

# GAMBARAN HUBUNGAN PEMBERIAN NATA LIDAH BUAYA TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA SINDROM METABOLIK

Rizki Widyan Aisya<sup>a,\*</sup>, Dewi Kusumawati<sup>a</sup>, M. Ridwanto<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universitas Muhammadiyah Kudus

Jl. Ganesha Raya No.I, Purwosari, Kec. Kota Kudus, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah, Indonesia  
email: rizkiwidyanaisya@gmail.com

## Abstrak

Latar belakang: Sindrom metabolik merupakan suatu kumpulan faktor risiko yang berkaitan dengan penyakit kardiovaskular dan diabetes mellitus tipe 2 yang terdiri dari obesitas visceral, hipertensi, glukosa puasa tinggi, dan dislipidemia. Kadar glukosa darah memiliki peranan penting dalam patologi yang membentuk sindrom metabolik. Lidah buaya merupakan tanaman memiliki aktivitas biologis (antikanker, antioksidan, antiinflamasi, antihyperglycemic, antihypercholesterolemic dan antidiabetes).

Tujuan: Melihat gambaran hubungan pemberian nata lidah buaya terhadap kadar glukosa darah pada sindrom metabolik.

Metode: True experimental, open study randomized, pre-post-test, with control group design dengan kelompok perlakuan (n=19) dan kontrol (n=19) sindrom metabolik. Pemberian nata lidah buaya 165 g/hari (30 hari) pada kelompok perlakuan. Kedua kelompok diberikan edukasi tatalaksana gizi sindrom metabolik. Kadar glukosa darah diukur pre dan post). Analisis data menggunakan Paired t-test dan Wilcoxon-test untuk mengetahui perubahan sebelum dan sesudah intervensi. Independent t-test dan Mann-whitney-test digunakan untuk mengetahui selisih sebelum dan setelah pemberian antar kelompok.

Hasil: Analisis pemeriksaan kadar glukosa puasa ( $p=0,001$ ) terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol. Pemeriksaan kadar glukosa puasa ( $p=0,001$ ) sebelum dan sesudah intervensi nata lidah buaya menunjukkan adanya perubahan yang signifikan.

Kesimpulan: Pemberian nata lidah buaya terbukti bisa menurunkan kadar glukosa darah pada sindrom metabolik.

**Kata kunci:** Glukosa darah, Nata lidah buaya, Sindrom metabolik.

## Abstract

*Background: Metabolic syndrome is an accumulation of risk factors associated with cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus consisting of visceral obesity, hypertension, high fasting glucose, and dyslipidemia. Blood glucose levels have an important role in the pathology that forms the metabolic syndrome. Aloe vera plant with biological activities (anticancer, antioxidant, anti-inflammatory, antihyperglycemic, antihypercholesterolemic and antidiabetic).*

*Objective: To describe the relationship of aloe vera nata administering on blood glucose levels in the metabolic syndrome.*

*Methods: True experimental, randomized open study, pre-post-test, with control group design with treatment (n=19) and control (n=19) metabolic syndrome groups. Aloe vera nata administering 165 g/day (30 days) to treatment group. Both groups were given education on nutritional management of metabolic syndrome. Blood glucose levels were measured pre and post). Data analysis used Paired t-test and Wilcoxon-test to determine changes before and after intervention. Independent t-test and Mann-Whitney-test were used to determine the difference between before and after intervention between groups.*

*Results: Analysis of fasting glucose levels ( $p=0.001$ ) showed a significant difference between the treatment and control groups. Examination of fasting glucose levels ( $p=0.001$ ) before and after administration of aloe vera nata showed significant changes.*

*Conclusion: Aloe vera nata administering can decrease blood glucose levels in metabolic syndrome.*

**Keywords:** Blood glucose, Aloe vera nata, Metabolic syndrome.

## I. PENDAHULUAN

Sindrom metabolik adalah kumpulan faktor risiko yang berhubungan dengan penyakit kardiovaskular yang terdiri dari obesitas visceral, hipertensi, glukosa darah

puasa tinggi, dan dislipidemia.(Prasad et al., 2014; Viscogliosi et al., 2012; Wong et al., 2016). Sindrom metabolik bisa meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular dan diabetes tipe 2 (DMT2) (Huang, 2009). Sindrom

metabolik meningkatkan risiko DMT2 sebesar 5 kali dan mengembangkan risiko penyakit kardiovaskuler sebesar 2 kali dalam 5 sampai 10 tahun kedepan. Sindrom metabolic dapat meningkatkan risiko infark miokard 3-4 kali, risiko stroke 2-4 kali, dan risiko kematian 2 kali dibandingkan dengan riwayat kejadian kardiovaskuler tanpa sindrom metabolik (Kaur, 2014).

