

## PEMBERIAN JUS ALOE GUAVA DAN KADAR GLUKOSA DARAH POSTPRANDIAL

### The Effects of Aloe Guava Juice on Postprandial Blood Glucose

Septiani Suryaningrum<sup>1</sup> Setyo Prihatin, Wiwik Wijaningsih<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang

#### ABSTRACT

**Background** : Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease. The early symptoms of pre diabetes can be seen in hyperglycemia postprandial. The functional food such as aloe guava juice can be given to decrease postprandial blood glucose levels. Aloe guava juice contains a substance that can increase the pancreas to produce insulin response and contains soluble fiber which can block the absorption of glucose and decrease the absorption into the blood.

**Objective** : Knowing the effects of aloe guava juice on postprandial blood glucose levels in Semarang Polytechnic students are provided with a meal.

**Method** : This research is an experimental sample-series, with a total sample of 10 people. All subjects receive 2 times the treatment, the first treatment subjects was fed and then an interval of 1 week of feeding subjects treated with aloe guava juice with the same amount of carbohydrate that is 55.5 grams. Methods of measurement of fasting and postprandial glucose levels using a easy touch. Test paired T-test was used to analyze the effect of aloe guava juice on postprandial blood glucose levels.

**Results** : Based on Paired T-test, there was no significant effect of aloe guava juice at minute 0 '(p = 0.834), the 30' (p = 0.566), the 60 '(p = 0.615) and the 120' (p = 0.511), but at minute 180 ' significant effect of aloe guava juice on the postprandial blood glucose levels was detected, (p = 0.012)

**Conclusion** : The aloe guava juice has the potency to decrease postprandial blood glucose levels after three hours.

**Key Words** : Aloe guava juice, aloe vera , postprandial blood glucose level.

---

#### ABSTRAK

**Latar Belakang** : Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolic yang ditandai dengan adanya hiperglikemia. Makanan fungsional seperti jus Aloe Guava memberikan efek terhadap penurunan kadar glukosa darah posprandial. Jus Aloe Guava mengandung zat yang dapat meningkatkan fungsi pankreas untuk memproduksi insulin, selain itu jus Aloe Guava mengandung Serat larut air yang dapat mencegah penyerapan glukosa sehingga absopsi glukosa ke dalam darah menurun.

**Tujuan** : Mengetahui pengaruh pemberian jus Aloe Guava terhadap kadar glukosa darah postprandial mahasiswa Politeknik Kesehatan Semarang

**Metode** : Penelitian eksperimen menggunakan 10 orang mahasiswa sebagai sampel yang masing-masing akan diberikan makanan pada minggu I kemudian pada minggu kberikutnya diberikan Jus Aloe Guava dan makanan dengan kandungan Karbohidrat 55.5 Gram. Kadar glukosa darah diukur menggunakan easy touch. Analisa data menggunakan paired T test untuk menganalisis pengaruh jus Aloe Guava terhadap kadar glukosa darah postprandial.

**Hasil** : Tidak ada pengaruh pemberian glukosa darah postprandial pada 0 menit (p = 0.834) , 30 menit (p = 0.566), 60 menit (p = 0.615) dan 120 menit (p = 0.511) , tetapi didapatkan pengaruh yang significant terhadap kadar glukosa darah posprandial setelah 3 jam (p = 0.012)

**Kesimpulan** : Jus Aloe Guava memiliki potensi menurunkan kadar glukosa darah posprandial setelah 3 jam.

**Kata Kunci** : Jus Aloe Guava, Aloe Vera, kadar Glukosa darah Postprandial

---

## PENDAHULUAN

Kadar gula (glukosa) darah merupakan refleksi dari keadaan nutrisi, emosi dan fungsi endokrin. Suatu keadaan ketika kadar glukosa darah sangat tinggi melebihi kadar normal disebut hiperglikemia<sup>1</sup>. Hiperglikemia kronis dapat menimbulkan kerusakan, gangguan fungsi pada beberapa organ tubuh, khususnya mata, saraf, ginjal, dan komplikasi lain akibat gangguan mikro dan makrovaskular<sup>2</sup>.

