

**EFEKTIFITAS RAINBOW SMOOTHIES TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PASIEN DM TIPE 2 DI
KLUB SENAM PROLANIS BINA SEHAT MANDIRI CEPU**

**THE EFFECTIVENESS OF RAINBOW SMOOTHIES TO DECREASE BLOOD GLUCOSE LEVEL OF TYPE 2 DM
PATIENTS IN THE GYMNASTICS CLUB OF PROLANIS BINA SEHAT MANDIRI CEPU**

Endah Wuryaningrum¹, Mohammad Jaelani², Sunarto³

¹ Mahasiswa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang

^{2,3} Dosen Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang

ABSTRACT

Abstract. Diabetes mellitus type 2 is a disease caused due to an unhealthy lifestyle. Management of diet therapy plays an important role in controlling blood glucose levels. Rainbow smoothies is a dietary modification that is presented as fresh drinks that rich in nutrients, high in fiber and low glycemic index. This drink is made from a mixture of a wide variety of fresh fruits and vegetables are mashed up like fruit pulp beneficial to slow down the process of digestion and the absorption of glucose, thereby helping to lower blood glucose levels in diabetic patients with type 2 diabetes.

Objective : This study aims to determine the effectiveness of rainbow smoothies to decrease blood sugar levels in patients with Type 2 diabetes in a gymnastics.

Method : This type of study is a randomized experimental study with pretest-posttest control design. The subjects of the research were divided into 2 groups: the treatment group and the control group with the measurement of fasting blood sugar levels as much as 3 times for 10 days. Normality by the Shapiro-Wilk, then analyzed by repeated measure test to determine the differences and effectiveness of the reduction in blood glucose levels before and after the rainbow smoothies.

Result : The results of the study on 16 subjects showed a value of $p < 0.05$, which means there is a difference in blood glucose levels before and after rainbow smoothies intervention. Decrease blood sugar levels in patients with type 2 diabetes is more effective the treatment group compared with the control group.

Conclusion : Award rainbow smoothies effectively lower blood sugar levels of patients with type 2 diabetes

Keyword : rainbow smoothies, blood glucose levels, diabetes mellitus

ABSTRAK

Latar Belakang : Diabetes melitustipe 2 merupakan penyakit diabetes melitus dengan penyebab utama adalah pola makan (*life style*) yang tidak sehat. Pengaturan terapi diet memegang peranan penting dalam pengendalian kadar gula darah. *Rainbow smoothies* adalah salah satu modifikasi diet yang disajikan sebagai minuman segar kaya nutrisi, tinggi serat dan rendah IG serta dapat menurunkan kadar gula darah pasien DM tipe 2.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas *rainbow smoothies* terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien DM Tipe 2 di klub senam.

Metode : Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan *randomized pre test-post test control group design*. Subyek penelitian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan pengukuran kadar gula darah puasa sebanyak 3 kali selama 10 hari. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*, kemudian dianalisis dengan uji *repeated measure test*.

Hasil : Data yang dikumpulkan berdistribusi normal dan menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah secara bermaknasebelum dan sesudah perlakuan ($p < 0,05$). Penurunan kadar gula darah pada kelompok perlakuan yang diberi *rainbow smoothies paling efektif* hingga 43,75% dibandingkan dengan kelompok kontrol. Terdapat perbedaan nilai rata-rata kadar gula darah pasien DM Tipe 2.

Kesimpulan : Pemberian *rainbow smoothies* dapat menurunkan kadar gula darah pasien DM tipe 2.

PENDAHULUAN

Prevalensi pasien *diabetes melitus* berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Blora seksi P2P tahun 2014 adalah diabetes melitus yang tergantung insulin (DM Tipe 1) berjumlah 96 pasien dan diabetes melitus yang tidak tergantung insulin (DM Tipe 2) adalah 3444 pasien³. Data tersebut menunjukkan tingginya pasien DM Tipe 2 di kabupaten Blora.

Salah satu faktor yang menjadi penyebab tingginya prevalensi DM Tipe 2 adalah gaya hidup (*life style*) yaitu pola makan yang tidak sehat dengan konsumsi makanan rendah serat, tinggi lemak dan tinggi karbohidrat sederhana serta kebiasaan olah raga dan aktifitas fisik yang kurang⁷.