World Health Organization (WHO) tahun 2014 menjelaskan tingginya prevalensi obesitas (26%), diabetes (9%) dan hipertensi (22%) dalam orang dewasa di dunia termasuk pada komponen risiko terjadinya sindrom metabolik (*World Health Organization Global Status Report on Noncommunicable Diseases*, 2014). Penelitian Sihombing (2015) dalam sindrom metabolik memakai kriteria National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) yang dilakukan pada kota bogor menemukan proporsi sindrom metabolik sebanyak 18,2%, menggunakan partisipasi kelompok usia 35-44 tahun berisiko mengalami insiden sindrom metabolik sebanyak 1,84 kali.7 Partisipasi kelompok usia 45-54 tahun berisiko 3,34 kali buat mengalami Sindrom metabolik, sedangkan dalam kelompok usia 55-65 tahun berisiko 4 kali lebih besar buat mengalami insiden sindrom metabolic (Sihombing & Tjandrarini, 2015).

Kategori dalam NCEP ATP III dapat dipakai pada diagnosis sindrom metabolik jika terdapat 3 komponen atau lebih yang terdiri berdasarkan hipertensi, obesitas sentral, peningkatan kadar glukosa darah puasa, penurunan kadar High-Density Lipoprotein-Cholesterol (HDL-C), dan peningkatan kadar trigliserida.8 Penelitian yang dilakukan Bantas (2012) menyatakan bahwa prevalensi sindrom metabolik dalam penduduk yang berdomisili pada perkotaan Indonesia sebanyak 17,5 % (Bantas et al., 2012).

Prevalensi sindrom metabolik dalam Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan terhadap indeks massa tubuh (IMT) pada insiden sindrom metabolik yaitu 9,3% dalam subyek dalam berat badan normal; 33,1% subyek overweight dan 56,1% subyek obesitas(Ervin, 2009). Pegawai pada

Kepolisian Daerah Jawa Tengah masih ada program acara pengendalian berat badan bagi pegawai dan anggota kepolisian yang memiliki berat badan yang berlebihan, sebesar 143 orang di daerah kepolisian wilayah Jawa Tengah yang mempunyai berat badan yang berlebih (*Perintah Pelaksanaan Program Pengendalian Berat Badan Bagi Anggota Kepolisian Yang Memiliki Kelebihan Berat Badan*, 2017).

Lidah buaya adalah flora yang terdiri berdasarkan polifenol, polisakarida, dan asam amino (Kang et al., 2014; Salah et al., 2017). Lidah buaya memiliki aktivitas biologis misalnya antikanker, antioksidan, antiinflamasi, imunomodulator, hepatoprotektif, antiulkulosis, antihyperglycemic, antihypercholesterolemic dan antidiabetes (Kang et al., 2014; Mulu et al., 2015; Radha & Laxmipriya, 2015; Salah et al., 2017). Kandungan antioksidan lidah buaya diantaranya merupakan flavonoid, tanin,  $\alpha$ -tocopherol (vitamin E), asam askorbat (vitamin C), dan karotenoid (Mulu et al., 2015).

Sifat aktivitas antioksidan untuk senyawa fenolik dalam ekstrak lidah buaya sebanyak 2,07 mgGAE/g sampai 40,5 mgGAE/g (Sánchez-machado et al., 2017). Kandungan polifenol yang bersifat antioksidan dalam lidah buaya misalnya quercetin, merycetin, dan kaempferol sebesar 94,80; 1283,50 dan 257,7 mg/kg (Kammoun et al., 2011). Lidah buaya jika dikonsumsi pada bentuk segar memiliki cita rasa yang tidak enak, oleh sebab itu perlu adanya pengolahan sebagai produk yang lebih disukai yaitu nata lidah buaya (Riyanto & Wariyah, 2012).

Nata lidah buaya memiliki taraf akseptabilitas yang tinggi dan memiliki daya masa simpan yang lebih lama dibandingkan menggunakan pengolahan lidah buaya pada bentuk ekstrak atau minuman jus (Choi et al., 2013; Kammoun et al., 2011). Penelitian Wariyah (2014) mengevaluasi perubahan kimia dan fisik dalam masa simpan pengolahan minuman nata lidah buaya pada bungkus plastik menggunakan daya simpan satu minggu memperlihatkan aktivitas antioksidan sebanyak 27,71%, setelah masa penyimpanan satu minggu nilai aktivitas

antioksidan menurun menjadi 21,98% (Wariyah et al., 2014).

Penelitian Ho-Chun Choi (2013) menyatakan bahwa lidah buaya bisa menurunkan kadar glukosa darah puasa dan insulin serum puasa sehingga menyebabkan sensitivitas insulin naik pada pasien obesitas dengan prediabetik (Choi et al., 2013). Lilia (2017) mengamati pemberian gel lidah buaya pada wanita dengan sindrom metabolik bisa menurunkan kadar glukosa darah dengan keadaan proinflamasi dan mengurangi intoleransi glukosa (Cardenas-Ibarra et al., 2017). Huseini (2012) pemberian suplementasi gel lidah buaya pada 300 mg setiap 12 jam selama dua bulan memperlihatkan adanya penurunan glukosa darah puasa, tanpa efek dalam lipid, hati dan fungsi ginjal (Huseini et al., 2012). Penelitian dilakukan Pertiwi (2012) pemberian jus lidah buaya terhadap penurunan kadar glukosa darah pada wanita prediabetes menggunakan dosis dan durasi intervensi yang berbeda yaitu sebanyak 150 gram selama 14 hari dapat menurunkan kadar gula darah sebesar 20,38 mg/dl. (Pertiwi & Murwani, 2012) Beberapa penelitian dengan jangka waktu 15 hari dengan menggunakan dosis 100, 200 dan 300 gram/hari dapat menurunkan kadar gula darah tetapi pada penelitian tersebut lebih efektif menggunakan dosis 300 gram/hari dalam menurunkan kadar gula darah. (Kusnanto et al., 2008)

