorogo (2013). Selain itu juga, individu yang berusia lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35%. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu terjadinya resistensi insulin. Sunjaya (2009) dalam Bertalina & Anindyati (2016).

Asupan Zat Gizi Makro dan Serat

Asupan zat gizi yang dilihat adalah asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat pada responden penelitian selama dilakukan perlakuan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Tabel 2. Rerata Asupan Zat Gizi Makro dan Serat Selama Perlakuan di Wilayah Puskesmas Perumnas I dan II bulan Juni 2018

Variabel	Intervensi (n=12)	Kontrol (n=12)	p
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	
Asupan Energi (kkal)	1001,32 $\pm$ 313,64	1010,82 $\pm$ 319,79	0,942 ^a
Asupan Protein (g)	39,59 $\pm$ 18,20	39,22 $\pm$ 12,29	0,817 ^b
Asupan Lemak (g)	33,71 $\pm$ 13,69	29,70 $\pm$ 7,69	0,488 ^b
Asupan KH (g)	136,85 $\pm$ 38,27	147,10 $\pm$ 54,56	0,599 ^a
Asupan Serat (g)	8,15 $\pm$ 4,86	6,61 $\pm$ 3,09	0,488 ^b

Keterangan : ^aIndependent T-test ^bMann-Whitney Test

Tabel 2 menunjukkan tidak terdapat perbedaan asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan serat selama perlakuan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol (*p*>0,05).

Asupan makan berpengaruh terhadap kadar glukosa darah. Rata-rata asupan serat antara kelompok intervensi lebih tinggi (8,15 gr) dibandingkan dengan kontrol (6,61 gr). Hal ini dikarenakan pada kelompok perlakuan mendapatkan intervensi berupa tambahan serat yang berasal dari jus tomat dengan rata-rata 1,2 gr.

Beberapa penelitian menunjukkan serat dapat memperbaiki respon glukosa darah dan insulin indeks. Serat ini dapat menghambat lewatnya glukosa melalui dinding saluran pencernaan menuju pembuluh darah sehingga kadarnya dalam darah tidak berlebihan. Selain itu, serat dapat membantu penyerapan glukosa dalam darah dan memperlambat pelepasan glukosa didalam darah (Muliani, 2013). Asupan serat dapat menurunkan kadar glukosa darah postprandial dengan tiga mekanisme, yaitu meningkatkan viskositas usus halus dan menghambat difusi glukosa, mengikat glukosa dan mengurangi konsentrasi glukosa dalam usus halus serta menghambat aksi α -amilase. Serat pada tomat merupakan serat tidak larut yaitu hemiselulosa. Serat tidak larut mengurangi proses glukoneogenesis yang berpengaruh terhadap peningkatan sekresi insulin sehingga dapat mengurangi kenaikan kadar glukosa darah (Rejeki & Wirawannni, 2015).

Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Penelitian ini mengukur kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.



Tabel 3. Perbedaan Rerata Kadar GDS Sebelum dan Setelah Perlakuan pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol di Wilayah Puskesmas Perumnas I dan II bulan Juni 2018

Variabel	Intervensi (n=12)	<i>p</i>	Kontrol (n=12)	<i>p</i>
	Mean ± SD		Mean ± SD	
GDS Sebelum Intervensi (mg/dL)	257,00 ± 34,86	0,000 ^a	270,33 ± 41,23	0,144 ^a
GDS Setelah Intervensi (mg/dL)	185,91 ± 33,11		263,33 ± 37,07	

Keterangan : ^a Paired T-Test

GDS = Glukosa Darah Sewaktu

Tabel 3 menunjukkan pada kelompok intervensi ada penurunan kadar GDS sebelum dan setelah perlakuan, dan hasil uji statistik menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti ada perbedaan antara kadar GDS sebelum dan setelah dilakukan perlakuan. Pada hasil uji statistik kelompok kontrol diperoleh kadar nilai $p=0,144$ ($p>0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan antara kadar GDS sebelum dan setelah perlakuan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Antika (2016), yang menyebutkan bahwa terdapat penurunan kadar glukosa darah sewaktu sebesar 69,3 mg/dL yang berarti ada perbedaan kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah diberikan jus tomat. Intervensi jus tomat dapat berpengaruh karena cara kerja buah tomat dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah dari kandungan likopen yang ada dalam tomat, kandungan likopen pada tomat akan lebih mudah diserap oleh tubuh jika diolah menjadi olahan seperti jus. Glukosa darah dapat turun karena likopen dapat menurunkan resistensi hormon insulin, sehingga toleransi sel terhadap glukosa meningkat sehingga kelebihan kadar gula darah dapat ditanggulangi (Astuti & Murwani, 2013).