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin maupun keduanya. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF), Indonesia merupakan negara ke-4 terbesar untuk prevalensi diabetes melitus dengan prevalensi 8,6% dari total penduduk. Secara epidemiologi, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi diabetes melitus di Indonesia mencapai 21,3 juta orang. Sedangkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2007, diperoleh bahwa proporsi penyebab kematian akibat diabetes melitus pada kelompok usia 45-54 tahun di daerah perkotaan menduduki ranking ke-2 yaitu 14,7% dan di daerah pedesaan menduduki ranking ke-6 yaitu 5,8%. Temuan tersebut membuktikan bahwa penyakit diabetes melitus merupakan masalah kesehatan masyarakat yang sangat serius dan dibutuhkan penanganan yang tepat bagi penderitanya<sup>2</sup>. Meningkatnya prevalensi penyakit DM type 2 diduga karena perubahan pola makan masyarakat yang lebih banyak mengonsumsi makanan yang mengandung protein, lemak, gula, garam, dan mengandung sedikit serat<sup>3</sup>.

Prediabetes sudah dapat diketahui pada seseorang dengan melihat kadar glukosa darah postprandialnya apakah terjadi hiperglikemi atau tidak. Kadar glukosa darah postprandial adalah kadar glukosa darah yang diperoleh dari test toleransi glukosa untuk melihat respon tubuh untuk menghilangkan kelebihan glukosa dalam darah yang diukur dengan mengikuti konsentrasi glukosa darah sampai 3 jam setelah pemberian glukosa peroral. Pengobatan yang ditujukan khusus mencegah terjadinya hiperglikemi postprandial telah terbukti berkhasiat dalam pengendalian diabetes dan juga menekan terjadinya komplikasi kardiovaskuler<sup>4</sup>.

Makanan fungsional bermanfaat dalam menurunkan kadar gula darah, Salah satu nya adalah jus aloe guava, dimana bahan dasarnya mengandung zat tertentu yang baik bagi penderita diabetes mellitus. Lidah buaya kaya

akan serat larut air. Menurut Suryowidodo (1988), di Negara Amerika dan Australia, produk minuman lidah buaya dikonsumsi sebagai minuman diet, karena mempunyai nilai kalori yang rendah (4 kkal/100 g gel), sehingga sangat sesuai bagi mereka yang menjalani diet, terutama yang mempunyai masalah kelebihan berat badan. Berdasarkan penelitian Azizah (2005) pemberian lidah buaya 400%b/v dapat menurunkan kadar glukosa darah kelinci secara bermakna sebesar  $27,10 \pm 3,97\%$ , penurunan kadar glukosa darah ini dikarenakan dalam daun lidah buaya mengandung beberapa senyawa aktif yang kemungkinan berefek sebagai hipoglikemik yaitu kromium dan inositol. Di samping itu, daging lidah buaya mempunyai kandungan serat yang mampu sebagai pencahar yang baik dan dapat meningkatkan serta membantu kegiatan usus besar<sup>5</sup>. Gel lidah buaya banyak mengandung bahan yang dapat merespon pankreas untuk menghasilkan insulin yang lebih efektif, sehingga cocok dapat digunakan sebagai terapi jangka panjang pada berbagai kondisi diabetes mellitus<sup>6</sup>.

Lidah buaya dalam produk makanan dan minuman segar antara lain dibuat koktail, bubur, dodol, selai, kerupuk, nata, minuman ringan, dan es krim yang semuanya diolah dengan penambahan kadar gula yang tinggi karena lidah buaya tidak memiliki rasa, sehingga produk minuman tersebut tidak baik dikonsumsi bagi penderita diabetes melitus.

Upaya peningkatan konsumsi lidah buaya agar dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus dan memiliki sifat fungsional adalah dengan mencampur bahan pangan lain yang, selain mengandung serat tinggi tetapi juga memiliki rasa manis dan harga terjangkau<sup>7</sup>.

Jambu biji (*Psidium guajava*) adalah salah satu buah yang banyak dikonsumsi masyarakat karena rasanya yang manis, aromanya yang harum, dan harganya terjangkau. Selain banyak dikonsumsi karena rasanya yang enak, sari buah jambu biji juga mengandung serat larut tinggi jenis pektin<sup>7</sup>. Pektin dapat menstimulasi pertumbuhan bakteri baik seperti: *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus*. Dimana bakteri ini secara langsung berpengaruh pada kesehatan usus dan konsentrasi populasi bakteri baik<sup>8</sup>.