Berdasarkan latar belakang di atas, akan dilakukan penelitian mengenai gambaran hubungan pemberian nata lidah buaya pada subyek sindrom metabolik. Penelitian pemberian nata lidah buaya pada sindrom metabolik belum pernah dilakukan, maka perlu diteliti pemberian nata lidah buaya pada sindrom metabolik dengan dosis 165 g/hari selama 30 hari terhadap penurunan glukosa darah.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Nata Lidah Buaya

Lidah buaya dikenal dengan nama *aloe vera* yang berasal dari bahasa arab dan bahasa latin. *Aloe* berasal dari kata *alloeh* dalam bahasa arab yang memiliki arti zat pahit yang luar biasa dan *vera* dalam bahasa latin yang memiliki arti benar. Ilmuwan Yunani pada

tahun 2000 lidah buaya dikenal sebagai "*Universal Panacea*". (Baruah et al., 2016) Lidah buaya merupakan tanaman yang berbentuk kaktus runcing seperti *xerophytes*. Lidah buaya mempunyai batang yang berbentuk segitiga, sistem akar yang dangkal dan daun yang bergerigi yang memiliki warna hijau seperti kacang hijau. (Sahu et al., 2013) Panjang pelepah lidah buaya sekitar 40-60 cm, dengan lebar bagian bawah 8-13 cm dan tebal antara 2-3 cm. Daun tanaman lidah buaya memiliki daging tebal dan mempunyai lapisan lilin dipermukaan yang bersifat sukulen yang memiliki kandungan air dan getah lendir yang mendominasi bagian daun. (Aveonita, 2015)

Tanaman tersebut memiliki akar berserat tebal dan memiliki dasar daun besar biasanya berjumlah 12-16 per tanaman dengan berat 1,5 kg setelah matang. Tanaman tersebut akan matang jika berusia sekitar 4 tahun dan memiliki masa hidup sekitar 12 tahun. Tanaman lidah buaya dapat dipanen setiap 6-8 minggu dengan membuang 3-4 daun per tanaman. (Ahlawat & Khatkar, 2011) Tanaman tersebut memiliki tinggi 60-100 cm dan bertahan dalam suhu 40°C dan dibawah suhu beku, hal tersebut bergantung pada kesehatan lidah buaya. (Baruah et al., 2016) Lidah buaya pada umumnya tumbuh di daerah tropis yang beriklim panas seperti di Afrika, Asia dan daerah tropis lainnya. (Salah et al., 2017)

### B. Kadar Glukosa Darah

Glukosa merupakan sumber energi utama dalam tubuh yang diangkut dari usus atau hati sampai ke sel-sel tubuh melalui aliran darah, dan adanya penyerapan di sel-sel tubuh melalui hormon insulin yang diproduksi terutama di pankreas. (Warade & Pandey, 2014) Konsentrasi glukosa darah yang normal memerlukan penyesuaian yang tepat antara produksi glukosa endogen dan pemanfaatan glukosa endogen atau pengiriman glukosa yang berasal dari makanan. Glukosa berasal dari 3 sumber yaitu gluconeogenesis, penyerapan usus yang diikuti oleh pencernaan karbohidrat, dan glikogenolisis. (Giugliano et al., 2008)

Kondisi puasa konsentrasi glukosa plasma relatif stabil yang mengindikasikan bahwa

tingkat produksi dan penggunaan glukosa sama. (Giugliano et al., 2008) Rata-rata tingkat kadar glukosa darah pada orang normal berkisar 4 mM (4mmol /L atau 72 mg/dL) pada tingkat tersebut berfluktuasi sepanjang hari. Tingkat glukosa biasanya paling rendah di pagi hari sebelum makan atau sering disebut dengan kadar gula darah puasa dan akan meningkat satu atau dua jam dalam milimolar. Pada hasil tes glukosa darah pada manusia yang normal antara 70-110 mg/dl untuk sebelum makan dan kurang dari 140mg/dl setelah makan. (Warade & Pandey, 2014) Penyerapan kadar glukosa akan menghasilkan lebih dari dua kali tingkat produksi endogen setelah makan serta pada tingkat pengiriman glukosa eksogen kedalam sirkulasi. (Giugliano et al., 2008)

Kadar gula darah yang terus menerus tinggi maka akan menyebabkan terjadinya hiperglikemia. (Warade & Pandey, 2014) Penyerapan glukosa akan terganggu apabila asam lemak berlebih dan apabila penyerapan glukosa terganggu maka insulin akan menjadi perantara kedalam sel otot dengan GLUT-4 ke membran plasma. Asam lemak di hati menghambat penekanan insulin antara glikogenolisis dan glukoneogenesis. Lipida ektoik bisa disimpan dalam sel  $\beta$  pankreas sehingga bisa menyebabkan disfungsi sel  $\beta$  dan hiperglikemik. (Mckenney & Short, 2011) klasifikasi kadar glukosa darah puasa menurut ADA (2017) adalah kadar glukosa darah puasa seseorang dikatakan normal jika kurang dari 100 mg/dL, kadar glukosa darah dikatakan seseorang prediabetes jika 100-125 mg/dL, dan kadar gula darah dikatakan seseorang diabetes jika hasil nilai sama atau lebih dari 126 mg/dL.