Menurut hasil penelitian dari *Diabetes Control and Complication Trial (DCCT)* membuktikan bahwa pengendalian kadar gula darah mendekati normal akan dapat mencegah terjadinya komplikasi DM seperti penyakit serebrovaskuler, jantung koroner, mata, ginjal dan syaraf.

Pasien DM memerlukan makanan yang tidak menaikkan kadar gula darah secara drastis, sehingga dalam memilih makanan untuk dikonsumsi perlu memperhatikan jenis karbohidrat yang terkandung dalam makanan tersebut. Pengelompokan jenis karbohidrat menurut efeknya terhadap kadar gula darah dikenal dengan indeks glikemik (IG) yang terbagi menjadi 2 yaitu makanan dengan indeks glikemik tinggi dan makanan dengan indeks glikemik rendah⁶. Contoh makanan dengan indeks glikemik rendah terdapat hampir pada semua buah-buahan dan sayuran segar.

Buah dan sayuran segar selain memiliki kandungan indeks glikemik rendah juga kaya serat makanan yang dapat memberikan efek yang positif pada pasien diabetes melitus tipe 2 dalam menurunkan kadar gula darah. Suatu penelitian di Amerika menunjukkan bahwa diet tinggi serat yaitu 25 gram perhari mampu memperbaiki kontrol kadar gula darah, menurunkan produksi insulin yang berlebihan di dalam darah serta menurunkan kadar lemak darah⁵.

Upaya untuk memenuhi kebutuhan serat tersebut dapat dilakukan dengan meningkatkan asupan buah dan sayuran segar minimal 5 porsi sehari.

Rainbow smoothies merupakan salah satu alternatif modifikasi diet tinggi serat berupa

minuman segar yang terbuat dari campuran aneka sayuran mentah atau buah-buahan segar dan dihaluskan (diblender) disebut juga bubur buah. Konsumsi *rainbow smoothies* berguna bagi sistem pencernaan tubuh karena terdiri dari serat larut air yang dapat menyerap cairan dan membentuk gel di dalam lambung sehingga memperlambat gerak peristaltik usus serta memperlambat penyerapan glukosa oleh usus halus⁸. *Rainbow smoothies* memiliki nilai indeks glikemik rendah, dan juga kaya vitamin serta mineral termasuk kalsium, kalium, magnesium, vitamin A, C, dan E dan antioksidan⁵.

Pengelolaan dan pengendalian kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 tidak hanya dipengaruhi oleh faktor aktifitas fisik atau senam dan obat-obatan anti diabetes, namun pola makan serta kepatuhan menjalani terapi diet dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental bidang gizi klinik dengan metode *kontrol random (randomized controlled trial)* dan rancangan *pretest-posttest control group design*.

Survei awal dilakukan di klub senam Prolanis Bina Sehat Mandiri milik dr. Heru Setyono pada bulan Desember 2015, dan pelaksanaan penelitian sejak tanggal 5 – 14 Maret 2016.

Pengelompokan subjek penelitian dilakukan dengan cara acak (sistem random) untuk menentukan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Masing-masing kelompok mendapatkan *pretest* dan *post test* dengan pemeriksaan kadar gula darah puasa. Pada kelompok perlakuan (A) setelah *pretest* diberikan *treatment* berupa pemberian *rainbow smoothies* selama 10 hari dan diamati perubahannya. Sedangkan kelompok kontrol (B) tidak diberikan *treatment* tetapi tetap dilakukan pengamatan.

Populasi dari penelitian ini adalah semua pasien DM tipe 2 yang menjadi anggota klub senam prolanis Bina Sehat Mandiri Cepu milik dr. Heru Setyono sejak bulan Februari 2016 hingga Maret 2016 sebanyak 17 orang. Setelah melalui teknik *non probability sampling* berdasarkan *purposive sampling* atau sesuai yang dikehendaki peneliti sendiri⁹, jumlah sampel penelitian adalah 16 sampel yang terdiri dari 8 sampel kelompok perlakuan dan 8 sampel kelompok kontrol.

Instrumen Penelitian berupa data–data medis (identitas pasien, penyakit, terapi medis dan obat-obatan), stopwatch (jam tangan), *microtoa*, *Glukotest*, timbangan bahan makanan dan gelas ukur.

