

**PENGARUH PEMBERIAN MADU TERHADAP GULA DARAH PUASA
PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN TERAPI
GLIBENKLAMID ATAU METFORMIN**

**EFFECT OF PURE HONEY INTAKE ON FASTING BLOOD GLUCOSE
PATIENT WITH TYPE 2 MELLITUS DIABET USING
GLIBENKLAMID OR METFORMIN THERAPY**

Widyawati, Nurhaedar Jafar, Citrakesumasari

Bagian Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar

Alamat Korespondensi:

Widyawati
Jl.H.Kalla II Campagaya No.33, Makassar
Hp : 085242763743
Email: whidy_uh@yahoo.co.id

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah masalah kesehatan masyarakat dan merupakan salah satu dari lima penyebab kematian di seluruh dunia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian madu terhadap kadar gula darah puasa pasien diabetes meliitus tipe 2 dengan terapi glibenklamid atau metformin. Penelitian ini berlangsung selama 30 hari dengan desain studi eksperimen sebanyak 37 orang yang terbagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok intervensi 19 orang dan kelompok kontrol 18 orang. Kelompok intervensi diberi edukasi gizi dan madu dengan dosis 70gr/hari, sedangkan kelompok kontrol hanya menerima edukasi gizi. Data dianalisis kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan gula darah puasa pada kedua kelompok. Pada kelompok intervensi terlihat dengan nilai (0.52 ± 39.86) dan pada kelompok kontrol terlihat dengan nilai (0.72 ± 33.24) . Kesimpulan dalam penelitian ini adalah madu aman dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus tipe 2 yang mendapatkan terapi metformin atau glibenklamid.

Kata kunci: Diabetes Melitus tipe 2, gula darah puasa, madu

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a public health problem and one of the five leading causes of death globally. The research aims to find out the effect of giving pure honey to fasting blood glucose patient with type 2 mellitus diabet using glibenklamid or metformin therapy. Reseach design used was experimental study with non-randomized pre-post test groups. Samples were patients with type 2 mellitus diabet who were given glibenklamid or metformin therapy. There were total number of 37 samples who were divided into 2 groups: 19 people in intervention group and 18 people in control group. The intervention group was given nutrition education and 70gr/day pure honey, whereas the control group was given nutrition education only. The research was carried out for 30 days. Research result indicates that the fasting blood glucose on both groups decreases with (0.52 ± 39.86) in intervention group and (0.72 ± 33.24) in control group. The conclusion is pure honey benefit for consumption by patient with type 2 mellitus diabet using glibenklamid or metfromin therapy.

Keyword: Type 2 Mellitus Diabet, fasting blood glucose, honey

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) terus mengalami peningkatan. Data pada tahun 2008, menyatakan sekitar 58% kematian di seluruh dunia disebabkan oleh PTM. Untuk usia 15-69 tahun PTM yang paling banyak menyumbang kematian adalah penyakit kardiovaskuler dan diabetes, yang disusul kanker dan penyakit pernafasan kronik lainnya (Alwan, 2010).

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia atau peningkatan gula darah yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah. (American Diabetes Association, 2010)

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), prevalensi DM di Indonesia mengalami peningkatan dari 1,1% pada tahun 2007 menjadi 2,1% pada tahun 2013. Begitu juga di provinsi Sulawesi Selatan, prevalensi DM mengalami peningkatan yang cukup berarti dari 0,8% pada tahun 2007 menjadi 3,4% pada tahun 2013 (Kemenkes, 2007; 2013)

Untuk menekan dan mengurangi kejadian DM dan komplikasinya, maka perlu diterapkan pilar penanganan DM berupa edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani, dan terapi farmakologi. Kombinasi keempat pilar penanganan DM tersebut diharapkan mampu mengatasi kejadian ataupun kematian akibat DM.

Penggunaan obat tradisional merupakan budaya masyarakat di berbagai belahan dunia. Berdasarkan perkiraan WHO, lebih dari 80% penduduk negara berkembang tergantung pada obat tradisional untuk mengatasi masalah kesehatan. Sebagai bagian dari diet sehat yang normal, orang di seluruh dunia menggunakan madu alami sebagai pemanis serta karena efek obatnya yang bermanfaat (Amy, 1996).

