

**Pengaruh Pemberian Puding *Pacinamum* Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Sukarami Palembang**

***The Effect of Pacinamum Pudding on the Reduction of Blood Glucose in Patients Type 2 Diabetes Mellitus in the Community Health Center Sukarami Palembang***

Fatriani<sup>1</sup>, Terati<sup>2\*</sup>, Yulianto<sup>3</sup>, Ahmad Sadiq<sup>4</sup>, Yunita Nazarena<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup> Poltekkes Kemenkes Palembang  
[terati\\_idris@yahoo.co.id](mailto:terati_idris@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

**Pendahuluan:** Diabetes adalah penyakit kronis serius yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya.

**Tujuan Penelitian:** Untuk mempengaruhi pemberian puding *pacinamum* terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di puskesmas sukarami Palembang 2020. **Metode :** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu dengan rancangan *pre test-post test design*. Subjek penelitian : pasien rawat jalan tanpa komplikasi berat penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 di Puskesmas Sukarami Kota Palembang yang diambil secara *Purposive sampling*, besar sampel pada penelitian ini sebanyak 66 orang yang dibagi secara acak dalam 2 kelompok. **Hasil** Penelitian pada kelompok perlakuan terjadi penurunan kadar glukosa darah sewaktu sebesar  $33,30 \pm 28,39$  mg/dl, sedangkan pada kelompok pembandingan  $21,66 \pm 40,37$  mg/dl. Uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan bermakna terhadap penurunan kadar glukosa darah sewaktu kelompok perlakuan dan pembandingan dan tidak terdapat pengaruh pemberian puding *pacinamum* terhadap pasien diabetes tipe 2. **Simpulan:** Tidak ada pengaruh pemberian puding *pacinamum* dan obat hiperglikemik oral (OHO) terhadap kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Mellitus dengan nilai p- value < 0,05 yakni 0,257. **Saran:** Berdasarkan hasil penelitian ini maka puding *pacinamum* dan obat hiperglikemik oral (OHO) perlu dipertimbangkan dan disosialisasikan pada masyarakat luas agar dapat digunakan sebagai salah satu sumber makanan yang mudah dicari dan mempunyai khasiat yang tinggi untuk menurunkan kadar glukosa darah.

**Kata kunci :** Kadar glukosa darah, puding semangka, bengkoang, dan kayu manis.

**ABSTRACT**

**Background:** Diabetes is a serious chronic disease that occurs because the pancreas does not produce enough insulin (a hormone that regulates blood sugar or glucose), or when the body cannot effectively use the insulin it produces. **The purpose:** of this study was to influence the administration of *pacinamum* pudding to the reduction in blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus at the 2020 voluntary puskesmas. **Method:** is quasi-experimental research with *pre-test-post test design*. Subjects of outpatient research without severe complications of type 2 Diabetes Mellitus in the Sukarami Health Center in Palembang City were taken by *purposive sampling*, the sample size in this study were 66 people who were randomly divided into 2 groups. **The Results:** of the study in the treatment group occurred when blood glucose levels decreased by  $33.30 \pm 28.39$  mg / dl, whereas in the comparison group  $21.66 \pm 40.37$  mg / dl. Statistical tests showed there were significant differences in the decrease in blood glucose levels during the treatment and comparison groups and there was no effect of *pacinamum* pudding on patients with type 2 diabetes. **Conclusion:** There was no effect of *pacinamum* pudding and oral hyperglycemic drugs (OHO) on blood glucose levels in Diabetes Mellitus patients with p-value <0.05 ie 0.257. **Suggestion:** Based on the results of this study, *pacinamum* pudding and oral hyperglycemic drugs (OHO) need to be considered and socialized to the wider community so that they can

be used as a food source that is easy to find and has high efficacy to reduce blood glucose levels.

**Keywords:** Blood glucose levels, watermelon pudding, yam, and cinnamon.

## PENDAHULUAN

Diabetes adalah penyakit kronis serius yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. (*WHO Global Report*, 2016). Diagnosis diabetes dilakukan berdasarkan beberapa pengujian diantaranya adalah glukosa puasa, glukosa post prandial, glukosa sewaktu dan protein terglukasi atau HbA1C (*American Diabetes Association/ADA*, 2014).

Angka kejadian diabetes di Indonesia mengalami peningkatan dari 1,46% tahun 2013 menjadi 2,0% pada tahun 2018 dan diperkirakan mencapai 21,3 juta jiwa penderita pada tahun 2020 (Riskesmas, 2018).