Variabel yang diteliti terdiri dari variabel bebas (pemberian *rainbow smoothies*) serta variabel terikat (kadar gula darah). Penelitian ini menggunakan sumber data primer (Berat badan/BB, Tinggi Badan/TB, kadar gula darah puasa) dan sumber data sekunder (Nama, umur, jenis kelamin, terdiagnosa DM).

Penelitian diawali dengan uji pendahuluan daya terima *rainbow smoothies* dengan 15 panelis untuk menguji *rainbow smoothies* dapat diterima atau layak dikonsumsi.

Pengukuran kadar gula darah puasa *pre-test* pada kedua kelompok dilakukan dengan cara semua sampel dipuasakan selama 10-12 jam dihitung setelah makan malam sampai keesokan harinya. (GDP 1). Pada kelompok perlakuan, intervensi treatment diberikan *rainbow smoothies* 250 ml (± 1 gelas) sebagai selingan diantara waktu makan (pukul 9-10 WIB) selama 10 hari berturut-turut. Selama pemberian intervensi kondisi dan keadaan sampel dimonitor oleh peneliti untuk mengetahui perubahan serta mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan seperti diare, hipoglikemia atau gangguan gastrointestinal. Pengukuran kadar gula darah puasa yang kedua dilakukan di hari kelima penelitian (GDP 2) dan *post test* dilakukan setelah hari ke-10 (GD P 3).

Pengolahan data meliputi editing, coding, entry data, dan processing dengan sistem komputer untuk analisis statistik *Repetead Measure* yang digunakan untuk mengetahui perbedaan penurunan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan pemeriksaan kadar gula darah hari ke-1 sampai hari ke-10 penelitian.

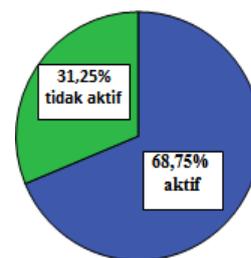
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji pendahuluan daya terima terhadap *rainbow smoothies* dilakukan oleh 15 orang responden atau panelis yang berasal dari karyawan RSUD dr.R.Soeprapto Cepu (5 orang perawat, 3 orang bidan, 5 orang ahli gizi dan 2 orang tenaga administrasi) dengan uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, serta kesukaan keseluruhan menggunakan skala hedonik dengan 3 tingkat yaitu suka, biasa, dan tidak suka. Berdasarkan hasil kuesioner, menunjukkan bahwa rata-rata 80% responden menyukai *rainbow smoothies*, 13% biasa dan 7% tidak menyukai. Alasan panelis menyukai *rainbow smoothies* selain warna-warni menarik seperti pelangi, aromanya segar (adanya penambahan

jeruk nipis), rasanya enak, manis meski tidak ada penambahan pemanis, teksturnya cukup, dan secara keseluruhan panelis menyukainya. Sedangkan panelis yang tidak menyukainya beralasan bahwa *rainbow smoothies* tidak seperti jus yang biasa dipasarkan atau kurang manis. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa *rainbow smoothies* dapat diterima oleh panelis khususnya dan masyarakat luas pada umumnya.

Lokasi penelitian di klub senam prolanis Bina Sehat Mandiri merupakan bagian dari Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) dr. Heru Setyono. Klub senam ini melakukan kegiatan senam aerobik setiap hari minggu dengan seorang instruktur senam. Senam aerobik yang dilakukan berdurasi selama 45-60 menit dengan diawali pengukuran denyut jantung sebelum dan sesudah senam hingga mencapai 75-85% denyut jantung maksimal. Tahapan senam aerobik adalah pemanasan (*Warm-up*) 10 menit, latihan inti (*Conditioning*) hingga mencapai denyut jantung maksimal (MHR), pendinginan (*cooling-down*) 10 menit dan peregangan (*stretching*) 5 menit. Frekuensi senam aerobik di klub senam ini baru dilaksanakan satu kali dalam seminggu. Untuk mendapatkan 2 kali senam, penelitian dimulai hari Sabtu 5 Maret 2016 dan berakhir di hari Senin 14 Maret 2016.

Keaktifan senam oleh subyek penelitian ditunjukkan dalam keikutsertaannya mengikuti kegiatan senam aerobik di klub senam, yang terlihat dalam Gambar 1 yaitu 11 sampel (68,75%) aktif mengikuti senam aerobik, dan 5 orang sampel yang tidak aktif. Sampel yang tidak aktif selama proses penelitian diusahakan dapat mengikuti senam aerobik sebanyak 2 kali.