### C. Sindrom Metabolik

Sindrom metabolik adalah kumpulan faktor risiko yang berhubungan dengan penyakit kardiovaskular yang terdiri dari obesitas visceral, hipertensi, glukosa darah puasa tinggi, dan dyslipidemia (Prasad et al., 2014; Viscogliosi et al., 2012; Wong et al., 2016). Sindrom metabolik bisa meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular dan diabetes tipe 2 (DMT2) (Huang, 2009).

Mekanisme sindrom metabolik terjadi pada proses resistensi insulin dengan keadaan

fisiologis obesitas. Insulin berhubungan dengan reseptor pada beberapa jaringan tubuh yang meliputi hati, otot, pembuluh darah dan lemak. Insulin disekresikan oleh sel  $\beta$  pankreas melalui sistem portal yang menuju ke hati yang berfungsi menekan produksi glukosa. Terganggunya produksi gula di hati dapat mempengaruhi homeostatis glukosa. (Magge, Sheela N; Goodman, Elizabeth; Armstrong, 2017) Perkembangan resistensi insulin juga dipengaruhi oleh beberapa hormon yang disekresikan oleh jaringan adiposa, hipofisis adrenal, hipotalamus dan akumulasi lemak yang berlebihan, serta faktor genetik, dan lingkungan. (Aydin et al., 2014)

Jaringan adiposa dikaitkan dengan keadaan inflamasi kronis tingkat rendah, dengan peningkatan pelepasan *tumor nekrosis factor-alpha* (TNF) - $\alpha$  dan interleukin (IL) -6, yang mengganggu diferensiasi sel adiposa, dan pola aksi adiponektin dan leptin sampai jaringan adiposa mengalami disfungsi. Keadaan ini akan mengakibatkan resistensi insulin dan hiperinsulinemia, mungkin merupakan langkah pertama dari sistem metabolisme disfungsi. Obesitas sentral, resistensi insulin, hiperglikemia, hipertrigliseridemia, hipoalipoproteinemia, hipertensi dan hati berlemak dikelompokkan dalam sindrom metabolik. (Paniagua, 2016) Resistensi insulin berperan penting dalam patologi yang membentuk sindrom metabolik seperti hiperglikemia, dislipidemia, obesitas dan hipertensi. (Aydin et al., 2014)

### III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian *true experiment* dengan *open randomized pre-post test control group design*. Penelitian iniawali dengan skrining terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan antropometri, pemeriksaan fisik klinis, dan pemeriksaan laboratorium (glukosa darah puasa, trigliserida, dan HDL-C) serta pemberian edukasi gizi tentang sindrom metabolik. Subjek pada penelitian berjumlah 38 orang yang terbagi atas 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan (n=19) dan kontrol (n=19). Kelompok perlakuan mendapatkan nata lidah buaya 165 g/hari selama 30 hari, sedangkan

kelompok kontrol akan mendapatkan nata lidah buaya diakhir penelitian.

Subjek dalam penelitian ini adalah pegawai dan anggota Kepolisian Daerah Jawa Tengah yang berusia Usia 35-55 tahun dan memiliki tiga atau lebih faktor risiko sindrom metabolik menurut kriteria NCEP ATP III serta menandatangani *informed consent* (Sihombing & Tjandrarini, 2015). Subjek yang memiliki riwayat hipertroidisme, sindrom nefrotik, sindrom *cushing*, glukokortikoid, neonatus, hipotiroidisme, sirosis hati, hamil/ menyusui, mengkonsumsi obat menurunkan kadar gula darah atau menurunkan tensi, merokok  $\geq 20$  batang/ hari, dan mengkonsumsi alkohol serta tidak mengikuti pemeriksaan setelah perlakuan dikeluarkan dari subjek penelitian.

Sebelum dan sesudah intervensi semua responden melakukan pemeriksaan laboratorium glukosa darah puasa melihat perubahan yang terjadi. Penelitian dilakukan di Kepolisian Daerah Jawa Tengah pada tanggal 26 April sampai 26 Mei 2018. Pemeriksaan gula darah puasa, kadar albumin, HDL-C, dan trigliserida dilakukan di laboratorium Sarana Medika dengan menggunakan enzimatis kolorimetri dengan alat *automatic analyzer*. Pengolahan nata

lidah buaya dilakukan oleh peneliti dan dibantu pembudi daya tanaman lidah buaya di Yogyakarta. Karakteristik subjek, dianalisis menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, kadar glukosa darah puasa menggunakan uji *Wilcoxon*.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining dilakukan pada 75 orang yang tercatat dan mempunyai berat badan melebihi normal. Berdasarkan skrining yang dilakukan, sebanyak 47 orang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia menjadi responden. Pemberian nata lidah buaya dilakukan selama 1 bulan, selama pemberian nata lidah buaya terdapat responden yang *drop out* sebanyak 9 orang diantaranya 2 dari kelompok perlakuan dan 7 dari kelompok kontrol. Responden yang *drop out* disebabkan oleh ketidak hadirannya dalam pemeriksaan pengambilan darah pada saat post. Total responden pada penelitian ini berjumlah 19 orang untuk perlakuan dan kontrol.