Berdasarkan data dari profil kesehatan Provinsi Sumatera Selatan tahun 2010, prevalensi penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 tertinggi berada di Kota Palembang sebesar 22,79% dibandingkan dengan Kabupaten/Kota lainnya di Provinsi Sumatera Selatan. Dari data Dinkes Sumatera Selatan penderita diabetes pada tahun 2014 mencapai 17.541 penderita, dan pada tahun 2015 mengalami peningkatan menjadi 22.042 penderita.

Dampak penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 Selain penyakit kardiovaskuler, Pengobatan Diabetes Mellitus tipe 2 selama ini umumnya dilakukan secara medis menggunakan obat-obatan sintetis dan suntikan insulin yang dapat menyebabkan komplikasi jangka panjang dan kelainan beberapa organ.

Diabetes Mellitus tipe 2 juga dapat diatasi dengan pengobatan alami dengan memanfaatkan tanaman berkhasiat obat (Wijayakusuma, 2004).

Menurut Susanto (2011, dalam Faunita 2015), bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) telah dikenal dengan baik oleh masyarakat Indonesia. Peranan bengkuang dalam tubuh menurut Robbins (2014, dalam Yasmina dan Probosari, 2014) *Inulin (oligosakarida)* bersifat larut di dalam air. Serat larut dalam air yang terdapat dalam bengkuang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah karena memperlambat proses absorpsi glukosa sehingga dapat mengendalikan kadar glukosa darah.

Menurut Sutarya, (2009) buah semangka mengandung likopen relatif lebih tinggi dibandingkan dengan buah tomat, bahkan terindikasi merupakan buah penghasil likopen tertinggi. Semangka mengandung likopen 6 ppm, sedangkan tomat mengandung likopen antara 3–5ppm. Meskipun buah semangka manis, namun ternyata mengandung gula yang relatif rendah.

Kayu manis juga mempunyai kemampuan antihiperlipidemik dan berpotensi menurunkan kadar glukosa post prandial (Kirkham et al. 2009).

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu dengan rancangan *pre test-post test design*. Subjek penelitian pasien rawat jalan tanpa komplikasi berat

penyakit Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Sukarami Kota Palembang yang diambil secara *Purposive sampling*, besar sampel pada penelitian ini sebanyak 66 orang yang dibagi secara acak dalam 2 kelompok.

Subjek penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus tipe 2 pasien rawat jalan di Puskesmas Sukarami. Penelitian di-lakukan pada bulan Januari – Maret 2020. Kriteria inklusi penelitian ini adalah berusia  $\geq 18$  tahun, kadar glukosa darah  $\geq 200$  mg/dl, dan meng-konsumsi obat tetapi tidak tergantung dengan insulin. Penentuan responden dilakukan dengan metode *aksidental sampling*. Jumlah responden masing-masing 30 untuk kelompok perlakuan dan 30 untuk kelompok pembanding. Kelompok perlakuan men-dapatkan puding pacinamum sebanyak 200 ml selama 7 hari berturut-turut dan mengkonsumsi oho, sedangkan kontrol hanya mengkonsumsi oho. Kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan dan hanya mengonsumsi obat.

Kadar glukosa darah diukur sebelum dilakukan intervensi meng-gunakan alat glukometer kemudian di-ukur kembali setelah diberikan intervensi selama 3 hari.

Data status gizi didapatkan menggunakan pengukuran antropometri dan *form recall*, sedangkan data karakteristik responden didapatkan menggunakan formulir identitas responden dengan wawancara langsung.

Karakteristik responden di-analisis menggunakan analisis deskriptif. Perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi kedua kelompok di uji dengan *paired sample t-test*. Perbedaan pengaruh perlakuan kedua kelompok dianalisis menggunakan uji *independent t-test*.

## HASIL

### Karakteristik Responden

Karakteristik responden terdiri dari usia dan jenis kelamin, pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Perlakuan		Pembanding	
	n	%	n	%
Usia				
<50 tahun	6	20	12	20
50-60 tahun	15	50	15	46,7
>60 tahun	9	30	4	33,3
Jenis Kelamin				
Laki - laki	11	36,7	14	46,7
Perempuan	19	63,3	16	53,3

**Rata-rata asupan zat gizi, serat dan kadar glukosa darah**

Rata-rata asupan zat gizi dan serat pada dalam Tabel 2.