Suhu yang tinggi seperti proses evaporasi, *blanching* dan pengeringan akan mendorong terbentuknya likopen. Likopen dalam buah yang belum diproses tersedia dalam bentuk trans sehingga tidak mudah diserap oleh tubuh. Setelah melalui proses pengolahan likopen dalam buah akan berubah menjadi cis yang lebih mudah diserap oleh tubuh (Kailaku, Dewandari & Sunamarni, 2007).

Tabel 4. Perbedaan Rerata Kadar GDS Setelah Intervensi pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol di Wilayah Puskesmas Perumnas I dan II bulan Juni 2018

Variabel	Intervensi (n=12)	Kontrol (n=12)	<i>p</i>
	Mean ± SD	Mean ± SD	
GDS Setelah Intervensi (mg/dL)	185,91 ± 33,11	263,33 ± 37,07	0,000 ^a

Keterangan : ^a Independent T-test

GDS = Glukosa Darah Sewaktu

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kadar GDS setelah diberikan perlakuan pada kelompok intervensi 185,91 ± 33,11 mg/dL dan kelompok kontrol 263,33 ± 37,07 mg/dL setelah dilakukan uji statistik diperoleh $p=0,000$ ($p<0,05$). Rata-rata kadar GDS pada kelompok intervensi sudah mencapai rentang nilai normal yaitu <200 mg/dL dan rata-rata kadar GDS pada kelompok kontrol sudah mendekati rentang nilai normal.

Menurut hasil penelitian ini terjadi penurunan kadar glukosa darah sewaktu setelah diberikan jus tomat karena responden selalu mengonsumsi dan menghabiskan jus tomat secara teratur selama 7 hari berturut-turut. Tambahan serat dan likopen dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah sewaktu pada responden. Jus tomat juga memiliki indeks glikemik rendah yaitu 15 sehingga pada saat disalurkan pencernaan glukosa akan dilepas secara bertahap ke dalam darah (Suryani, Bakhtiarisyah & Erianti 2016).

Makanan dengan indeks glikemik rendah dapat memperbaiki kadar gula darah dan lemak dalam tubuh penderita diabetes, dapat mengontrol selera makan dan menjaga tubuh tidak makan berlebihan karena dapat membantu menunda pengiriman sinyal rasa lapar dari tubuh ke otak dan membantu menjaga level insulin (Adya, 2011). Pencernaan karbohidrat dan penyerapan karbohidrat yang lambat menyebabkan penurunan produksi asam lemak bebas dan penurunan sekresi hormon kontra insulin (glukagon, steroid, tiroid dan katekolamin) sehingga mencegah hiperglikemia. Menurunnya produksi asam lemak bebas menyebabkan insulinisasi jaringan akan lebih efektif sehingga penggunaan glukosa oleh sel-sel perifer akan meningkat (Rejeki & Wirawannni, 2015).

Berdasarkan penelitian dari Annisa (2015) dalam Bertalina & Anindyati (2016), pangan yang mempunyai indeks glikemik tinggi bila dikonsumsi akan meningkatkan kadar gula dalam darah dengan cepat dan tinggi. Sebaliknya, seseorang yang mengonsumsi pangan berindeks glikemik rendah maka peningkatan kadar gula dalam darah berlangsung lambat dan puncak kadar gula darahnya rendah.



Tabel 5. Rerata Perbedaan Penurunan Kadar GDS Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol di Wilayah Puskesmas Perumnas I dan II bulan Juni 2018

Pengukuran	Intervensi (n=12)	Kontrol (n=12)	p
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	
Δ GDS Intervensi (mg/dL)	-71,08 $\pm$ 15,07	-7,00 $\pm$ 15,43	0,000 ^a

Keterangan : ^a Mann-Whitney Test

GDS = Glukosa Darah Sewaktu

Δ = Selisih

Tabel 5 menunjukkan terdapat perbedaan rerata penurunan kadar glukosa darah sewaktu antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah dilakukan uji statistik diperoleh nilai p adalah 0,000 ($p < 0,005$), terdapat penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada kelompok intervensi sebesar $-71,08 \pm 15,07$ mg/dL dan kelompok kontrol sebesar $-7,00 \pm 15,43$ mg/dL.