Karakteristik subjek pada penelitian ini terdiri dari usia, antropometri (berat badan, tinggi badan, IMT, lingkar pinggang), fisik klinis (tekanan darah sistolik dan diastolik), dan parameter biokimia (kadar gula darah puasa, trigliserida, dan HDL-C) berdasarkan hasil tersebut disajikan dalam tabel 1.

**Tabel 1.** Distribusi Karakteristik Subjek

	Perlakuan (n=19)		Kontrol (n=19)		P
	$\bar{X} \pm SD$	Median (Min – Maks)	$\bar{X} \pm SD$	Median (Min – Maks)	
Usia	-	52(36-56)	-	45(35-55)	0,508 <sup>b</sup>
<b>Antropometri</b>					
BB (kg)	76,9±9,41	-	83,2±9,87	-	0,56 <sup>a</sup>
TB (cm)	160,3±10,71	-	164,5±7,70	-	0,177 <sup>a</sup>
IMT	29,9±2,97	-	30,7±2,68	-	0,448 <sup>a</sup>
LP (cm)	94,4±6,12	-	95,5±7,75	-	0,619 <sup>a</sup>
<b>Fisik klinis</b>					
TD sistolik (mm Hg)	130,6±13,65	-	-	130,00(100,00-150,00)	0,523 <sup>b</sup>
TD diastolik (mm Hg)	-	90,0 (70,00-90,00)	-	90,00(70,00-93,00)	0,974 <sup>b</sup>
<b>Parameter Biokimia</b>					
GDP (mg/dl)	-	119,00(86,00-332,00)	-	109,00(84,00-268,00)	0,199 <sup>b</sup>
TG (mg/dl)	199,4±100,94	-	193,7±69,39	-	0,842 <sup>a</sup>
HDL-C (mg/dl)	52,8±9,27	-	-	51,00(35,00-89,00)	0,568 <sup>b</sup>

Hasil skrining dari penelitian ini diperoleh subyek dengan usia dengan rerata 36-56 tahun untuk kelompok perlakuan sedangkan pada kelompok kontrol 35-55 tahun, serta menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan karakteristik pada subjek antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ( $p=0,508$ ) (berat badan, tinggi badan, IMT, lingkaran pingang, fisik klinis, gula darah puasa, trigliserida, dan HDL-C).

Penelitian ini sejalan dengan Sihombing (2015) yang mengemukakan bahwa diagnosis menggunakan kriteria NCEP ATP III yang dilakukan di kota Bogor menemukan proporsi sindrom metabolik sebesar 18,2 % dengan partisipasi kelompok usia 35-44 tahun berisiko mengalami kejadian sindrom metabolik 1,84 kali dari pada kelompok usia 25-34 tahun. Partisipasi kelompok umur pada usia yang lebih tua 45-54 tahun dan 55-65 tahun masing-masing berisiko mengalami kejadian sindrom metabolik 3,34 kali dan 4 kali. (Sihombing & Tjandrarini, 2015)

Sindrom metabolik biasanya ditandai dengan adanya obesitas visceral, hiperglikemia, hipertensi dan dislipidemia. (Oliveira et al., 2017) Identifikasi sindrom metabolik berdasarkan NCEP ATP III dengan cara menghubungkan enam komponen sindrom metabolik yang berhubungan dengan penyakit kardiovaskular yaitu obesitas visceral, meningkatnya tekanan darah, resistensi insulin, dislipidemia aterogenik, keadaan protombin dan keadaan pro-inflamasi. (Das, 2010) Kategori pada NCEP ATP III bisa digunakan dalam diagnosis sindrom metabolik apabila ada tiga komponen atau lebih yang terdiri dari hipertensi, obesitas sentral, peningkatan kadar glukosa darah puasa, penurunan kadar HDL-C, dan peningkatan kadar trigliserida. (Soegondo & Gustaviani, 2006)

Data Pengaruh pemberian nata lidah buaya terhadap glukosa darah disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Perubahan Kadar Glukosa Puasa Sebelum Dan Sesudah Pemberian Nata Lidah Buaya

	Perlakuan (n=19)		Kontrol (n=19)		P
	$\bar{X} \pm SD$	Median (Min – Maks)	$\bar{X} \pm SD$	Median (Min – Maks)	
GDP (mg/dl) pre	-	119,00(86,00-332,00)	-	109,00(84,00-268,00)	0,001 <sup>a</sup>
GDP (mg/dl) post	-	99,00(80,00-239,00)	-	118,00(72,00-254,00)	
$\Delta$	-22,5 ±24,08	-	3,8 ±20,47	-	
P	0,001 <sup>b</sup>		0,316 <sup>b</sup>		

Ket: a = Independent t test; b = Wilcoxon

Tabel 2 menjelaskan perubahan kadar glukosa pada kedua kelompok. Berdasarkan analisis pemeriksaan menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan ( $p=0,001$ ) antara kelompok perlakuan dan kontrol pada perubahan kadar glukosa darah puasa. Pemeriksaan kadar glukosa puasa sebelum dan sesudah pemberian nata lidah buaya menunjukkan adanya perubahan yang signifikan ( $p=0,001$ ).