Penelitian Kurniawan (2011) menyatakan bahwa pemberian 5ml/200 gr berat badan ekstra jambu biji kepada tikus menunjukkan penurunan kadar rata – rata glukosa darah mulai menit ke-30<sup>9</sup>. Pektin dalam jambu biji bekerja di lambung dengan cara bercampur dengan cairan lambung dan makanan membentuk gel, di dalam usus kecil

serat larut air dapat menghalangi penyerapan glukosa, kolesterol, lemak dan mengurangi absorpsi ke dalam pembuluh darah<sup>10</sup>.

Mengingat potensi besar lidah buaya dan jambu biji dalam dalam pencegahan penyakit diabetes melitus sangat besar, melalui upaya pengembangan produk jambu biji bukan hanya sebagai jus buah, namun dapat juga sebagai bahan campuran pada pembuatan jus lidah buaya sebagai minuman fungsional guna pencegah diabetes melitus.

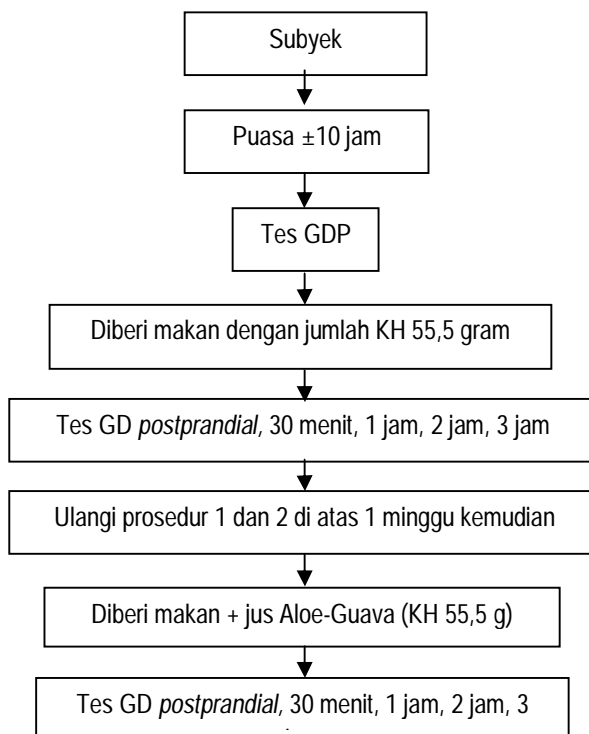
Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin meneliti mengenai pengaruh pemberian jus *Aloe Guava* (lidah buaya dan jambu biji) terhadap kadar glukosa darah *postprandial*, dimana jus diberikan bersamaan dengan waktu makan pada orang sehat dan jangka waktu yang pendek yaitu dengan selang waktu pemberian 7 hari.

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan di Semarang pada bulan Januari 2012. Desain penelitian pre eksperimen dengan rancangan eksperimental subyek-seri. Subyek penelitian adalah mahasiswa Poltekkes Kemenkes Semarang. Subyek penelitian dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi dan besar subyek penelitian adalah 10 orang. Kriteria inklusi antara lain kesediaan subyek dengan mengisi inform consent, subyek dalam keadaan sehat dibuktikan dengan wawancara kepada subyek, berusia antara 20 - 35 tahun, IMT 18,5 – 22,9 kg/m<sup>2</sup>. Sedangkan kriteria eksklusi antara lain memiliki riwayat DM, sedang hamil atau menyusui, mengkonsumsi alkohol, diketahui merokok saat penelitian dilakukan dan mengkonsumsi obat-obatan. Besar subyek dihitung menggunakan rumus uji hipotesis beda rata-rata berpasangan.

Data yang dikumpulkan meliputi data umum subyek, data kadar glukosa darah puasa dan kadar glukosa darah *postprandial*. Data umum subyek dikumpulkan melalui wawancara. Data kadar glukosa darah puasa dan kadar glukosa darah *postprandial* 30', 60', 120' dan 180 menit setelah makan diambil dengan menggunakan glucometer test merek easy touch dengan darah kapiler.

**Gambar 1. Alur kerja perlakuan**



Subyek dipuaskan terlebih dahulu pada malam hari selama 10 jam (dari jam 22.00-08.00 WIB). Selama berpuasa subyek tidak diperbolehkan melakukan aktivitas yang berat, tidak diperbolehkan merokok, namun diperbolehkan minum air putih. Setelah berpuasa 10 jam, kelompok diperiksa kadar glukosa darah puasa.

