

---

**PENGARUH JUS TOMAT TERHADAP PENURUNAN GULA DARAH  
SEWAKTU PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI DUSUN  
GEMANTAR KECAMATAN SELOGIRI KABUPATEN WONOGIRI.**

**Yohanes Wahyu Nugroho**

Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri

[ywnugroho1986@gmail.com](mailto:ywnugroho1986@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Diabetes mellitus (DM) type 2 is a disease of excess blood sugar levels in the body resulting in increased blood sugar levels due to lack of insulin. DM type 2 is a chronic disease, not infrequently patients with DM depends on drugs throughout life. Drug consumption brings economic impact besides side effects of course. Therefore it is necessary alternative treatment in preventing the occurrence of DM type 2 disease by using vegetables and fruits. Tomato juice is a drink that is associated with the decrease of blood glucose levels. This study were designed to prove the effect of tomato juice on blood glucose levels in Patients Diabetes Mellitus type 2. The study design used was quasy-experimetal by using the draft of pre-test post-test control group design. The populations of DM type 2 patient were in the village of Gemantar, Wonogiri. the total sample of them were 38 respondents. The sampling tehnik used was purposive sampling. Statistical analysis used was paired t-test and independent t-test, with the significance of  $p < 0.05$  which means that  $H_0$  is rejected. The statistical test result of treatment group showed that there was effect of tomato juice to decrease before-meal blood glucose level. with the value of  $p = 0.000$ , while the statistical results of Unpaired t-test for comparison between two groups obtained blood glucose level (GDS) of  $p$  value  $< 0.05$  which means significant decrease of blood glucose level (GDS). The conclusion of this study is the statistical test showed there are significant differences on blood glucose levels decrease before and after being given tomato juice. Objective : To find out the effectiveness significant results that tomato juice can be an alternative choice in decreasing blood sugar levels (GDS) in diabetics mellitus type 2.*

**Keywords :** *Diabetes Mellitus type 2, Tomato Juice, Blood Sugar Level.*

**PENDAHULUAN**

Diabetes Melitus adalah penyakit yang ditandai dengan hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja atau sekresi insulin. Gejala yang terjadi pada penderita DM antara lain adalah polidipsia, poliuria, polifagia, penurunan berat badan, dan kesemutan (Bhatt, Saklani and Upadhayay, 2016). Menurut Kementrian Kesehatan Nasional (2018) Diabetes Melitus termasuk kedalam salah satu isu strategis yang menjadi prioritas dalam pembangunan kesehatan yang perlu ditangani di Indonesia. DM menyebabkan angka kesakitan dan kematian yang terus meningkat di seluruh dunia. Data Diabetes Melitus dunia pada tahun 2015 sebanyak 450

juta jiwa menderita DM dan diperkirakan akan mengalami peningkatan menjadi 642 juta pada tahun 2040. Jumlah penderita Diabetes Melitus di Indonesia pada tahun 2014 sekitar 9,1 juta dan akan mengalami peningkatan menjadi 14,1 juta pada tahun 2035. Dengan data tersebut Indonesia menduduki peringkat ke-5 di dunia dengan penderita DM.(Arifah, 2018).

Pravalensi penderita Diabetes tertinggi terjadi di Daerah Istimewa Yogyakarta sebanyak 2,6 %, sedangkan DKI Jakarta menempati urutan ke-2 yaitu sebanyak 2,5% dan jumlah penderita DM yang terendah terdapat di propinsi Lampung sebanyak 0,7%.(Boasberg *et al.*, 2019). Kasus DM yang ditemukan di Provinsi Jawa Tengah khususnya sebanyak

151.075. Rata-rata kejadian kasus DM pertahun di Jawa Tengah adalah 4.316,42 kasus (Sumarwati, Sejati and Pramitasari, 2008). Menurut Data Kesehatan Kabupaten Wonogiri prevalensi kasus baru DM tahun 2015 sebanyak 28% dan mengalami kenaikan di tahun 2016 sebanyak 31,9%. Beberapa pencegahan penyakit DM telah dilakukan oleh pemerintah Kabupaten Wonogiri, namun prevalensi penderita baru DM terus mengalami peningkatan.