Madu merupakan cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis, dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman atau bagian lain dari tanaman atau ekskresi serangga. Madu dibandingkan dengan dekstrosa menyebabkan rendahnya kenaikan kadar glukosa dalam plasma pada subjek diabetes. Hal ini juga menyebabkan pengurangan kadar lipid dalam darah, kadar homosistein dan kadar protein pada subjek penelitian normal dan penderita hiperlipidaemic (Sheriff *et al.*, 2010). Aktivitas antioksidan madu umumnya dikaitkan dengan senyawa fenolik dan flavonoid. Fenolik utama dan senyawa flavonoid dalam madu termasuk asam ellagic, asam galat, asam syringic, asam benzoat, asam sinamat, asam ferulat, myricetin, asam chlorogenic, asam caffeic, hesperetin, asam coumaric, isoramnetin, chrysin, quercetin, galangin, luteolin dan kaempferol (Erejuwa *et al.*, 2012).

Van Den Berg menemukan kandungan fenol yang tinggi dalam madu buatan New York, sehingga madu tersebut mampu menurunkan kadar ROS (Reactive Oxygen Species), dan dianggap baik dioleskan pada luka. Penelitian yang juga dilakukan oleh Baretta, 2007 tentang efek madu terhadap kultur cell line, dan diperoleh hasil bahwa madu tersebut memberikan efek protektif terhadap kultur cell line disebabkan oleh kandungan fenol dan flavanoid yang terkandung didalamnya (Baretta *et al.*, 2007).

Selama ini masyarakat berpendapat bahwa madu tidak dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus, namun sejumlah penelitian telah dilakukan untuk melihat pengaruh pemberian madu terhadap penderita diabetes dan hasil yang diperoleh bahwa dengan pemberian madu dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes.

Penelitian serupa juga telah dilakukan pada tikus untuk melihat pengaruh pemberian madu yang dikombinasikan dengan glibenklamid dan metformin terhadap penyakit diabetes. Hasil (Erejuwa *et al.*, 2011b) menunjukkan bahwa pemberian madu dan glibenklamid memberikan efek yang lebih signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah, peningkatan kadar insulin, penurunan fruktosamin, mengurangi trigliserida dan VLDL dibanding dengan hanya penggunaan glibenklamid. Konsumsi madu dan metformin meningkatkan kontrol glikemik dibandingkan konsumsi metformin saja (Nasrolahi *et al.*, 2012)

Berdasarkan fakta tersebut maka perlu dilakukan penelitian pada manusia, oleh karena itu peneliti ingin menilai efek pemberian madu terhadap gula darah puasa pasien diabetes mellitus tipe 2 yang mengkonsumsi metformin dan glibenklamid. Dalam hal ini, madu yang akan digunakan adalah madu sehat yaitu madu murni yang telah mendapatkan rekomendasi oleh dokter Klinik Sehat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian madu terhadap kadar gula darah puasa pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini merupakan payung dari penelitian yang dilakukan oleh Nurhaedar Jafar pada tahun 2013 dengan judul “Pengaruh Pemberian Madu terhadap Kadar Profil Lipid, Gula Darah Puasa, Alanin Transaminase, dan Tekanan Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Kota Makassar”.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Makassar, dengan mengambil sampel dari Puskesmas Batua dan Puskesmas Bara-Baraya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2013 sampai dengan Desember 2013.

Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi eksperimen dengan rancangan penelitian Eksperimen semu (*Quasy Eksperiment*). Model rancangan penelitiannya adalah rancangan *Non- Randomized Group pre –post test*. Pada desain ini kelompok perlakuan 1 maupun kelompok perlakuan 2 tidak dipilih secara random.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien yang didiagnosis oleh dokter menderita DM tipe 2 dan tercatat dalam rekam medik pasien, yang masuk dalam wilayah kerja Puskesmas Batua dan Puskesmas Bara-baraya. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 pada wilayah kerja Puskesmas Batua dan Bara-baraya yang telah memenuhi kriteria inklusi. Adapun kriteria inklusi antara lain berusia 20 – 60 tahun, mendapatkan terapi pengobatan glibenklamide atau metformin, tidak mendapatkan terapi insulin, dan bersedia menjadi responden, bagi kelompok intervensi bersedia mengkonsumsi madu (menandatangani *informed consent*). Sedangkan kriteria eksklusinya adalah menderita penyakit komplikasi (hipertensi berat > 160 mm/hg, riwayat PJK, dan gangguan ginjal) serta wanita hamil/ menyusui.