Penelitian ini sesuai dengan penelitian Choudhary (2011) bahwa pemberian lidah buaya menunjukkan penurunan yang signifikan pada glukosa darah, begitu juga dengan Pertiwi (2012) studi dalam pengaruh pemberian jus lidah buaya terhadap kadar

glukosa darah puasa terhadap wanita prediabetes terdapat penurunan yang signifikan terhadap kadar glukosa darah puasa. (Choudhary et al., 2014; Pertiwi & Murwani, 2012)

Pemberian lidah buaya dalam bentuk nata memiliki senyawa yang penting dalam penurunan kadar glukosa darah yaitu vitamin A, vitamin B kompleks dan senyawa kromium. Disamping itu ada senyawa lain yang berfungsi sebagai penurun kadar gula darah yaitu selulosa, rhamnosa, aldopentosa, mannosa, monosakarida dan polisakarida. Senyawa tersebut memiliki fungsi untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh yang berguna untuk memproduksi mucopolisakarida. Mucopolisakarida

berfungsi untuk menurunkan rasio glukosa *post prandial* dan menekan kadar glukosa serta trigliserida *post prandial*. (Kurniasari, 2015)

Penelitian Mustofa (2012) pada pemberian jus lidah buaya bisa menghambat peningkatan glukosa darah dengan cara menghambat penyerapan glukosa di usus dengan adanya alprogen. Kandungan alprogen yang terdapat dalam lidah buaya yang masuk dalam saluran pencernaan akan menghambat masuknya  $Ca^{2+}$  ke dalam sel usus sehingga mencegah terjadinya eksositosis *Sodium Glucose Transporter 1* (SGLT1) dalam penyerapan glukosa pada sel-sel usus.  $Ca^{2+}$  diperlukan dalam sel tubuh untuk proses terjadinya eksositosis. Keadaan normal  $Ca^{2+}$  yang berasal dari lumen usus menuju ke dalam sel usus yang akan mengakibatkan terjadinya SGLT1 didalam lumen usus menuju ke kapiler darah. SGLT1 memiliki manfaat untuk mengangkut glukosa pada lumen usus menuju ke dalam kapiler darah sel absorptif usus. (Mustofa et al., 2012)

Menurut penelitian Misawa (2008), Selain itu penurunan kadar glukosa darah pada pemberian nata lidah buaya kemungkinan juga bisa melalui kandungan 5-campestenon dan fistosterol pada lidah buaya. 5-campestenon pada lidah buaya kemungkinan dapat menurunkan konsentrasi *sterol element binding protein-1* (SREBP-1), sedangkan fistosterol pada lidah buaya dapat mengaktivasi *peroxisome-proliferator-activated receptor- $\alpha$*  (PPAR $\alpha$ ). Penurunan konsentrasi SREBP-1 dan aktivasi PPAR $\alpha$  dapat menurunkan glukosa darah. (Misawa et al., 2008)

Rata-rata tingkat kadar glukosa darah pada orang normal berkisar 4 mM (4mmol /L atau 72 mg/dL) yang berfluktuasi sepanjang hari. Tingkat glukosa biasanya paling rendah di pagi hari sebelum makan atau sering disebut dengan kadar gula darah puasa dan akan meningkat satu atau dua jam dalam milimolar. Hasil tes glukosa darah pada manusia yang normal antara 70-110 mg/dl untuk sebelum makan dan kurang dari 140mg/dl setelah makan. (Warade & Pandey, 2014) Penyerapan kadar glukosa akan menghasilkan lebih dari dua kali tingkat produksi glukosa endogen setelah makan serta pada tingkat pengiriman

glukosa eksogen kedalam sirkulasi. (Giugliano et al., 2008)