Pada perlakuan pertama subyek diberi makanan yang sudah ditentukan oleh peneliti dengan jumlah karbohidrat 55,5 gram. Perhitungan zat gizi menggunakan daftar penukar bahan makanan. Komposisi makanan yang diberikan adalah nasi 100 gram, Bandeng presto 40 gram, Tempe kecap 50 gram, Sayur capcay 50 g dan buah pepaya 55 gram. Kemudian subyek diukur kadar glukosa darah *postprandial* pada menit ke-30, jam ke-1, jam ke-2 dan jam ke-3 setelah makan menggunakan glucometer test dengan merek easy touch. Pada waktu menunggu aktivitas subyek sama, yaitu berbincang-bincang dan mengoperasikan laptop. Selanjutnya subyek diberi perlakuan kedua dengan diberi jus aloe guava (lidah buaya 100 gram dan jambu biji 160 gram) dan makanan dengan jumlah karbohidrat yang sama dengan perlakuan pertama yaitu 55,5 gram.

Data yang diperoleh kemudian dianalisa secara statistik. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat gambaran karakteristik. Uji normalitas data kadar glukosa darah sebelum dan setelah perlakuan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Data berdistribusi normal, sehingga untuk menguji perbedaan kadar glukosa darah puasa dan kadar glukosa darah

postprandial 30', 60', 120' dan 180 menit sebelum dan setelah pemberian jus aloe guava sehingga dapat dilihat pengaruh pemberian jus aloe guava signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah postprandial pada menit ke 180 (setelah tiga jam)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Keadaan subyek pada awal penelitian tidak ada perbedaan pada usia dan IMT. Dimana pada awal penelitian umur subyek rata – rata 21,90 ± 1,37 tahun, dimana umur sudah sesuai dengan kriteria yaitu antara rentang 20-23 tahun. Sedangkan rata – rata indeks massa tubuh subyek dalam penelitian ini adalah 20,85 ± 2,11 kg/m<sup>2</sup>. Indeks massa tubuh tersebut termasuk status gizi normal. Dimana berdasarkan kategori populasi Asia status gizi normal berada pada kisaran 18,5-22,9 kg/m<sup>2</sup> (WHO 2004). Secara keseluruhan, keadaan awal subyek penelitian tersaji dalam Tabel 1

**Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian Tahun 2013**

Jenis Pengukuran	Rarata	SD	Min	Maks
Umur (tahun)	21,90	1,37	20	23
BB (kg)	49,90	6,33	42	59
TB (cm)	154,55	4,92	149	165
IMT (kg/m <sup>2</sup> )	20,85	2,11	17	24

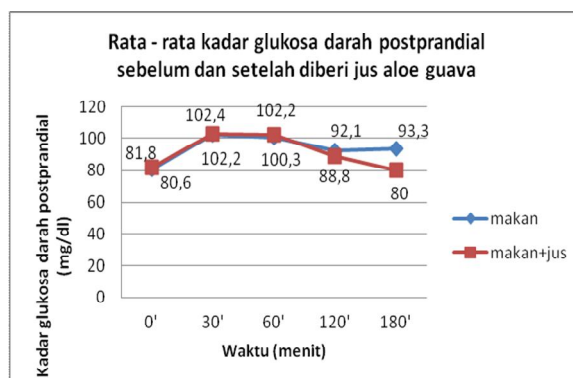
**Pengaruh pemberian jus aloe guava terhadap kadar glukosa darah postprandial**

Pada subyek sebelum diberi jus aloe guava, kadar glukosa darah puasa yang diukur pada menit ke-0 menunjukkan hasil rata-rata 80,6 ± 13,13 mg/dl. Angka tersebut menunjukkan bahwa subyek memiliki kadar glukosa darah normal kondisi puasa (<100 mg/dl) menurut Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus tahun 2006 dan *American Diabetes Association* tahun 2007, yang menetapkan kadar glukosa darah puasa yang optimal adalah < 100 mg/dl<sup>14</sup>.

Kondisi kadar glukosa darah subyek sebelum perlakuan yang normal menunjukkan validitas internal dari penelitian ini telah terkontrol dengan baik. Hal tersebut dikarenakan selain subyek penelitian dipilih berdasarkan yang memenuhi kriteria inklusi, subyek juga dikontrol kondisinya pada saat penelitian seperti tidak dalam kondisi stres dan cukup istirahat saat malam hari sebelum pengambilan darah pada keesokan harinya.