Dalam penelitian ini melibatkan dua kelompok responden, yaitu: (1) kelompok intervensi, yaitu pasien DM tipe 2 yang diberikan edukasi gizi dan intervensi madu, dan (2) kelompok kontrol yang terdiri dari pasien DM tipe 2, yang hanya diberikan edukasi gizi. Dari 169 populasi terdapat 41 sampel yang memenuhi kriteria inklusi, namun 4 sampel mengalami DO, sehingga jumlah sampel yang menyelesaikan penelitian ini adalah 37 orang yaitu 19 orang untuk kelompok intervensi dan 18 orang untuk kelompok kontrol.

Bahan

Bahan yang dipakai dalam penelitian untuk kelompok studi adalah madu murni yang berkualitas yang terdapat tanda telah mendapatkan rekomendasi oleh dokter klinik sehat, telah diuji mikroorganisme, kadar proksimat, dan kadar antioksidan yaitu madu sehat, pemberian dosis intervensi didasarkan pada penelitian (Yaghoobi *et al.*, 2008) terhadap orang dewasa usia 20-60 tahun yaitu 70 gr madu setiap hari serta dianjurkan untuk melakukan aktifitas fisik dan mengatur pola makan sesuai dengan anjuran untuk penderita DM. Dosis yang diberikan adalah 70 gr madu yang dilarutkan dalam segelas air (200 cc) setiap hari, dianjurkan untuk diminum 2 kali sehari yakni 35 gr pada pagi hari dan 35 gr pada sore hari, diminum selama 30 hari.

Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan sampel yang berada dalam lingkungan populasi, selanjutnya dilakukan pengukuran oleh tenaga ahli yaitu pengukuran lingkaran pinggang dengan menggunakan pita pengukur, berat badan dengan menggunakan timbangan digital, serta dilakukan pengukuran tekanan darah dengan menggunakan manometer digital. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali sesuai dengan prosedur riskesdas yakni sebelum madu diberikan, pengontrolan pada pertengahan waktu pemberian, dan setelah mengonsumsi madu selama 30 hari. Selain itu juga dilakukan survei konsumsi makanan berupa pengisian formulir *Food Recall* 24 jam melalui wawancara yang akan mengukur kualitas dan kuantitas makanan yang dimakan oleh responden selama 2 hari (1 hari kerja dan 1 hari libur). Pada penelitian ini akan dilakukan pengambilan darah oleh Prodia ± 5 cc (1 sendok teh) untuk setiap kebutuhan variabel sebanyak 2 kali. Pasien diminta untuk melakukan puasa selama minimal 8 jam sebelum pengambilan darah. Tahap 1 darah diambil untuk melihat glukosa darah puasa sebelum mengonsumsi madu. Tahap 2 darah diambil pada hari ke-31 setelah subjek mengonsumsi madu selama 30 hari.

Analisis Data

Data yang terkumpul diolah dan dianalisis dengan menggunakan program SPSS. Uji *Wilcoxon*, digunakan untuk menganalisis data perbedaan rata-rata dua nilai yang saling berhubungan, yaitu kadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok. Uji *U Mann Whitney* untuk menganalisis data perbedaan rata-rata kadar glukosa darah puasa pada kelompok intervensi dan kontrol

HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1 memperlihatkan karakteristik responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Secara umum, tidak berbeda secara signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol, yaitu umur (0,13), berat badan (0,46), Indeks Massa Tubuh (0,17), lingkaran perut (0,75), gula darah puasa (0,89), asupan energi (0,82), asupan protein (0,31), asupan lemak (0,09), asupan karbohidrat (0,54), dan asupan serat (0,99). Hal ini menunjukkan sampel penelitian, kelompok intervensi maupun kontrol bersifat homogen atau tidak berbeda.