Peningkatan jumlah kasus penderita DM tipe 2 berdampak pada peningkatan komplikasi yang dialami pada pasien DM tipe 2. Komplikasi yang sering dialami pasien DM tipe 2 adalah neuropati perifer (10-60%) yang akan menyebabkan terjadinya ulkus diabetik. Komplikasi kaki yang sering terjadi pada pasien diabetes mellitus selain dengan luka kaki juga terjadi kelainan dan perubahan bentuk kaki, peredaran darah yang kurang akan mempengaruhi pergerakan sendi kaki. Gangguan aliran darah perifer merupakan dampak yang sering terjadinya stenosis, penumpukan trombus atau plak dalam pembuluh darah, salah satunya adalah PAD (peripheral artery disease) (Black, 2014).

Likopen merupakan salah satu antioksidan, karena kemampuan likopen untuk melawan radikal bebas. Likopen mempengaruhi resistensi hormon insulin sehingga toleransi tubuh terhadap glukosa menjadi meningkat, dengan meningkatkan konsumsi likopen, maka kelebihan kadar gula darah lebih mudah ditanggulangi. Mekanisme likopen mencegah penyakit kronik yaitu likopen dapat meningkatkan status likopen dalam tubuh dan bertindak sebagai antioksidan, likopen mengikat oksigen reaktif dan meningkatkan potensi antioksidan atau mengurangi kerusakan oksidatif pada lipid (termasuk lipid membran dan lipoprotein), protein, dan DNA sehingga menurunkan stres oksidatif. Tomat memiliki kandungan senyawa karotenoid yang bernama likopen. Likopen dalam 100 gram tomat segar

sebanyak 4,6 mg. Kandungan likopen tomat yang diolah menjadi jus meningkat menjadi 9,5 mg/100 gram.

Kandungan likopen pada tomat yang telah melalui proses pemanasan akan lebih banyak dan lebih mudah diserap tubuh dibandingkan dengan tomat segar. Pada pembentukan likopen, suhu mempunyai peranan yang penting, jika suhu naik maka likopen yang terbentuk akan semakin banyak (Maulida, Zulkarnaen, 2010).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk membuat penelitian tentang "Pengaruh jus tomat terhadap penurunan gula darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di dusun gemantar kecamatan selogiri kabupaten wonogiri".

## METODE

Desain penelitian menggunakan *Quasy Experimental* dengan pendekatan *Pretest- posttest control group design*. Populasinya penelitian adalah pasien Diabetes Mellitus di gemantar kecamatan selogiri kabupaten wonogiri sejumlah 92 orang. Besar sampel sebanyak 38 orang, yang terbagi 10 responden kelompok control dan 10 responden kelompok perlakuan. Teknik sampling menggunakan *purposive Sampling*. Instrumen yang digunakan cek list, jus tomat dan alat hitung GDS. Tempat penelitian di gemantar kecamatan selogiri kabupaten wonogiri. Waktu penelitian mulai bulan Januari s/d Maret 2020. Sebelum dilakukan pengumpulan data, responden di bagi menjadi 2 kelompok dengan cara acak. Satu kelompok yang terdiri dari 18 orang merupakan kelompok kontrol dan 20 orang lainnya sebagai kelompok perlakuan.

Prosedur pengumpulan dilakukan dengan cara kedua kelompok dilakukan pengukuran GDS, kemudian diberikan minum air putih dan untuk kelompok perlakuan setelah dilakukan pengukuran GDS di lanjutkan dengan minum jus tomat 180 gr dalam 300 ml air. Setelah data terkumpul dianalisa menggunakan *paired t-test* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan

setelah diberikan perlakuan dan uji statistik *t-test independent* untuk mengetahui perbedaan pemberian jus tomat terhadap nilai GDS pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, dengan angka kemaknaan  $p \leq 0.05$  artinya ada pengaruh pemberian jus tomat dengan nilai GDS pada pasien DM tipe 2 di Gemantar Wonogiri.