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan pemberian nata lidah buaya terhadap kadar glukosa darah pada sindrom metabolic di Polda Jawa Tengah menunjukkan bahwa adanya perubahan yang signifikan nilai kadar glukosa darah sebelum dan sesudah pemberian nata lidah buaya selama 30 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahlawat, K. S., & Khatkar, B. S. (2011). Processing, Food Applications and Safety of Aloe Vera Products: A Review. *Food Sci Technol*, 48(October), 525–533. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0229-z>
- Aveonita, R. A. R. (2015). *Effect of Aloe Vera in Lowering Blood Glucose Levels on Diabetes Melitus*. 4(2), 1–6.
- Aydin, S., Aksoy, A., Aydin, S., Kalayci, M., Yilmaz, M., Kuloglu, T., Cital, C., & Catak, Z. (2014). Today 's and Yesterday 's of Pathophysiology : Biochemistry of Metabolic Syndrome and Animal Models. *Nutrition*, 30(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.05.013>
- Bantas, K., Yosef, H. K., & Moelyono, B. (2012). Perbedaan Gender pada Kejadian Sindrom Metabolik pada Penduduk Perkotaan di Indonesia Urban Population. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 7(5), 219–226. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21109/kesmas.v7i5.44>
- Baruah, A., Bordoloi, M., Prasanna, H., & Baruah, D. (2016). Aloe Vera: A Multipurpose Industrial Crop. *Industrial Crops & Products*, 94(10), 951–963. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.08.034>
- Cardenas-Ibarra, L., Villarreal-Perez, J. Z., Lira-Castillo, J. C., & Nava-Aleman, A. (2017). Randomized Double Blind Crossover Trial of Aloe Vera, *Cnidioscolus Chayamansa* and Placebo for Reducing Hyperglycemia in Women

- with Early Metabolic Syndrome. *Clinical Nutrition Experimental*, 14(5), 1–12.
- Choi, H., Kim, S., Son, K., Oh, B., & Cho, B. (2013). Metabolic Effects of Aloe Vera Gel Complex in Obese Prediabetes and Early Non-Treated Diabetic Patients: Randomized Controlled Trial. *Nutrition*, 29(9), 1110–1114. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.02.015>
- Choudhary, M., Kochhar, A., & Sangha, J. (2014). Hypoglycemic and Hypolipidemic Effect of Aloe Vera L . in Non-Insulin Dependent Diabetics. *J Food Sci Technol*, 51(January), 90–96.
- Das, U. N. (2010). *Metabolic Syndrome Pathophysiology The Role of Essential Fatty Acids* (U. Editorial Office 2121 State Avenue, Ames, Iowa 50014-8300, Ed.; first). Aptara R Inc., New Delhi, India Printed in Singapore.
- Ervin, R. B. (2009). Prevalence of Metabolic Syndrome Among Adults 20 Years of Age and Over , by Sex , Age , Race and Ethnicity , and Body Mass Index : United States , 2003 – 2006. *National Health Statistics Reports*, 13(13), 1–8.
- Giugliano, D., Ceriello, A., & Esposito, K. (2008). Glucose Metabolism and Hyperglycemia. *American Society for Nutrition*, 87, 217–222.
- Huang, P. L. (2009). A Comprehensive Definition for Metabolic Syndrome. *Disease Models & Mechanisms*, 237(2), 231–237. <https://doi.org/10.1242/dmm.001180>
- Huseini, H. F., Kianbakht, S., Hajiaghaee, R., & Dabaghian, F. H. (2012). *Anti-Hyperglycemic and Anti-Hypercholesterolemic Effects of Aloe Vera Leaf Gel in Hyperlipidemic Type 2 Diabetic Patients : A Randomized Double-Blind Placebo- Controlled Clinical Trial*. 78(4), 311–316. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1280474>
- Kammoun, M., Miladi, S., Ali, Y. ben, Damak, M., Gargouri, Y., & Bezzine, S. (2011). In Vitro Study of The PLA2 Inhibition and Antioxidant Activities of Aloe Vera Leaf Skin Extracts. *Lipids in Health and Disease*, 10(1), 1–7.
- Kang, M., Young, S., Taek, Y., Kim, E., Lee, S., Ko, S., Wijesinghe, W. A. J. P., Samarakoon, K. W., Kim, Y., Hun, J., Jang, H., & Jeon, Y. (2014). In Vitro and in Vivo Antioxidant Activities of Polysaccharide Purified from Aloe Vera ( Aloe Barbadensis ) Gel. *Carbohydrate Polymers*, 99, 365–371. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2013.07.091>
- Kaur, J. (2014). A Comprehensive Review on Metabolic Syndrome. *Cardiology Research and Practice*, 2014, 1–21. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1155/2014/943162>
- Perintah Pelaksanaan Program Pengendalian Berat Badan Bagi Anggota Kepolisian Yang Memiliki Kelebihan Berat Badan*, Spin/1809/IV/2017 (2017) (testimony of Tengah; Kepolisian Daerah Jawa).
- Kurniasari, I. S. (2015). Manfaat Lidah Buaya (Aloe Vera) Sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal AKP*, 6(1), 63–72.
- Kusnanto, Sriyono, & Astuti, D. E. P. (2008). Jus Aloe Vera Menurunkan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe II (Aloe Vera Juice Decrease The Amount of Blood Glucose Level in Patient with Diabetic Type II). *Jurnal Ners*, 3(1), 14–20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20473/jn.v3i1.4974>
- Magge, Sheela N; Goodman, Elizabeth; Armstrong, S. C. (2017). The Metabolic Syndrome in Children and Adolescents : Shifting the Focus to Cardiometabolic Risk Factor Clustering. *American Academy of Pediatrics*, 140(2), 1–12. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1603>
- Mckenney, R. L., & Short, D. K. (2011). Tipping the Balance : The Pathophysiology of Obesity and Type 2 Diabetes Mellitus. *Surgical Clinics of NA*, 91(6), 1139–1148.