Untuk lebih jelasnya perbandingan penurunan kadar glukosa darah postprandial pada subyek yang sebelum dan sesudah diberi jus aloe guava dapat dilihat pada gambar 2.

**Gambar 2. Rata – rata kadar glukosa darah postprandial subyek sebelum dan setelah diberi jus aloe guava**



Pada grafik di atas dapat dilihat bahwa puncak kadar glukosa darah tertinggi berada pada menit ke-30 dengan kadar glukosa darah 102,2 ± 15,18 mg/dl untuk subyek sebelum diberi jus dan 102,4 ± 10,45 mg/dl untuk subyek setelah diberi jus aloe guava. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Josic (2010) yang memberikan makanan dengan kandungan karbohidrat 50 g pada subyek dewasa sehat bahwa puncak peningkatan kadar glukosa terjadi pada menit ke-30 sampai 60 menit. Waktu puncak dari kadar glukosa darah *postprandial* sangat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor seperti kuantitas dan komposisi dari makanan yang dikonsumsi (ADA 2001). Puncak kadar glukosa darah pada subyek normal penelitian ini termasuk dalam kriteria WHO untuk subyek yang tidak menderita diabetes mellitus, yaitu setelah diberikan glukosa 50 g akan terjadi peningkatan kadar glukosa darah yang tidak melebihi 7,8 mmol/l (140 mg/dl)<sup>27</sup>. Data kadar glukosa darah subyek di atas menunjukkan bahwa subyek termasuk dalam golongan sehat.

Berdasarkan uji Paired T-test tidak ada pengaruh yang bermakna pemberian jus aloe guava pada menit ke 0'(p=0,834), ke-30' (p=0,566), ke-60' (p=0,615) dan ke-120' (p=0,511), namun pada menit ke-180' menunjukkan adanya pengaruh yang bermakna pemberian jus aloe guava terhadap kadar glukosa darah postprandial (p=0,012).

Pada orang normal, konsentrasi glukosa darah diatur sangat sempit, biasanya berkisar antara 80 dan 90/100 ml darah pada orang puasa sebelum makan pagi. Konsentrasi ini meningkat menjadi 120 sampai 140 mg/100 ml selama satu jam pertama atau lebih setelah makan, tetapi sistem umpan balik yang mengatur glukosa darah mengembalikan konsentrasi glukosa dengan cepat sekali ke tingkat pengaturan, biasanya dalam dua jam setelah absorpsi karbohidrat yang terakhir.

Sewaktu konsentrasi glukosa darah mendekati rentang puasa normal yaitu 80-100 mg/dl sekitar 2 jam setelah makan, terjadi pengaktifan proses glikogenolisis di hati. Kemudian glukoneogenesis mulai berperan sebagai sumber tambahan glukosa darah, sehingga kadar glukosa darah meningkat seperti pada grafik glukosa darah pada subyek sebelum diberi jus aloe guava<sup>14</sup>.

Pemberian jus aloe guava memberikan dampak yang berbeda pada kadar glukosa darah postprandial subyek, dimana di dalam gel lidah buaya mengandung bahan yang dapat menaikkan respon pankreas untuk menghasilkan insulin yang lebih efektif, sehingga cocok digunakan sebagai terapi jangka panjang pada berbagai kondisi diabetes mellitus<sup>19</sup>. Hal ini sejalan dengan penelitian Perez (2007) yang menyatakan bahwa komponen polipenol dalam lidah buaya seperti aloin dan aloemodin adalah komponen yang berguna untuk menghambat penyerapan glukosa dan menyeimbangkan kadar glukosa dan insulin dalam tubuh tikus percobaan, selain itu juga dapat melindungi tubuh dari efek buruk radikal bebas. Meskipun belum ada penelitian pasti komponen kimia apa di dalam lidah buaya yang secara signifikan meningkatkan sensitivitas insulin<sup>28</sup>.

Sedangkan dalam jambu biji mengandung antioksidan tinggi yang baik untuk menangkal radikal bebas<sup>8</sup>, selain itu berdasarkan penelitian Sighn and Marar (2011) jambu biji memiliki aktivitas menghambat glikosida usus yang berhubungan dalam penurunan kadar glukosa darah postprandial<sup>8</sup>.

## KESIMPULAN

Ada pengaruh yang bermakna pemberian jus aloe guava terhadap kadar glukosa darah postprandial pada menit ke-180 (p=0,012).

