

## **BLOOD GLUCOSE, BLOOD PRESSURE AND HBA1C TO DIABETES MELITUS TYPE 2**

Ratna Dewi

Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul  
Jalan Arjuna Utara No. 9 Kebon Jeruk, Jakarta 11510  
nsratna@esaunggul.ac.id

### **Abstract**

*Diabetes is the fourth leading cause of death in the world. Each year 3.2 people die from complications of diabetes. The purpose of this research is to know the relationship of blood glucose, HbA1C and blood pressure to type 2 diabetes mellitus at Jeruk Kebun Community Health Center. Descriptive analytic research method with cross sectional approach, sample size 42 people, chi-square statistical test. The results of the study were some clients of high blood pressure type 2 diabetes by 29 people (69%), most clients of low blood glucose level as many as 34 people (81%), most clients HBA1c high as 62 people (68.1%). . The result of statistic test in Linear Regression analysis shows that p value is 0,064  $p < \alpha$  (0,05). so it can be concluded that Blood Pressure, HBA1c, and Blood Glucose Level simultaneously did not affect the clients of type 2 diabetes mellitus at Kebun Jeruk Community Health Center. It is recommended for patients with type 2 diabetes is advised to perform blood glucose level checks, HBA1c because it helps proper medical treatment thereby reducing the risk of severe complications.*

**Keywords:** *blood glucose, blood pressure, HBA1c diabetes mellitus type 2.*

### **Abstrak**

Diabetes menjadi penyebab kematian keempat di dunia. Tiap tahun 3,2 juta orang meninggal karena komplikasi diabetes. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan glukosa darah, HbA1C dan tekanan darah terhadap diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kebun Jeruk. Metode penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional, besaran sampel 42 orang, uji statistik chi-square. Hasil penelitian terdapat sebagian klien tekanan darah tinggi DM tipe 2 sebanyak 29 orang (69%), sebagian besar klien kadar glukosa darah rendah sebanyak 34 orang (81%), sebagian besar klien HBA1c tinggi sebanyak 62 orang (68,1%). . Hasil uji statistik dalam analisis Regresi Linear menunjukkan bahwa p value sebesar 0,064  $p < \alpha$  (0,05). sehingga dapat disimpulkan bahwa Tekanan Darah, HBA1c, dan Kadar Glukosa Darah secara simultan (bersama-sama) tidak berpengaruh terhadap klien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Kebun Jeruk. Disarankan bagi penderita DM tipe 2 dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah, HBA1c karena membantu penanganan medis yang tepat sehingga mengurangi resiko komplikasi yang berat.

**Kata kunci :** glukosa darah, tekanan darah, HBA1c diabetes mellitus tipe 2.

### **Pendahuluan**

Diabetes menjadi penyebab kematian keempat di dunia. Tiap tahun 3,2 juta orang meninggal karena komplikasi diabetes. Tiap sepuluh detik ada satu orang atau tiap satu menit ada enam orang yang meninggal karena penyakit yang berkaitan dengan diabetes. Di Amerika yang sudah maju sekalipun, angka kematian karena diabetes mencapai 200.000 orang per tahun. Resiko kematian pasien dua kali lebih besar ketimbang orang non-diabetes. Ujung perjalanan penyakit diabetes adalah timbulnya berbagai komplikasi yang membuat semakin menderita, kualitas hidup menurun serta biaya berobat melonjak.

Banyak kasus diabetes yang awalnya yang tidak ketahuan, tanpa keluhan, tanpa gejala, sehingga aktivitas seperti biasa. Jika dibiarkan tanpa pengobatan, gula darah tinggi akan terus merusak

sel-sel organ tubuh, seperti jantung, saraf, mata dan ginjal (Tandra Hans, 2014).

Menurut *The Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT) dan *U.K Propective Diabetes Study* (UKPDS), memperbaiki kontrol glukosa dan tekanan darah adalah hal yang sebaiknya dilakukan untuk mencegah atau menghambat perburukan retinopathy pada penderita diabetes (Prihaningtyas Aji Rendi, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Foo Valencia et al (2016), menyatakan bahwa ada hubungan yang sangat erat antara HbA1C dan tekanan darah dalam kejadian retinopati diabetes.