Tabel 2. Asupan Zat Gizi Dan Serat

Karakteristik Responden	Perlakuan		Pembanding	
	n	%	n	%
Energi				
Kurang	19	63,3	20	60,7
Cukup	11	36,7	9	30,0
Lebih	-	-	1	3,3
Protein				
Kurang	16	53,3	21	70
Cukup	13	43,3	7	23,3
Lebih	1	3,3	2	6,7
Lemak				
Kurang	16	53,3	18	60
Cukup	14	46,7	11	36,7
Lebih	-	-	1	3,3
Karbohidrat				
Kurang	14	46,7	12	46
Cukup	11	36,7	13	43,3
Lebih	5	16,7	5	16,7
Serat				
Kurang	16	53,3	16	53,3
Cukup	14	46,7	14	46,7

Rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Kadar Glukosa Darah

Kelompok	Glukosa Darah		
	Tertinggi	Terendah	Rata-rata
Sebelum			
Perlakuan	477	205	301,8
Pembanding	450	206	273,5
Sesudah			
Perlakuan	440	190	268,5
Pembanding	400	197	251,9

### Perbedaan Rata-Rata Kadar Glukosa Darah Sebelum Dan Sesudah

Perbedaan rata-rata kadar glukosa darah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbedaan Rata-Rata Kadar Glukosa Darah

Kelompok	Mean awal ± SD	Mean akhir ± SD	p
Perlakuan	301,80 ± 80,12	273,56 ± 53,2	0,000
Pembanding	268,50 ± 73,75	251,9 ± 53,24	0,006

### Pengaruh Pemberian Puding *Pacinamum* Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah

Pengaruh pemberian Puding *Pacinamum* terhadap penurunan kadar glukosa darah pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Puding *Pacinamum*

Kelompok	Mean	p	t
Perlakuan	33,30	0,257	1,145
Pembanding	21,66		

## PEMBAHASAN

Karakteristik jenis kelamin pada tabel 1 penelitian ini dikarenakan perempuan memiliki resiko lebih besar untuk menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dibandingkan laki – laki, berhubungan dengan kehamilan dimana kehamilan merupakan faktor risiko untuk terjadinya penyakit Diabetes Mellitus (Tandra, 2013 ). Hasil penelitian karakteristik subjek penelitian pada kelompok perlakuan dan pembanding yaitu kelompok perlakuan 11 orang (36,7%) berjenis kelamin laki-laki dan 19 orang (63,3%) berjenis kelamin perempuan. Sedangkan pada kelompok pembanding terdapat 14 orang laki-laki (46,7%) dan 16 orang perempuan (53,3%). Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Wicaksono (2011) bahwa faktor lain yang menyebabkan perempuan lebih berisiko terkena diabetes mellitus diakibatkan oleh diabetes pada kehamilan atau gestasional diabetes yang dapat terjadi 2-5% ibu hamil. Diabetes akan hilang setelah anak lahir, namun lebih dari setengahnya akan terkena diabetes dikemudian hari.

Penelitian ini juga dilakukan oleh Teguh (2013) yang menyatakan bahwa perempuan memiliki risiko lebih besar untuk menderita diabetes melitus dibandingkan laki-laki.

Karakteristik usia pada tabel 2 penelitian pada kelompok perlakuan maupun kelompok pembanding sebagian besar pada kelompok usia > 60 tahun yaitu pada kelompok perlakuan 15 orang (50%) dan kelompok pembanding yaitu 14 orang (46,7%).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati (2013) usia lebih dari 50 tahun adalah usia yang berisiko terkena diabetes mellitus dikarenakan adanya intoleransi glukosa dan proses penuaan yang menyebabkan kurangnya sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Wicaksono tahun 2011 yang menjelaskan bahwa hal ini dikarenakan pada usia 50 -60 tahun terjadi penurunan fungsi tubuh dalam memetabolisme glukosa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Desy (2016) didapatkan hasil yang menyatakan bahwa sebagian besar responden penderita diabetes mellitus berusia diatas 60 tahun dan terdapat pula banyak responden penderita diabetes mellitus pada rentang usia 50-59 tahun.

Pada tabel 3 asupan gizi dalam penelitian Konsumsi energi yang kurang baik akan mengkhawatirkan bagi tubuh prinsip makanan penderita Diabetes Mellitus harus tepat jumlah energi yang dikonsumsi (Muliani, 2013; Atmaitser, 2010).

Menurut Peruntu (2012), tidak terkendalinya kadar glukosa darah disebabkan oleh tingginya produksi glukosa yang berasal dari asupan energi yang melebihi kebutuhan sehingga reseptor insulin tidak dapat menyerap dan mengedarkannya ke sel - sel yang membutuhkan. Penderita Diabetes Mellitus dengan asupan energi berlebih memiliki resiko 31 kali lebih besar tidak terkendalinya glukosa darahnya.