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan komposisi antara jambu dan lidah buaya yang berbeda-beda terhadap kecepatan kadar gula darah

## DAFTAR PUSTAKA

1. Widyastuti, Srikayati. *Ekstrak Air Tapak Dara Menurunkan Kadar Gula dan Meningkatkan Jumlah Sel Beta Pankreas Kelinci Hiperglikemia*. Jurnal Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, 2011. Vol 12. No 1: 7-12. ISSN : 1411 – 8327.
2. Manaf, Asman. 2010. *Targeting Postprandial Hyperglycemia : Evidence for Cardiovascular Benefits with Acarbose Intervention*. Padang. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas
3. Azizah, Tanti; Arifah Sri Wahyuni. *Pengaruh Decoca Daun Lidah Buaya (Aloe vera L) Terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci yang Dibeberani Glukosa*. Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, Vol. 6, No. 1, 2005: 26 – 34.
4. Anonim. *Discover The Magic of Aloe Vera*. www.aloeveraindia.com, diakses pada tanggal 5 April, 2012.
5. Nuranggara, M. Firdaus. 2009. *Strategi Pengembangan Usaha Sari Buah Jambu Biji Pada PT. Lipisari Patna, Kabupaten Subang, Jawa Barat*. Bogor: Skripsi Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB
6. Silva dan Isabella. *Effects of Psidium guajava on the metabolic profile of wister rats*. *Journal of Medicinal Plants Research*. Vol. 6(18). Brazil: 2012, pp. 3452-3453. <http://www.academicjournals.org/JMPR>
7. National Fiber Council. *A fresh look at fiber*. The resource for credible information about the benefits of dietary fiber. www.nationalfiberCouncil.org
8. Tobing, Ade. *Care Your Self: Diabetes Mellitus*. Jakarta: Niaga Swadaya, 2008.
9. Rimbawan, Albiner Siagian. 2004. *Indeks Glikemik Pangan Cara Mudah Memilih Pangan yang Menyehatkan*. Jakarta: Penebar Swadaya
10. Sherwood, Lauralee. 2001. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Buku Kedokteran EGC: Jakarta
11. Minfei, Brenda. 1997. *Effects of glucose, fructose and sucrose on postprandial glucose and insulin responses*. Thesis. University of Toronto: Canada,
12. Ningsih, dkk. 2011. *Uji Diagnostik Pengukuran Glukosa Vena dan Kapiler dan Faktor yang Mempengaruhi untuk Pengkajian Masalah Gizi Karbohidrat dalam Proses Asuhan Gizi Klinik*. Fakultas Kedokteran Unhas Makassar: Makassar
13. Murray R. K., Granner D. K., Mayes P. A., Rodwell V. W. 2003. *Biokimia Harper*. Edisi 25. Penerjemah: Andi Hartoko. Jakarta: EGC
14. Yohanes K. 2005. *Olahan Lidah Buaya*. Trubus Agrisarana: Jakarta
15. Furnawanthi, I. 2005. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya*. Agromedia Pustaka: Yogyakarta

16. Setiabudi, Agung W. 2008. *Lidah Buaya*. Artikel. Malang: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya,
17. Christian, Evan et all. 2011. *The effect of aloe vera gel juice as glucose absorption inhibitors in gastrointestinal tract on humans*. Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha: Bandung,
18. Info POM. 2004. *DTCA (Direct to Consumer Advertising) dan pengaruhnya*. Vol. 5, No. 3. BPOM Republik Indonesia
19. Persatuan Ahli Gizi Indonesia. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Gramedia: Jakarta, 2009, hal 26.
20. Ika,Putri. "pH". <http://id.wikipedia.org/wiki/PH>. Akses data 25 Februari 2010.
21. Ramulu, Punna, et al. *Total, insoluble and soluble dietary fiber contents of Indian fruits*. Journal of Food Composition and Analysis, 16 edition. India: 2003, p 680
22. Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta: Jakarta
23. Josic, et al. 2010. *Does green tea affect postprandial glucose, insulin and satiety in healthy subjects: a randomized controlled trial*. Sweden: Nutrition Journal,
24. Perez, et all. 2007. *Effect Of A Polyphenol-Rich Extract From Aloe Vera Gel On Experimentally Induced Insulin Resistance In Mice*. The American Journal of Chinese Medicine, Vol. 35, No. 6