Gambar 1. Distribusi Keaktifan Subyek Penelitian di klub senam

Karakteristik Subyek

Jumlah sampel penelitian adalah 16 orang sampel dan terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol masing-masing sebanyak 8 sampel. Karakteristik subyek penelitian meliputi usia, jenis kelamin (gender), pendidikan, lamanya terdiagnosa DM, kontrol gula darah, serta status gizi (IMT) yang terlihat pada Tabel 1.

Distribusi usia terbanyak pada sampel adalah pada usia 46-50 tahun (37,5%) dan usia 41-45 tahun (31,25%). Sebagian besar sampel penelitian yakni 62,5 % atau 10 orang perempuan, dan 56,25% lulusan SMP.

Sebanyak 81,25% (13 sampel) telah terdiagnosa DM lebih dari 1 tahun dan rutin melakukan kontrol gula darah 87,5% (14 sampel). Status gizi normal 18,75% (3 sampel), beresiko dengan IMT 23-24,9 kg/m² sebanyak 6 sampel (37,5%) dan 7 sampel (43,75%) obesitas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebagian besar sampel penelitian memiliki status gizi lebih dengan IMT >23 kg/m².

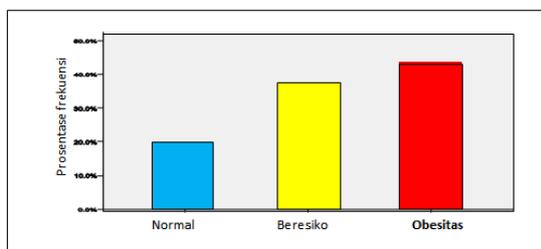
Analisis Penurunan Kadar Gula Darah

Pengaruh pemberian *rainbow smoothies* terhadap penurunan kadar gula darah puasa dilakukan dengan pengukuran kadar gula darah puasa pada sampel sebanyak 3 kali selama 10 hari yaitu di hari ke-1 penelitian (GDP 1), hari ke-5 (GDP 2), dan pengukuran kadar gula darah puasa di hari ke-10 (GDP 3).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Subyek

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia	Umur 35 – 40	3	18,75
	41 – 45	5	31,25
	46 – 50	6	37,50
	51 – 55	2	12,50
Gender	Laki-laki	6	37,50
	Perempuan	10	62,50
Pendidikan	SD	2	12,50
	SMP	9	56,25
	SMA	5	31,25
Lamanya DM	≤ 1 tahun	3	18,75
	≥ 1 tahun	13	81,25
Kontrol GD	Rutin	14	87,50
	Tidak Rutin	2	12,50
IMT	Normal 18,5 – 22,9	3	18,75
	Beresiko 23 – 24,9	6	37,50
	Obesitas >25	7	43,75
Total Masing-masing variabel		16	100,00

Pengukuran ini dilakukan pada semua sampel penelitian, baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol.



Gambar 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Status Gizi Sampel

Setelah pengukuran kadar gula darah puasa hari ke-1, kelompok perlakuan mendapatkan

intervensi dengan pemberian *rainbow smoothies* sebanyak 1 gelas (250 ml) pada pukul 9–10 WIB sebagai pengganti selingan/snack hingga dihabiskan dalam satu hari. Selama penelitian berlangsung semua subyek penelitian dalam kelompok perlakuan mampu menghabiskan 250 ml *rainbow smoothies* yang diberikan. Hasil pengukuran kadar gula darah puasa pada masing-masing kelompok ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perubahan Kadar Gula Darah Pada Subyek Selama Penelitian

Variabel	Hasil Pengukuran			
	Perlakuan (n=8)		Kontrol (n=8)	
	Rerata (mg/dl)	SD	Rerata (mg/dl)	SD
GD P 1 (hari ke-1)	164,75	72,681	153,00	50,771
GDP 2 (hari ke-5)	149,25	51,961	152,63	41,245
GDP 3 (hari ke-10)	121,00	36,626	156,25	59,136

Tabel 2 memberikan gambaran tentang perubahan kadar gula darah sebelum dan setelah perlakuan pada kedua kelompok. Pada kelompok perlakuan dengan pemberian *rainbow smoothies* rerata kadar gula darah di hari pertama penelitian (GDP 1) adalah 164,75 mg/dl, terjadi penurunan di hari kelima (GDP 2) menjadi 149,25 dan di hari ke-10 (GDP 3) menjadi 121,00 mg/dl. Penurunan kadar gula darah pada kelompok perlakuan ini mencapai 43,75 mg/dl.

Sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak diberikan *rainbow smoothies* rerata awal penelitian (GDP1) adalah 153,00 mg/dl kemudian menurun di hari ke-5 pengukuran (GDP 2) sebesar 1,63 mg/dl menjadi 152,63 mg/dl namun meningkat kembali 3,62 mg/dl, di hari ke-10 (GDP 3).

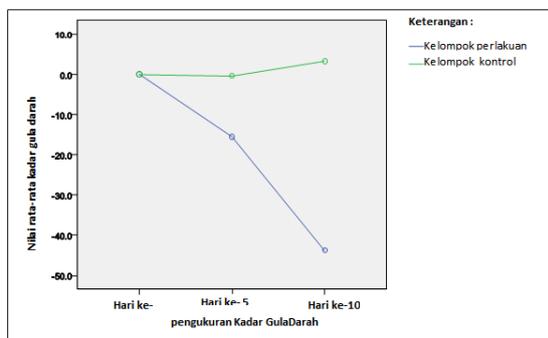
Nilai Standar Deviasi (SD) pada tabel di atas menggambarkan tentang variasi data atau perbedaan nilai dari rata-rata sampel. Semakin besar nilai SD maka data sampel semakin bervariasi (menyebar) dari rata-ratanya. Kelompok perlakuan memiliki nilai SD tertinggi 72,681 (GDP 1) dan terendah di GDP 3 (36,626). Pada kelompok kontrol, nilai SD tertinggi di GDP 3 (59,136) dan terendah di GDP 2 (41,245).

Kadar gula darah puasa pada sampel yang diukur sebelum perlakuan (GDP 1) memiliki nilai rata-rata 156,63 mg/dl, lebih tinggi dari kadar gula darah puasa normal <110 mg/dl. Tingginya kadar gula darah puasa menunjukkan adanya gangguan sensitifitas sel terhadap insulin, sehingga kadar gula darah meningkat tidak terkendali. Pemberian *rainbow smoothies* bertujuan menurunkan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2.

Pengukuran kadar gula darah puasa selama penelitian dilakukan sebanyak 3 kali, dengan tuju-

an memonitor keadaan subyek penelitian sekaligus mencegah serta mengurangi bias atau kesalahan selama penelitian. Dari ketiga pengukuran tersebut, dilakukan uji statistik *repeated measure* untuk mengetahui efektifitas penurunan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol.

Hasil uji *repeated measure* menunjukkan bahwa adanya perbedaan secara signifikan terhadap penurunan rata-rata kadar gula darah pada masing-masing kelompok perlakuan dan kelompok kontrol selama 10 hari penelitian ($p < 0,05$). Perbedaan penurunan kadar gula darah secara nyata terlihat pada pengukuran kadar gula darah hari ke-1 (GDP 1) dan hari ke-10 (GDP 3), serta pengukuran hari ke-5 (GDP 2) dan ke-10 (GDP 3).



Gambar 3. Gambaran Penurunan Nilai Rata-Rata Kadar Gula Darah pada Subyek Selama Penelitian

Penurunan kadar gula darah paling banyak terjadi saat pengukuran hari ke-10 (GDP 3) yaitu 20,25%. Pada Gambar 3, kelompok perlakuan yang diberi *rainbow smoothies* (digambarkan dengan warna biru), menunjukkan bahwa rata-rata kadar gula darah semakin menurun pada pengukuran hari ke-1 (GDP 1) hingga hari ke-10 (GDP 3), sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak diberi *rainbow smoothies* (berwarna hijau) meski di hari ke-1 (GDP 1) terjadi penurunan pada nilai rata-rata kadar gula darah namun meningkat kembali setelah pengukuran hari ke-5 (GDP 2).

Kandungan serat yang terdapat pada *rainbow smoothies* berpengaruh positif terhadap kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 dengan memperlambat proses pengosongan lambung dan penyerapan glukosa oleh usus halus. Serat larut air pada *rainbow smoothies* di dalam lambung akan membentuk gel yang dapat menyerap cairan serta memperlambat gerak peristaltik dinding usus halus sehingga terjadi penurunan kadar gula darah³.