## HASIL

### Data Umum

#### 1. Deskripsi wilayah

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Dusun Singo Dutan, Desa Singodutan, Kecamatan Selogiri dengan jumlah responden sebanyak 5 orang. Dengan luas wilayah Desa Singodutan : 508.1270 Ha, batasan sebelah selatan : Desa Keloran, sebelah utara : Desa Pule, sebelah barat : Desa Kepatihan, sebelah timur : Desa Singodutan. Wilayah kerja UPT Puskesmas Selogiri meliputi satu kecamatan atau sebagian dari kecamatan. Faktor kepadatan penduduk, luas daerah, keadaan geografik dan keadaan infrastruktur lainnya merupakan bahan pertimbangan dalam menentukan wilayah kerja Puskesmas. Puskesmas merupakan perangkat Pemerintahan Daerah, sehingga pembagian wilayahkerja Puskesmas ditetapkan oleh Bupati, dengan saran teknis dari Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Wonogiri. Sasaran penduduk yang dilayani oleh sebuah Puskesmas rata-rata 30.000 penduduk setiap Puskesmas. Untuk perluasan jangkauan pelayanan kesehatan maka Puskesmas perlu ditunjang dengan Unit Pelayanan Kesehatan yang lebih sederhana yang disebut Puskesmas Pembantu dan Puskesmas Keliling. Dengan adanya Otonomi Daerah, setiap daerah Kabupaten/Kota mempunyai kesempatan mengembangkan Puskesmas sesuai Rencana Strategis (Renstra) Kesehatan Daerah dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD). Dari beberapa jumlah pasien yang ada di Puskesmas  $\pm 150$  pasien yang terdiri 38 pasien riwayat hipertensi dan yang lainnya penderita penyakit lainnya

seperti TBC, Stroke, Jantung, dsb.

Hasil penelitian disajikan berdasarkan karakteristik responden, dimana didalamnya mencakup umur, pendidikan, dan kadar GDS

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 1 – 22 Februari 2020 di gemantar kecamatan selogiri kabupaten wonogiri diperoleh data sebagai berikut :

**Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan umur**

Sumber : Data Primer 2020

Tabel 1. menunjukkan bahwa umur subjek pada kelompok perlakuan rata-rata adalah 50 tahun dengan umur termuda 42 tahun dan umur tertua 60 tahun, sedangkan umur pada kelompok

| Variabel     | Kelompok         |       |     |     |                |       |     |     |
|--------------|------------------|-------|-----|-----|----------------|-------|-----|-----|
|              | Perlakuan (n=20) |       |     |     | Kontrol (n=18) |       |     |     |
|              | Rerata           | SD    | Min | Max | Rerata         | SD    | Min | Max |
| Umur (tahun) | 50               | 5,473 | 42  | 60  | 51             | 5,247 | 40  | 58  |

kontrol rata-rata 51 tahun dengan umur termuda 40 tahun dan umur tertua 58 tahun. Wanita usia 40 tahun ke atas memasuki masa perimenopause atau mendekati menopause biasanya terjadi pada usia 45 – 55 tahun. Estrogen dan progesteron pada usia tersebut biasanya naik turun tidak teratur, sehingga glukosa darah menjadi tidak menentu. Ovarium membentuk sel telur lebih sedikit. Estrogen berkurang dan resistensi insulin mulai timbul sehingga glukosa darah meningkat, terkadang terjadi penurunan progesteron yang membuat sel lebih sensitif terhadap insulin sehingga glukosa darah menurun.

**Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan pendidikan**

| Kategori (%)   | Kelompok  |     |         |      |
|----------------|-----------|-----|---------|------|
|                | Perlakuan |     | Kontrol |      |
|                | n         | %   | n       | %    |
| Tidak tamat SD | 3         | 15  | 4       | 22,2 |
| SD/MI          | 8         | 40  | 5       | 27,8 |
| SMP/MTS        | 3         | 15  | 4       | 22,2 |
| SMA/ sederajat | 5         | 25  | 5       | 27,8 |
| D1/D2/D3       | 1         | 5   | 0       | 0    |
| Total          | 20        | 100 | 18      | 100  |

Sumber : Data Primer 2018

Tabel 2. menunjukkan bahwa sebagian besar subjek tamat SD/MI dengan persentase lebih banyak pada

kelompok perlakuan sebesar 40% dan kelompok kontrol 27,8%. Tidak tamat SD pada kelompok perlakuan lebih sedikit (15%) dibanding kelompok kontrol (22,2%). Tamat SMP/MTS pada kelompok perlakuan lebih sedikit (15%) dibanding kelompok kontrol (22,2%). Tamat SMA/ sederajat pada kelompok perlakuan lebih sedikit (25%) dibanding kelompok kontrol (27,8%). Tamat D1/D2/D3 pada kelompok perlakuan yaitu 5%, sedangkan kelompok kontrol 0% dibanding kelompok perlakuan (25%). berumur 60-74 tahun, sebanyak 7 responden (30 %).

**Tabel 3. Karakteristik Kadar Glukosa Darah Subjek Sebelum Penelitian Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol**

| Variabel                    | Kelompok         |        |     |     |                |        |     |     |
|-----------------------------|------------------|--------|-----|-----|----------------|--------|-----|-----|
|                             | Perlakuan (n=20) |        |     |     | Kontrol (n=18) |        |     |     |
|                             | Rerata           | SD     | Min | Max | Rerata         | SD     | Min | Max |
| Kadar Glukosa Darah (mg/dl) | 102,40           | 38,480 | 75  | 234 | 95,61          | 16,191 | 78  | 131 |

Tabel 3. menunjukkan bahwa kadar glukosa darah subjek sebelum penelitian pada kelompok perlakuan rata-rata adalah 102,40 mg/dl dengan kadar terendah 75 mg/dl dan kadar tertinggi 234 mg/dl, sedangkan kadar glukosa darah subjek pada kelompok kontrol rata-rata adalah 95,61 mg/dl dengan kadar terendah 78 mg/dl dan kadar tertinggi 131 mg/dl.

### Analisa Bivariat

Hasil yang diperoleh dari pengukuran nilai GDS pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum dan setelah perlakuan.

**Uji Paired Samples T-Test :** Selisih kadar GDS Sebelum dan sesudah pemberian jus tomat terhadap penurunan kadar gula darah sewaktu Berdasarkan hasil uji statistik Paired t-test pada kelompok kontrol di peroleh rata-rata selisih GDS dengan nilai  $p=0,225$ . Nilai  $p > 0,05$  yang berarti tidak terjadi penurunan GDS pada kelompok kontrol secara signifikan. Hasil uji Paired t-test pada kelompok

intervensi diperoleh rata-rata selisih GDS sebelum dan sesudah pemberian jus tomat nilai  $p=0,000$ . Nilai  $p < 0,05$  yang berarti jus tomat dapat menurunkan GDS pada kelompok intervensi secara signifikan. Selanjutnya hasil analisis untuk membandingkan kedua kelompok dengan uji Unpaired t-test diperoleh nilai  $p=0,006 < \alpha=0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penurunan GDS antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi secara signifikan.

Hal ini terjadi karena fungsi likopen dalam tomat yang berfungsi sebagai penurun gula darah sewaktu pada penderita diabetes. Likopen akan melindungi kerja pankreas dari radikal bebas sehingga pankreas akan menghasilkan hormon insulin dengan baik untuk menurunkan resistensi insulin yang menyebabkan toleransi glukosa meningkat (Yusharman, 2008).