Berdasarkan survei awal ke Puskesmas bulan Februari 2016 didapatkan bahwa penderita diabetes melitus total kunjungan selama 1 bulan terdapat 990 orang penderita diabetes mellitus. Berdasarkan data tersebut maka penulis tertarik menganalisis glukosa darah, HbA1C dan tekanan

darah terhadap diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kebun Jeruk.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan glukosa darah, HbA1C dan tekanan darah terhadap diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kebun Jeruk, sehingga dapat diidentifikasi karakteristik individu berdasarkan usia, jenis kelamin, diidentifikasi glukosa darah dengan diabetes melitus tipe 2, diidentifikasi HbA1C dengan diabetes melitus tipe 2, diidentifikasi tekanan darah dengan diabetes melitus tipe 2, serta dianalisis glukosa darah, HbA1C dan tekanan darah terhadap diabetes melitus tipe 2.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk. Metode penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* karena pengukuran hanya dilakukan saat penelitian berlangsung. Penelitian ini bersifat deskriptif analitik.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah penderita yang mengalami diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kebun Jeruk. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling dengan besar sampel sebanyak 42 orang.

Teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

## **Hasil dan Pembahasan Karakteristik Responden**

Semakin tua usia, fungsi pancreas akan menurun sehingga kemampuan insulin tubuh untuk mengatur gula darah melemah (Tandra Hans, 2014). Sejalan dengan penelitian Puspitasari Farida (2014), mengemukakan bahwa rata-rata usia responden 57,90 menderita DM tipe 2 dipoli RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Semakin bertambah usia, kemungkinan kena diabetes menjadi semakin besar. Pada awalnya banyak orang tidak tahu dirinya menderita diabetes. Resiko kena diabetes meningkat seiring pertambahan umur, terutama setelah usia 40 tahun.

Seriring dengan meningkatnya proporsi obesitas atau kegemukan yang terus meningkat, yaitu 18,8% tahun 2007 menjadi 26,6% di 2013. Obesitas pada perempuan cenderung lebih tinggi dibanding laki-laki. Perempuan meningkat 14,8% (2007) menjadi 32,9 (2013), sedangkan laki-laki hanya 13,9% menjadi 19,7%. Jadi diabetes melitus lebih tinggi pada perempuan yaitu 7,7% sedangkan laki-laki 5,6% (Manafe Dina, 2013).

Semakin banyak timbunan lemak di perut, semakin sulit insulin bekerja sehingga gula darah naik. Berbanding terbalik dengan penelitian Puspitasari Farida (2014), menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki (59,4%) lebih banyak dari pada perempuan (40,6%) dipoli RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Hal tersebut mengindikasikan bahwa laki-laki lebih rentan terkena penyakit seperti diabetes mellitus daripada perempuan.

Diantara para penyandang diabetes mellitus memang terdapat 2-25% yang beruntung, walaupun sudah lama mengidap diabetes mellitus, tetapi tidak menunjukkan kelainan vascular yang berarti, dan didapatkannya 5% kadar glukosa darahnya hanya sedikit meningkat dan belum lama meningkatnya, tetapi sudah mengidap kelainan vascular yang lanjut (Soegondo dkk, 2013). Sejalan dengan penelitian Puspitasari Farida (2014), menunjukkan bahwa rata-rata 7,21 tahun, lama menderita DM paling rendah 3 tahun dan yang paling lama 20 tahun dipoli PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

Semakin lama menderita DM dan ditambah dengan control gula darah yang kurang dapat menimbulkan komplikasi. Oleh sebab itu sangat penting bagi penyandang DM untuk selalu dipantau kemungkinan terkenanya komplikasi, agar intervensi bisa dilakukan untuk mencegah kerusakan yang fatal. Salah satu komplikasi bisa disebabkan oleh tekanan darah tinggi dua kali lebih sering dijumpai pada klien diabetes. Ketika tekanan darah sistolik melebihi 120 mmHg, dan tekanan diastolik diatas 80 mmHg, dengan denyut 60-80 kali dalam satu menit, kerusakan dinding pembuluh darah akan terus bertambah. Apalagi jika disertai kontrol gula yang buruk, kolesterol tinggi, perokok, gemuk dan tidak berolahraga. Kemungkinan stroke pada diabetesi naik 2-4 kali dibandingkan dengan mereka yang normal. Dengan adanya hipertensi, stroke melonjak jadi 6 kali lipat (Tandra Hans, 2014).

Kadar glukosa darah berfluktuasi, artinya naik-turun sepanjang hari dan setiap saat. Menurut kriteria International Diabetes Federatioan (IDF), American Diabetes Association (ADA) dan Perkumpulan Endokrin Indonesia (Perkeni), apabila glukosa darah pada saat puasa di atas 126 mg/dl dan dua jam sesudah makan di atas 200 mg/dl, berarti orang tersebut menderita diabetes. Ditambah dengan HbA1c makin tinggi dalam darah, makin banyak molekul hemoglobin yang berikatan dengan glukosa. Pengecekan HbA1c berguna untuk keberhasilan pengobatan diabetes. Jika A1c tinggi menandakan kontrol glukosa darah yang buruk (Tandra Hans, 2014).