Asupan karbohidrat merupakan asupan yang sangat erat kaitannya dengan DM karena dalam proses metabolisme karbohidrat akan dipecah menjadi monosakarida terutama glukosa sehingga jika dikonsumsi secara berlebihan dapat meningkatkan kadar glukosa darah dan meningkatkan sekresi insulin (Kusnadi, dkk 2017).

Anjuran konsumsi karbohidrat pada Diabetes Mellitus sebesar 60-70 % dari total energi (Almatsier, 2010). Sejalan dengan penelitian Fitri (2014), semakin tinggi konsumsi karbohidrat maka semakin tinggi kadar glukosa darah. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Mahendri (2015), karbohidrat tidak ada hubungan dengan kadar glukosa darah karena dipengaruhi oleh aktifitas atau olahraga yang rutin dan konsumsi obat anti Diabetes.

Serat pangan mampu menyerap air dan mengikat glukosa, sehingga dapat mengurangi ketersediaan glukosa. Diet cukup serat juga menyebabkan terjadinya karbohidrat kompleks dan serat, sehingga daya cerna karbohidrat berkurang. Keadaan tersebut mampu meredam kenaikan glukosa darah dan menjadikannya tetap terpembanding (Santoso, 2011).

Serat juga dapat mengikat kelebihan serta membuang glukosa darah (Siahaan, 2015). penderita Diabetes Mellitus sesuai dengan Peranan bengkuang dalam tubuh menurut Robbins (2014, dalam Yasmina dan Probosari, 2014) Inulin (oligosakarida) bersifat larut di dalam air. Serat larut dalam air yang terdapat dalam bengkuang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah karena memperlambat proses absorpsi glukosa sehingga dapat mengendalikan kadar glukosa darah. Selain itu bengkuang memiliki indeks glikemik (IG) rendah dan berpotensi menurunkan glukosa darah, IG bengkuang sebesar 51 dimana angka tersebut termasuk kedalam kategori rendah.

Pada tabel 4 Hasil penelitian ini membuktikan bahwa puding pacinamum pada pasien Diabetes Mellitus dapat menurunkan kadar gula darah Menurut penelitian (Juhan P, dkk. 2016) menyatakan bahwa Aktivitas polifenol yang terkandung dalam bubuk kayu manis dapat menurunkan glukosa darah secara efektif dalam dosis 5 gram maupun 10 gram. Tetapi untuk mendapatkan perbandingan glukosa yang lebih baik, tetap diperlukan konsumsi obat medis. Pengobatan dengan dosis yang tepat disertai dengan asupan kayu manis dalam dosis yang optimal akan menyebabkan penurunan pada kadar gula darah tanpa menyebabkan hipoglikemia. Adanya hubungan yang bermakna antara penggunaan obat kombinasi tipe 1 dengan kelompok perlakuan 10, disebabkan oleh adanya interaksi yang optimal antara obat golongan glibenclamid dan metformin dengan seduhan kayu manis dalam dosis 5 - 10 gram.

Menurut Susanto (2011, dalam Faunita 2015), bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) telah dikenal dengan baik oleh masyarakat Indonesia. Kandungan dari tanaman bengkuang yaitu pachyrhizon, rotenon, vitamin B1, dan vitamin C, selain itu umbi bengkuang mengandung inulin yang bermanfaat bagi kesehatan serta sering dimanfaatkan dalam pangan fungsional. Peranan bengkuang dalam tubuh menurut Robbins (2014, dalam Yasmina dan Probosari, 2014) Inulin (oligosakarida) bersifat larut di dalam air. Serat larut dalam air yang terdapat dalam bengkuang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah karena memperlambat proses absorpsi glukosa sehingga dapat mengendalikan kadar glukosa darah. Selain itu bengkuang memiliki indeks glikemik (IG) rendah dan berpotensi menurunkan glukosa darah, IG menurunkan kadar glukosa darah sebesar 1,2 mg/dl pada penderita diabetes selama 3 hari (Dwi Y, 2013). bengkuang sebesar 51 dimana angka tersebut termasuk kedalam kategori rendah.

Penelitian ini juga sejalan, Berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh Fauzi dkk (2012) "Pengaruh Pemberian Sari Pati Bengkuang Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Diabetes", tikus putih (*Rattus Norvegicus*) yang di induksi aloksan, pemberian ekstrak bengkuang dengan dosis 2 ml dan 5 ml dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus diabetes dari 300,14 mg/dl menjadi 263,96 mg/dl dan 301,59 mg/dl menjadi 207,08 mg/dl dalam waktu 21 hari. Semakin besar dosis yang di berikan maka semakin turun kadar glukosa darah tikus (Safitri Y, 2018).