Kandungan likopen pada tomat mampu mengurangi kerusakan oksidatif pada DNA seluler dan mengurangi lemak peroksidasi yang disebabkan oleh penyakit diabetes. Likopen juga dapat meningkatkan konsentrasi insulin, penurunan H2O2 sehingga dapat berfungsi sebagai antidiabetik (Sari M I. 2007)

Tomat merupakan salah satu jenis makanan kaya serat. Serat pada tomat merupakan serat tidak larut (insoluble dietary fiber) yaitu hemiselulosa (Nainggolan O, Adimunca C, 2007). Menurut berbagai hasil penelitian menunjukkan adanya keterkaitan antara serat pangan dengan penurunan kadar glukosa darah. Serat dapat memperlambat penyerapan glukosa dari usus kecil. Serat tidak larut mengurangi proses glukoneogenesis yang berpengaruh terhadap peningkatan sekresi insulin sehingga dapat mengurangi kenaikan kadar glukosa (PERKENI, 2006)

Semua pasien dalam penelitian ini mendapatkan terapi obat glibenclamide 2 x 1 (5 mg).

Glibenclamide merupakan obat antihiperglikemi. Efek antihiperglikemi glibenclamide adalah dengan bekerja merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin lebih banyak agar gula diluar tubuh dapat dibagikan ke sel – sel tubuh lainnya.

Pada penelitian ini pengaruh terapi kombinasi likopen bersama dengan obat glibenclamide akan bersinergi dalam menurunkan kadar gula darah. Likopen bekerja menurunkan kadar gula darah dengan meningkatkan kerja pankreas dalam memproduksi insulin untuk menurunkan resistensi insulin yang menyebabkan toleransi glukosa meningkat (Yusharman, 2008). Dengan melihat cara kerja likopen dan glibenclamide yang mampu meningkatkan produksi insulin, maka likopen bisa bermanfaat sebagai terapi komplementer pada pasien diabetes.

Peran yang dapat diberikan perawat dalam terapi komplementer dapat disesuaikan dengan peran perawat yang ada, sesuai dengan batas kemampuannya. Sebagai contoh peran perawat komplementer yang sudah ada organisasinya antara lain American Holistic Nursing Association (AHNA), National Center for Complementary/Alternative Medicine (NCCAM), yang mengidentifikasi terapi komplementer berdasar natural (alamiah) dan biological seperti jus tomat. Pemberian jus tomat termasuk nutraceutical yaitu gabungan dari nutrisi dan farmasi (Snyder & Lindquist, 2002). Pemberian jus tomat adalah modalitas atau intervensi yang dapat digunakan oleh pasien untuk meningkatkan kesehatannya dan sudah menjadi bagian dari intervensi keperawatan (Nursing BC, 2006).

Perawat lebih banyak berinteraksi dengan klien sehingga peran koordinator dalam pemberian jus tomat sebagai terapi komplementer juga sangat penting. Dalam hal ini

perawat dapat berkoordinasi dengan dokter yang merawat dan unit pelayanan terkait untuk pemberian jus tomat pada pasien diabetes, sehingga akan menurunkan risiko komplikasi dari peningkatan kadar gula darah. Selain itu, terapi komplementer dengan jus tomat akan meningkatkan kesempatan perawat dalam menunjukan caring pada pasien (Snyder & Lindquist, 2002).