Tabel 1.  
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden (N = 42)

Karakteristik Responden		n	%
Usia Responden	Lansia Akhir	8	19
	Lansia Awal	25	59,6
	Dewasa Akhir	9	21,4
Jenis Kelamin	Laki-laki	13	31
	Perempuan	29	69
Tekanan Darah	Tinggi	29	69
	Rendah	19	31
Glukosa Darah	Tinggi	8	19
	Rendah	34	81
HBA1c	Tinggi	10	23,8
	Rendah	32	76,2
Kasus DM	Balita	48	48
	Anak-anak	25	25

### Hubungan Kadar Glukosa Darah, Tekanan Darah dan HBA1c dengan kasus DM

Kadar gula darah akan berubah tergantung kapan mengukurnya yang terkait dengan waktu makan, serta berapa banyak makannya. Terdapat nilai gula darah saat puasa, dua jam setelah makan, dan gula darah sesaat. Gula darah puasa nila normal adalah anatar 70 dan 100 mg/dl, gula darah 2 jam setelah makan kurang dari 140 mg/dl, gula darah sesaat nilai normalnya 70-200 mg/dl. Tidak hanya dengan pemeriksaan gula darah untuk menentukan apakah seseorang mengalami diabetes, untuk lebih akurat dilakukan pemeriksaan HBA1c pemeriksaan secara rutin setiap 2-3 bulan sekali. HBA1c dapat menunjukkan keberhasilan pengobatan dan memantau ketaatan diabetesi dalam mempraktikan hidup sehat. A1c normal adalah 4-6%, bila menunjukkan angka 6 bearti rata-rata gula darah dalamtiga bulan terakhir 135 mg/dl. Setiap kenaikan 1 angka A1c menunjukkan kenaikan rat-rata gula darah sebesar 35 mg/dl. Kalau HBA1c diatas 6,5% harus diobati sebagai diabetesi (Tandra Hans, 2014).

Menurut penelitian Suprihartini (2016) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara HBA1c terhadap kadar gula darah puasa dan gula darah sewaktu pada penderita diabetes. Kenaikan kadar HBA1c akan mempengaruhi kadar glukosa darah puasa dan sewaktu. Sejalan dengan penelitian Stianto dan Zora Elisabeth (2012) menunjukkan bahwa adanya korelasi yang sangat bermakna antara kadar glukosa darah puasa dan glukosa 2 jam post prandial dengan kadar HBA1c.

Diabetes melitus memiliki resiko komplikasi yang tinggi, dengan mengurangi kadar HBA1c dapat membantu untuk mengurangi resiko komplikasi. Dalam penelitian UK Prospective Diabetes Study dan Diabetes Control and Complications Trial menunjukkan bahwa dengan mengurangi kadar HBA1c sebesar 1% pada diabetes tipe 1 atau tipe 2 bisa mengurangi resiko komplikasi kerusakan pembuluh darah kecil hingga 25% (Foraldy Thendy, 2017). Didukung penelitian Dwikayana Made I dkk (2014) menyatakan bahwa penegndakian diabetes berdasarkan gambaran HBA1c pada tiap variabel cenderung mengarah pada pengendalian diabetes melitus buruk dan ditambahkan oleh penelitian Priyanto Hikmawan dkk (2017), untuk kadar glukosa darah tidak terdapat hubungan dengan derajat saliva sedangkan HBA1c terdapat hubungan dengan derajat saliva merupakan salah satu komplikasi pada diabetes melitus yang emnyebabkan laju sekresi saliva lambat dan menjadi keasaman di dalam mulut meningkat.

Kontrol gula darah dan HBA1c yang buruk sangat mudah mengalami hipertensi. Diabetes memliki resiko lebih besar mengalami tekanan darah tinggi dibandingkan dengan orang yang tidak diabetes. Dengan meningkatnya tekanan darah, maka akan semakin besar pula kemungkinan klien diabetes mengalami masalah kardiovaskuler atau jantung. Tekanan darah tinggi juga dapat meningkatkan terjadinya komplikasi diabetes seperti kerusakan pada retina mata dan gangguan ginjal. Menurut penelitian Asmarani dkk (2017), menyatakan bahwa ada hubungan faktor resiko obesitas dan hipertensi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2. Pemantuan tekanan darah dilakukan dengan terus-menerus dan teratur. Tekanan darah diabetesi harus berada dibawah 130/80 mmHg. Banyak penelitian menunjukkan bahwa tekanan darah yang terkendali baik, angka kematian turun 32%, stroke berkurang 44%, 56% kasus gagal jantung bisa dicegah, dan 40% diabetesi bisa terhindar dari kebutaan lantaran kerusakan pembuluh darah mata.