Hasil Analisis Perbedaan Glukosa Darah Puasa Pada kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Setelah Perlakuan

Hasil pada tabel 2, menunjukkan penurunan kadar GDP pada kelompok intervensi, hal ini dibuktikan dengan analisis Δ penurunan sebanyak 0.52 ± 39.86 meskipun tidak

signifikan ($p=0,38$), dengan nilai standar yang digunakan berdasarkan nilai rujukan pada Laboratorium Klinik Prodia yaitu < 100 mg/dl. Sedangkan pada kelompok kontrol dengan 18 responden yang tidak mengonsumsi madu, hanya diberikan edukasi saja, menunjukkan bahwa glukosa darah puasa juga mengalami penurunan berdasarkan analisis Δ penurunan 0.72 ± 33.24 meskipun tidak signifikan ($p=0,37$). Berdasarkan hasil uji, tidak terjadi perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol ($p=0,99$).

Tabel 3 menunjukkan bahwa, tidak ada perbedaan asupan energi pada kelompok intervensi, sebelum dan setelah perlakuan ($p=0,66$), sedangkan pada kelompok kontrol, terjadi perbedaan signifikan sebelum dan setelah intervensi ($p=0,02$). Namun, jika dibandingkan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol, tidak terjadi perbedaan yang signifikan ($p=0,13$). Pada kelompok intervensi, menunjukkan hasil adanya perbedaan signifikan asupan protein sebelum dan setelah perlakuan ($p=0,02$), sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan hasil tidak ada perbedaan yang signifikan ($p=0,07$), namun jika dibandingkan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol, tidak ada perbedaan yang signifikan ($p=0,37$).

Tabel 3 juga menunjukkan asupan lemak sebelum dan setelah perlakuan, tidak ada perbedaan signifikan pada kelompok intervensi ($p=0,71$), sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($p=0,001$). Uji perbedaan asupan lemak antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dengan kelompok kontrol ($p=0,02$). Asupan karbohidrat sebelum dan setelah intervensi pada kedua kelompok menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan yaitu pada kelompok intervensi ($p=0,87$) dan pada kelompok kontrol ($p=0,13$), hasil uji perbedaan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan diantara keduanya ($p=0,33$). Adanya penurunan asupan serat setelah perlakuan pada kedua kelompok, namun tidak berbeda secara signifikan, yaitu pada kelompok intervensi ($p=0,1$) dan pada kelompok kontrol ($p=0,07$). Uji perbedaan antara kedua kelompok, menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan diantara keduanya ($p=0,89$).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok yang diberi edukasi gizi dan madu dengan kelompok yang hanya diberi edukasi gizi saja. Hal ini sejalan dengan penelitian yang (Bahrami, 2009), tujuan dari penelitian ini adalah menilai efek dari mengonsumsi madu pada berat badan dan beberapa biokimia darah

pada pasien diabetes tipe 2. Lama penelitian adalah delapan minggu (2 bulan), subyek penelitian berjumlah 48 orang dan dibagi dalam dua kelompok perlakuan yaitu kelompok yang menerima madu dan kelompok kontrol. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan glukosa darah pada kedua kelompok perlakuan.

Berbeda dengan penelitian (Yaghoobi *et al.*, 2008), madu sebagai kelompok intervensi menurunkan glukosa darah puasa 4,2%, penurunan glukosa darah puasa signifikan ($p=0,04$) sedangkan kelompok kontrol meningkat 2,2% tidak signifikan, dengan *mean pre-test* adalah $93,2 \pm 14,7$ untuk kelompok kontrol dan $96,2 \pm 44,1$ untuk kelompok intervensi.

Penelitian dengan hewan percobaan yang juga dilakukan oleh (Erejuwa *et al.*, 2011a) menunjukkan bahwa konsumsi metformin yang dikombinasikan dengan madu lebih efektif untuk menurunkan serum glukosa dibandingkan hanya mengkonsumsi metformin saja, begitu pula dengan konsumsi glibenklamide dikombinasikan dengan madu lebih efektif untuk menurunkan serum glukosa dibandingkan hanya mengkonsumsi glibenklamide saja.

Penelitian yang dilakukan oleh Nasrolahi *et al.*, 2012 dengan melihat efek dari pemberian madu ilam dan metformin terhadap kontrol glikemik pada tikus yang diabetes, menunjukkan bahwa kombinasi metformin dan madu menurunkan konsentrasi glukosa ($115,4 \pm 2,1$ mg/dl).