Asupan serat makanan menjadi salah satu bagian penting dalam terapi gizi bagi pasien diabetes melitus, karena pada tubuh pasien dengan diabetes terjadi gangguan produksi insulin yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah dengan cepat saat metabolisme karbohidrat. Oleh

sebab itu perlu strategi dalam pengaturan jenis dan jumlah karbohidrat yang masuk ke dalam tubuh⁷. Menurut ADA (*American Diabetes Association*), asupan serat yang dianjurkan adalah 25g/hari dengan mengutamakan serat larut air yang terdapat dalam sayuran dan buah-buahan segar⁵.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Chandalia M, dkk (2000) yang menunjukkan bahwa dengan pemberian asupan tinggi serat 50 gr (25 g serat larut dan 25 gr serat tidak larut) pada pasien dm tipe 2 dapat menurunkan kadar gula darah dan konsentrasi lemak⁸. Pada penelitian Ni Komang Wiardhani, dkk (2014) menunjukkan bahwa terapi jus buah naga merah mampu menurunkan kadar glukosa darah penderita DMT2 secara signifikan yaitu antara 9,1% - 29,1%.

Pemberian *rainbow smoothies* selama 10 hari dengan jumlah 250 ml dapat dikatakan relatif aman bagi kelompok perlakuan sebab selama monitoring penelitian tidak ditemukan adanya keluhan fisik maupun klinis. Hal yang sama juga telah dibuktikan oleh Ni Komang (2014) dengan pemberian terapi jus buah naga sebanyak 200 g selama 10 hari serta Raihana (2012) dengan pemberian serbuk buah naga dosis >100 g selama sebulan tidak menimbulkan dampak negatif pada fungsi hati dan ginjal⁹.

KESIMPULAN

Karakteristik sampel yang terdiri dari 16 sampel rata-rata berjenis kelamin perempuan, berusia diatas 40 tahun, berpendidikan SMA, telah terdiagnosa DM lebih dari 1 tahun, rutin kontrol gula darah dan 81,25% memiliki status gizi lebih. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan dengan pemberian *rainbow smoothies*. Sehingga membuktikan kebenaran hipotesa tentang pemberian *rainbow smoothies* efektif dapat menurunkan kadar gula darah pasien DM tipe 2.

SARAN

Rainbow smoothies dapat dijadikan sebagai alternatif modifikasi diet tinggi serat dalam upaya pengendalian kadar gula darah pada pasien DM tipe 2, namun perlu adanya penelitian serupa yang dilakukan dengan jangka waktu lebih panjang dan jumlah sampel lebih banyak serta lokasi berbeda untuk menggambarkan efektifitas *rainbow smoothies* dalam menurunkan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO (World Health Organization). *Facts Related To Chronic Diseased Non*

- Communicable Disease Prevention And Health*. Tersedia Dalam :<[Http://Www.Who.Int](http://www.who.int), 2009.
2. Tjahjadi, V. (2002). *Mengenal, Mencegah, Mengatasi Silent Killer Diabetes*. Jateng: PustakaWidyamara.
 3. Dinkes Blora (2014). *Data Prevalensi Diabetes Melitus Kabupaten Blora Tahun 2014*. Seksi P2P Blora.
 4. Suyono, S. (2007). *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
 5. Association,A.D.(2006). *Supplement 1 American Diabetes Association: Clinical Practice Recommendations 2006*. *Diabetes Care*. 2006:29 (Suppl.1)
 6. Xavier F, Sunyer P. *Glycemic Index and Disease*. *Am J Clin Nutr* 2002(suppl):290S -8S.
 7. Soeryodibroto. *Beberapa Metode Diet untuk Diabetes Melitus dalamMakalah seminar Sehari Edukator Diabetes Melitus*. Jakarta. 1998.
 8. Tracy Russell. 2010. *Green Smoothie for Diabetes Tipe 2*. Available from : www.pinterest.com/2015
 9. Raihana, S.M. Rokiah. *Hypercholesterolemic of Spray Dried Pitaya Powder among Normocholesterolemia Subject*.
 10. International Conference Nutrition and Food Science. *ICBEE 12 (30)*. 2012