- <https://doi.org/10.1016/j.suc.2011.08.007>
- Misawa, E., Tanaka, M., Nomaguchi, K., Yamada, M., Toida, T., Takase, M., Iwatsuki, K., & Kawada, T. (2008). Administration of Phytosterols Isolated from Aloe Vera Gel Reduce Visceral Fat Mass and Improve Hyperglycemia in Zucker Diabetic Fatty ( ZDF ) Rats. *Obesity Research & Clinical Practice*, 2(6), 239–245.
- Mulu, T., Teshale, F., Gemed, S., & Sahu, O. (2015). Medicated Evaluation of Aloe Vera : Overview on Characteristics and Application. *World Journal of Nutrition and Health*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.12691/jnh-3-1-1>
- Mustofa, Yuniastuti, A., & Marianti, A. (2012). Efek Pemberian Jus Lidah Buaya Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih. *Unnes Journal of Life Science*, 1(1), 36–40.
- Oliveira, C. C. De, Roriz, A. K. C., Ramos, B., & Neto, M. G. (2017). Blood Count Parameters as a Marker for Metabolic Syndrome in Older Adults. *Experimental Gerontology*, 96(6), 123–126. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.06.018>
- Paniagua, J. A. (2016). Nutrition , Insulin Resistance and Dysfunctional Adipose Tissue Determine The Different Components of Metabolic Syndrome. *World Journal of Diabetes*, 7(19), 483–514. <https://doi.org/10.4239/wjd.v7.i19.483>
- Pertiwi, P. S., & Murwani, H. (2012). Pengaruh Pemberian Jus Lidah Buaya Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Wanita Prediabetes. *Journal of Nutrition College*, 1(1), 107–114.
- Prasad, M., Flowers, E., Mathur, A., Sridhar, V., Molina, C., & Turakhia, M. (2014). Effectiveness of a Community Screening Program for Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk Factor Identification in Young South Asians Adults. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 402(4), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2014.04.025>
- Radha, M. H., & Laxmipriya, N. P. (2015). Evaluation of Biological Properties and Clinical Effectiveness of Aloe Vera: A Systematic Review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 5, 21–26. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2014.10.006>
- Riyanto, & Wariyah, C. (2012). *Stabilitas Sifat Antioksidatif Lidah Buaya (Aloe Vera var. Chinensis) Selama Pengolahan Minuman Lidah Buaya*. 32(1), 73–78.
- Sahu, P. K., Giri, D. D., Singh, R., Pandey, P., Gupta, S., Shrivastava, A. K., Kumar, A., & Pandey, K. D. (2013). *Therapeutic and Medicinal Uses of Aloe vera : A Review*. 4(11), 599–610.
- Salah, F., El, Y., Mahdhi, A., Majdoub, H., Jarroux, N., & Sakli, F. (2017). Effect of The Deacetylation Degree on The Antibacterial and Antibiofilm Activity of Acemannan from Aloe Vera. *Industrial Crops & Products*, 103, 13–18. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.03.031>
- Sánchez-machado, D. I., López-cervantes, J., Sendón, R., & Sanches-, A. (2017). Aloe Vera: Ancient Knowledge With New Frontiers. *Trends in Food Science & Technology*, 61(12), 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.12.005>
- Sihombing, M., & Tjandrarini, H. (2015). Faktor Risiko Sindrom Metabolik pada Orang Dewasa di Kota Bogor (Risk Factors Metabolic Syndrome Among Adults in Bogor). *Penelitian Gizi Dan Makanan*, 38(1), 21–30. <https://doi.org/10.22435/pgm.v38i1.4418.21-30>
- Soegondo, S., & Gustaviani, R. (2006). Sindrom Metabolik. In S. Sudoyo, Aru W; Setiyohadi, Bambang; Alwi, Idrus; Simadibrata, Marcellus; Setiati (Ed.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III (IV, pp. 1849–1851)*. PT ILMUPT Imu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

- Viscogliosi, G., Andreozzi, P., Chiriac, I. M., Cipriani, E., Servello, A., Ettorre, E., & Marigliano, V. (2012). Screening Cognition in the Elderly with Metabolic Syndrome. *METABOLIC SYNDROME AND RELATED DISORDERS*, 10(5), 358–362.  
<https://doi.org/10.1089/met.2012.0043>  
Screening
- Warade, J. P., & Pandey, A. (2014). Fasting Blood Glucose Level Higher Than Post-Meal in Healthy Subjects: a Study of 738 Subjects. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 3(4), 1121–1128.  
<https://doi.org/www.wjpr.net/download/article/1402745343.pdf>
- Wariyah, C., Riyanto, & Salwandri, M. (2014). *Kondisi Kritis dan Stabilitas Aktivitas Antioksidatif Minuman Gel*. 34(2), 113–119.
- Wong, Y., Roderick, P., & Somani, B. (2016). Metabolic Syndrome and Kidney Stone Disease: A Systematic Review of Literature. *JOURNAL OF ENDOUROLOGY*, 30(3), 246–253.
- World Health Organization Global Status Report on Noncommunicable Diseases*. (2014).