Temuan yang menunjukkan efek menguntungkan atau potensi madu di saluran pencernaan (GIT), pada mikrobiota usus, di hati, di pankreas dan bagaimana efek ini dapat memperbaiki kontrol glikemik dan kekacauan metabolisme. (Erejuwa *et al.*, 2012) Pada penelitian selanjutnya juga pada tikus didapatkan mengkonsumsi harian madu selama tiga minggu progresif dan efektif mengurangi kadar glukosa darah pada tikus dengan aloksan diabetes.

Terapi edukasi berperan penting dalam membantu mengendalikan faktor-faktor yang secara langsung dapat berpengaruh terhadap gula darah puasa responden dalam penelitian ini. Pada penelitian ini asupan kalori dan asupan karbohidrat pada kedua kelompok mengalami penurunan, tetapi penurunan yang lebih besar terjadi pada kelompok kontrol. Hal inilah yang kemungkinan mempengaruhi sehingga kadar glukosa darah puasa pada kelompok kontrol mengalami penurunan yang lebih besar dibandingkan kelompok intervensi.

Dalam penelitian ini, semua responden mengkonsumsi obat hipoglikemik oral (metformin atau glibenklamide), obat ini membantu mengontrol kadar glukosa darah pasien diabetes melitus. Madu berfungsi untuk membantu kinerja obat. Efek hipoglikemik dari madu bisa diberikan di berikan oleh fruktosa. Fruktosa tidak meningkatkan glukosa plasma dan metabolismenya tidak membutuhkan insulin. (Erejuwa *et al.*, 2011b). Fruktosa adalah

monosakarida dan diabsorpsi di saluran pencernaan lebih lambat dibandingkan glukosa. Konsumsi fruktosa dalam jumlah sedikit mempunyai efek positif yaitu menurunkan glukosa darah melalui peningkatan uptake glukosa oleh hepar, stimulasi enzim heksokinase serta peningkatan konsentrasi insulin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Konsumsi madu sebanyak 70gr/hari aman bagi pasien diabetes mellitus tipe 2 yang mendapatkan terapi metformin atau glibenklamid, karena tidak meningkatkan gula darah puasa. Pada penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan pengontrolan terhadap asupan zat gizi dan aktifitas fisik responden agar tidak menjadi perancu dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwan *et al.* (2010). *Monitoring dan Surveillance of Chronic non Communicable Disease: progress and capacity in high-burden countries*. Lancet 2010; 376: 1861-68. <http://www.thelancet.com>
- American Diabetes Association. (2010). *Diagnosis And Classification Of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care, Volume 33, Supplement 1. www.care.diabetesjournals.org
- Amy EJ and Carlos ME. (1996). *Medical Uses of Honey*. Revista Biomédica. 1996;7:43–49
- Bahrami, Mohsen., Ataie-Jafari, Asal., *et al.* (2009). *Effects of Natural Honey Consumption in Diabetic Patients : an 8-week randomized clinical trial*. International Journal of Food Sciences and Nutrition; 60 (7) : 618 – 626.
- Baretta *et al.*(2007). *Antioxidant and Radical Scavenging Activity of Honey in Endothelial Cell Cultures* . Planta Med.
- Erejuwa, Omatoyo *et al.* (2011a). *Effect of Glibenclamide Alone versus Glibenclamide and Honey on Oxidative Stress in Pancreas of Streptozotocin-Induced Diabetic Rats*.Int J of Applied Research in Natural Products, 4:1-10.
- Erejuwa, Omatoyo *et al.* (2011b). *Glibenclamide or Metformin Combined with Honey Improves Glycemic Control in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats*. Int J BiolSci. 7: 244-252.
- Erejuwa, Omatoyo *et al.* (2012). *Honey: A Novel of Antioxidant*. Molecules, 17, 4400-4423.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2007). *Riset Kesehatan Dasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Nasrolahi, O *et al.* (2012). *Effect of Natural Honey from Ilam and Metformin for Improving Glycemic Control in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats*. Avicenna Journal of Phytomedicine Vol. 2, No. 4, Autumn 2012, 212-221
- Sheriff, M *et al.* (2010). *The effect of oral administration of honey and glucophage alone or their combination on the serum biochemical parameters of induced diabetic rats*. Biotechnology Vol. 3(9), pp. 118-122, October. Available online at <http://www.academicjournals.org/RPB>
- Yaghoobi, Noori *et al.* (2008). *Natural Honey And Cardiovascular Risk Factors; Effects On Blood Glucose, Cholesterol, Triacyglycerole, Crp, and Body Weight Compared With Sucrose*. The Scientific World Journal, Vol 8, hal. 463 – 469