Pengaruh pemberian jus tomat dapat membantu menurunkan kadar gula darah sewaktu responden, pemberian jus tomat yang berasal dari buah tomat yang telah di *blanching* selama 10 menit dengan suhu $70-90^{\circ}\text{C}$ sebanyak 150 gr dan air 50 ml selama 7 hari pada pukul 10.00 WIB dapat membantu menurunkan kadar gula darah responden sebesar $-71,08$ mg/dL. Hal ini sejalan dengan teori semakin tinggi kadar likopen dalam darah penderita Diabetes Mellitus, semakin positif efek penurunan kadar gula yang berlangsung di dalam tubuhnya. Sebuah studi mengungkapkan bahwa penurunan kadar gula akibat peningkatan kadar likopen terjadi karena meningkatnya toleransi gula di tubuh (Lingga, 2012).

Penutup

Rata-rata kadar glukosa darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus tipe 2 sebelum pemberian jus tomat adalah 257,00 mg/dL dan setelah pemberian jus tomat adalah 185,91 mg/dL.

Ada penurunan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus tipe 2 sebelum dan setelah pemberian jus tomat dengan nilai $p < 0,05$.

Ada perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes mellitus tipe 2 antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan nilai $p < 0,05$.

Daftar Pustaka

- Adya, R. (2011), Serba-serbi Diet Sehat, Jakarta Selatan : Bukune. Hal.30.
- Antika, F. (2016), Pengaruh Jus Tomat terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu pada Lansia Hiperglikemi di Dusun Niten Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta [Naskah Publikasi], Universitas Asisiyiah, Yogyakarta.

Astuti, Y, D & Murwani, H. (2013). Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Prediabetes, Journal of Nutrition College, Volume 2 nomor 1 tahun 2013, Semarang. Hal.111-117.

Bertalina & Anindyati. (2016), Hubungan Pengetahuan Terapi Diet dengan Indeks Glikemik Bahan Makanan yang dikonsumsi Pasien Diabetes Mellitus. Jurnal Kesehatan, Volume 7 nomor 3, Tanjungkarang. Hal.377-387.

Kailaku, S. I., Dewandari, K. T & Sunarmani. (2007), Potensi Likopen dalam Tomat untuk Kesehatan. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian Vol. 3. Hal.50-58.

Krisnatuti, D., Yenrina, R., & Rasjmida, D. (2014), Diet Sehat untuk Penderita Diabetes Mellitus. Jakarta Timur : Penebar Swadaya. Hal.12;15.

Lingga, L. (2012), The Healing Power of Antioxidant. Jakarta : Gramedia. Hal.99.

Mistra. (2008), 3 Jurus Melawan Diabetes Mellitus. Jakarta: Puspa Swara. Hal:5-6.

Muliani, U. (2013), Asupan Zat-Zat Gizi dan Kadar Gula Darah Penderita DM-Tipe2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, Jurnal Kesehatan, Volume 4 nomor 2 tahun 2013, Lampung. Hal.325-332.

Perkeni (2015). Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia. Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Hal:10-11;13-14.

Pramestutie, H. R., Sari, M. P., & Illahi, R. K. (2016), Tingkat Pengetahuan Pasien Diabetes mellitus tentang Penggunaan Obat di Puskesmas Kota Malang, Pharmaceutical Journal Of Indonesia, Volume 2 nomor 1 tahun 2016, Malang. Hal.7-11.

Rejeki, M, S, W & Wirawanni, Y. (2015), Pengaruh Pemberian Jus Mentimun dan Tomat terhadap Kadar Glukosa Darah Postprandial Perempuan Overweight dan Obesitas, Journal of Nutrition College, Volume 4 nomor 2 tahun 2015, Semarang. Hal.220-225.

Riskesdas (2013). Riset Kesehatan Dasar. Lembaga Penerbitan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Hal:88;254-255.

Rumahorbo, H. (2014), Mencegah Diabetes Mellitus dengan Perubahan Gaya Hidup. Bogor : IN MEDIA. Hal:2-3;6-14.



-
- Suryani, N., Bakhtiarsyah, A & Erianti, D. (2016), Perbedaan Mutu (Karbohidrat, Serat dan Vitamin C) serta Daya Terima Jus Tomat (*Lycopersicum esculentum* var. *grandifolium*) Berkulit dan Tanpa Kulit yang Diolah Menggunakan Berbagai Alat Pengolahan sebagai Minuman Alternatif Penderita Diabetes Mellitus, *Jurkessia*, Volume VI nomor 2 tahun 2016, Kalimantan Selatan. Hal.11-18.
- Trisnawati, S. K., & Setyorogo, S. (2013), Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, Volume 5 nomor 1 tahun 2013, Jakarta Timur. Hal.6-11.