## DAFTAR PUSTAKA

1. Muchid A. Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Mellitus. Direktorat Bina Farmasi Komunitas Dan Klinik, Departemen Kesehatan RI. 2005.
2. Manaf A. Prediabetes. Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas [serial online][dikutip 22 Agustus 2011]. Tersedia dari: URL: <http://www.repository.unand.ac.id>.
3. Codario AR. Type 2 diabetes, pre-diabetes, and the metabolic syndrome. Second Edition. Philadelphia, Pennsylvani, USA; 2010. Tersedia dari :URL: <http://www.springer.com>.
4. Skolnik NS. Insulin Resistance and Pre-diabetes. U.S. Department of Health and Human Services; National Institutes of Health. 2008; 09–4893.
5. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta : PB. PERKENI; 2006. Hal 3-14, 30-31.
6. Whitney E, Rolfes SR, Pinna K. Nutrition and Diabetes Mellitus. Dalam : Understanding Normal and Clinical Nutrition 7<sup>th</sup> edition. Belmont : Wadsworth; 2002. Hal 790-816.
7. Hastuti RT. Faktor-Faktor Risiko Ulkus Diabetika pada Penderita Diabetes Mellitus; Studi Kasus Di RSUD Dr. Moewardi Surakarta [Tesis]. Program Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro Semarang; 2008.
8. Kurnia IA. Manfaat Buah-buahan dan Sayur-sayuran. Politeknik Kesehatan Departemen Kesehatan Denpasar Jurusan Gizi.
9. Lu W, Simin L, Manson JE, Gaziano JM, Buring JE, Sesso HD. The Consumption of Lycopene and Tomato-Based Food Products Is Associated with the Risk of Type 2 Diabetes in Women. J. Nutr 2006; 136: 620–625.
10. Gartner C, Stahl W, Sies H. Lycopene is

Tersedia dari



- More Bioavailable from Tomato Paste than from Fresh Tomatoes. *Am J Clin Nutr* 2007;66:116–22
11. Maulida D, Zulkarnaen N. Ekstraksi Antioksidan ( Likopen ) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, n – Heksana, Aseton, dan Etanol [Skripsi]. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. 2010.
  12. Marsetyo H, Kartosaputra G. Ilmu Gizi (Korelasi Gizi, Kesehatan, dan Produktivitas Kerja). Jakarta : Rhineka Cipta; 2003. Hal 34-43.
  13. Dahlan MS. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Diskriptif, Bivariat, dan Multivariat, dilengkapi aplikasi dengan menggunakan metode SPSS Edisi 3. Jakarta: Salemba Medika: 2008. Hal 10-13.
  14. Rimbawan, Albiner S. Indeks Glikemik Pangan. Jakarta : Penebar Swadaya; 2004. Hal 23-70.
  15. Meyes PA. Glukoneogenesis dan Pengontrolan Kadar Glukosa Darah. Dalam: Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Biokimia Harper 25<sup>th</sup> edition. Jakarta: EGC; 2003. Hal. 178-216.
  16. Arthur C, Guyton. Insulin, Glukagon, dan Diabetes Melitus. Dalam : Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta : EGC; 1997. Hal 1010-28.
  17. WHO. Asia-Pacific Perspective : Redefining Obesity and its Treatment. International Association for the Study of Obesity. Sydney: Health Communications Australia Pty Ltd; 2000.
  18. Nugroho SA. Hubungan Antara Tingkat Stress Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Sukoharjo I Kabupaten Sukoharjo [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2010.
  19. Idamarie L. Nutrition for Weight Management. Dalam : Mahan LK, Stump ES. Krause's Food, Nutrition, and Diet Theraphy 11<sup>th</sup> edition. Pensylvania : Saunders; 2004. Hal 558-593.
  20. Ramachandran A, Snehalatha C. Diabetes Melitus. Dalam : Michael JG, Barrie MM, John MK, Lenore A. Gizi Kesehatan Masyarakat. Jakarta : EGC; 2005. Hal 407-419.
  21. Yusharmen. Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Melitus. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan RI Jakarta. 2008. Hal 7-11.
  22. Hadisaputro S, Setyawan H. Epidemiologi dan Faktor-Faktor Risiko terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2. Dalam : Diabetes Melitus Ditinjau dari Berbagai Aspek Penyakit Dalam. Semarang : Badan Penerbit UNDIP (PERKENI) : 2007. Hal 133-154.
  23. Sari MI. Reaksi-reaksi Biokimia sebagai Sumber Glukosa Darah [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Sumatera Utara. 2007.
  24. Kailaku SI, Sunarmani. Potensi Likopen dalam Tomat untuk Kesehatan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian: Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian 2007 Vol.3
  25. Nainggolan O, Adimunca C. Diet Sehat dengan Serat. Cermin Dunia Kedokteran. 2005 Vol. 51 No. 147