Daging buah semangka berwarna kuning sampai merah dan mengandung biji yang bentuknya memanjang. Warna daging buah disebabkan oleh adanya kandungan pigmen terutama pigmen dari kelompok karotenoid, yakni likopen (Mohr, 2005). Menurut penelitian yang dilakukan diketahui bahwa ekstrak air kulit buah semangka 500 mg/kgbb/hari lebih efektif menurunkan kadar gula darah dibandingkan dengan pemberian 250 mg/kgbb/hari (Kuswarani dkk, 2010).

Likopen dalam semangka akan lebih mudah diserap tubuh jika diproses menjadi olahan seperti jus. Kandungan likopen pada 100g semangka yang dibuat jus sebanyak 12,8 mg sedangkan pada 100g semangka segar sebanyak 5,8 mg. Likopen dapat menurunkan glukosa darah dengan cara menurunkan resistensi hormon insulin, sehingga toleransi sel terhadap glukosa meningkat sehingga kelebihan kadar gula darah dapat ditanggulangi.

Semangka yang digunakan sebanyak 180 gram dengan kandungan likopen 23 gram dapat Pada tabel 5. Hasil uji t- independen membuktikan bahwa pemberian puding pacinamum tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah Menurut Almtsier (2010). akan tetapi ada perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan dengan nilai p-value < 0,05 yakni 0,257.

Penderita Diabetes Melitus dianjurkan mengkonsumsi karbohidrat kompleks. Karbohidrat kompleks dalam bentuk makanan membutuhkan waktu lama untuk pemecahan ke dalam tubuh, sedangkan karbohidrat sederhana dapat langsung diserap oleh dinding usus dan ke dalam tubuh karena hanya terdiri dari 1 molekul sjahmien (2012). Kedelai mempunyai karbohidrat kompleks sebanyak 21 g, sedangkan karbohidrat sederhana 9 (Aparicio et al (2008) dalam Winarsi (2010).

Serat pangan mampu menyerap air dan mengikat glukosa, sehingga dapat dalam air. Serat larut dalam air yang terdapat dalam bengkuang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah karena memperlambat proses absorpsi glukosa sehingga dapat mengendalikan kadar glukosa darah.

#### **KESIMPULAN**

Pemberian puding *Pacinamum* dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di puskesmas Sukarami Kota Palembang

#### **SARAN**

Penelitian ini perlu dilakukan lebih lanjut dengan waktu yang lebih lama agar rata-rata frekuensi dapat menggambarkan efek dari puding *Pacinamum* itu sendiri.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada pihak Puskesmas Sukarami Palembang yang telah memberikan izin terhadap penelitian

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Arisman, 2011. Buku Ajar Ilmu Gizi ;Obesitas,Diabetes Mellitus tipe 2 & Dislipidemia.Jakarta:EGC.

Dinas Kesehatan 2014. Profil Kesehatan Kota Palembang 2014.

Doloksaribu, B. 2017 "Lemak" dalam Hardinsyah dan Supariasa, Dewa Nyoman [Ed]. Ilmu Gizi Teori & Aplikasi.EGC : Jakarta.

Fatmalia N, Muthoharoh. 2017. Pengaruh Konsumsi Kayu Manis Terhadap Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus tipe 2Di Tambak Ploso Lamongan.

International Diabetes Federation(IDF).2012. IDF clinical guidelines task force.Brussels: global guideline for type 2 diabetes.

Kemenkes RI (2013) Prevalensi Diabetes Mellitus tipe 2Dari Data Riskesdas.

- Kemenkes RI (2018) Prevalensi Diabetes Mellitus tipe 2 Dari Data Riskesdas.
- Preedy, V.R. and Ronald, R.W.2015. Pengaruh Konsentrasi Jus Semangka (*Citrullus Vulgaris*) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Mencit (*Mus Musculus*) Diabetes Mellitus tipe 2. Yogyakarta.
- Safitri Y, Nurhaysati I.2018. Pengaruh Pemberian Sari Pati Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 Tipe li Usia 40-50 Tahun Di Kelurahan Bangkinang Wilayah Kerja Puskesmas Bangkinang Kota Tahun 20189.
- Soewondo, P.2010. The diabcareasia 2008 study –outcomes on control and complications of type 2 diabetic patients in 579 indonesia, *Medj.Indonesia*,19,.4,November 2010.
- World Health Organization.2011. Definition and Diagnosis of Diabetes Mellitus tipe 2 and use HbA<sub>1</sub> C to diagnostic. Atlas Diabetes.