Tabel 1. Analisis Karakteristik Responden

Variabel	Intervensi	Kontrol	p-value
	Mean \pm SD	Mean \pm SD	
Umur (thn)	48.11 \pm 9.36	52.72 \pm 4.87	0.13
Berat Badan (kg)	63.89 \pm 11.74	60.15 \pm 12.43	0.46
IMT (kg/m ²)	26.82 \pm 3.78	25.39 \pm 4.26	0.17
Lingkar Perut (cm)	90.87 \pm 8.86	90.14 \pm 10.04	0.75
Gula Darah Puasa (mg/dl)	174.42 \pm 70.52	174.28 \pm 73.75	0.89
Asupan energi (kkal)	963.83 \pm 357.00	1107.1 \pm 531.85	0.82
Asupan protein (gr)	33.57 \pm 12.02	41.92 \pm 22.86	0.31
Asupan lemak (gr)	24.32 \pm 15.37	36.68 \pm 24.55	0.09
Asupan karbohidrat (gr)	156.02 \pm 66.59	152.48 \pm 70.75	0.54
Asupan serat	9.17 \pm 8.10	10.11 \pm 13.74	0.99

Sumber: Data Primer, 2013

Tabel 2. Analisis Responden Berdasarkan Berat Badan, Lingkar Perut, IMT, Gula Darah Puasa Kelompok Kontrol dan Intervensi *Pre* dan *Post Test*

Variabel	Intervensi		Δ	p-value	Kontrol		Δ	p-value	p-value (kontrol-intervensi)
	Pre	Post			Pre	Post			
BB	63.89 \pm	64.34 \pm	\uparrow 0.83 \pm	0.14	60.15 \pm	60.85 \pm	\uparrow 1.28	0.05	0.73
	11.74	11.44	1.67		12.43	12.31	\pm 2.50		
IMT	26.82 \pm	27.02 \pm	\uparrow 0.83 \pm	0.12	25.39 \pm	25.67 \pm	\uparrow 1.28	0.04	0.73
	3.78	3.72	1.69		4.26	4.08	\pm 2.49		
Lingkar Perut	90.87 \pm	89.25 \pm	\downarrow 1.78 \pm	0.33	90.14 \pm	89.89 \pm	\downarrow 0.27	0.61	0.73
	8.86	10.18	5.98		10.04	10.41	\pm 3.27		
GDP	174.42	166.84	\downarrow 0.52 \pm	0.38	174.28	161.28	\downarrow 0.72 \pm	0.37	0.99
	\pm 70.52	\pm 72.79	39.86		\pm 73.75	\pm 58.62	33.24		

Sumber: Data Primer, 2013

Tabel 3. Analisis Responden Berdasarkan Asupan Zat Gizi Kelompok Intervensi dan Kontrol *Pre* dan *Post Test*

Variabel	Intervensi		p-value	Kontrol		p-value	p-value (kontrol-intervensi)
	Pre	Post		Pre	Post		
Energi (kkal)	968.83 ± 357	875 ± 342.05	0.66	1107 ± 531.85	826 ± 432.86	0.02	0.13
Protein (gr)	33.57 ± 12.02	23.73 ± 9.12	0.02	41.92 ± 22.86	34.09 ± 30.96	0.07	0.37
Lemak (gr)	24.32 ± 15.37	22.78 ± 20.27	0.71	36.68 ± 24.55	17.87 ± 19.74	0.001	0.02
Karbohidrat (gr)	156.02 ± 66.59	146.18 ± 58.22	0.87	152.48 ± 70.75	130.74 ± 78.35	0.13	0.33
Serat	9.17 ± 8.10	4.75 ± 2.80	0.1	10.11 ± 13.74	6.54 ± 8.91	0.07	0.89

Sumber: Data Primer, 2013