Diabetesi kontrol gula darah yang buruk kemungkinan stroke naik 2-4 kali dibanding gula darah normal. Dengan adanya hipertensi stroke melonjak jadi 6 kali lipat. Jika sebelumnya sudah ada komplikasi diabetes lain, hipertensi dijamin membuat komplikasi menjadi semakin parah. Pemantauan tekanan darah terus- menerus dan teratur dan berada dibawah 130/80 mmHg, langkah yang harus diperhatikan ABC. Tiga hal yang harus selalu dipantau sungguh-sungguh adalah ABC yaitu A1c, Blood Pressure dan Kolesterol. A1c maksudnya HBA1c, tekanan darah dibawah 130/80 mmHg, kolesterol total harus dibawah 200 mg/dl, trigliserida darah janggan melampui 150 mg/dl,

sedangkan kolesterol HDL dinaikkan sampai diatas 40mg/dl bagi pria, dan melebihi 50 mg/dl untuk wanita (Tandra Hans, 2014).

Tabel 2  
Hubungan Tekanan Darah dengan Kasus DM Di Puskesmas Kebun Jeruk

Tekanan Darah	Kasus DM			P Value
	Lama	Baru	Jumlah	
Tinggi	18	11	29	0,192
Rendah	5	8	13	
Total	23	19	42	

Hasil uji statistik chi square menunjukkan bahwa p value sebesar 0,192 > probabilitas 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara tekanan darah dan kasus DM.

Tabel 3  
Hubungan HbA1c dengan Kasus DM Di Puskesmas Kebun Jeruk

HbA1c	Kasus DM			P Value
	Lama	Baru	Jumlah	
Tinggi	9	1	10	0,013
Rendah	14	18	32	
Total	23	19	42	

Hasil uji statistik chi square menunjukkan bahwa p value sebesar 0,013 < probabilitas 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara HbA1c dan kasus DM.

Tabel 4  
Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kasus DM Di Puskesmas Kebun Jeruk

Kadar Glukosa Darah	Kasus DM			P Value
	Lama	Baru	Jumlah	
Tinggi	6	2	8	0,025
Rendah	17	17	34	
Total	23	19	42	

Hasil uji statistik chi square menunjukkan bahwa p value sebesar 0,025 < probabilitas 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan kasus DM.

Tabel 5  
Hubungan Tekanan Darah, HbA1c, dan Kadar Glukosa Darah dengan Kasus DM (N=42)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	1,789	3	0,596	2,631	0,064
Residual	8,616	38	0,227		
Total	10,405	41			

Hasil uji F dalam analisis Regresi Linear menunjukkan bahwa p value sebesar 0,064 > probabilitas 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa

Tekanan Darah, HbA1c, dan Kadar Glukosa Darah secara simultan (bersama-sama) tidak berpengaruh terhadap Kasus DM.

Tabel 6  
Perbandingan Pengaruh Tekanan Darah, HbA1c, dan Kadar Glukosa Darah dengan Kasus DM

Variabel	Koefisien Regresi	t hitung	P value
Tekanan Darah	0,135	0,821	0,417
HbA1c	0,417	2,131	0,040
Gula Darah	0,200	0,940	0,045

Hasil uji t parsial dalam analisis Regresi Linear menunjukkan bahwa HbA1c merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap kasus DM bila dibandingkan dengan tekanan darah dan gula darah (0,417 > 0,200 > 0,135).

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut :

Data demografi responden di Puskesmas Kebun Jeruk adalah umur lansia awal, dengan jenis kelamin perempuan yang lebih banyak daripada laki-laki. Tekanan darah tinggi yang lebih banyak daripada tekanan darah rendah. Kadar glukosa darah yang rendah dibandingkan yang tinggi sedangkan untuk HbA1c lebih banyak yang rendah daripada yang tinggi. Kasus yang lama lebih banyak daripada kasus baru.

Tidak ada hubungan tekanan darah dengan kasus diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kebun Jeruk.

Ada hubungan HbA1c dengan kasus diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kebun Jeruk

Ada hubungan kadar glukosa darah dengan kasus diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kebun Jeruk

Diantara ketiga faktor tersebut yang paling berpengaruh terhadap kasus diabetes melitus tipe 2 adalah HbA1c

### Daftar Pustaka

- Black M. Hawsk. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah; Manajemen Klinis untuk Hasil yang diharapkan*. Edisi 8. Buku 2. Elsevier.
- Ernawati. (2013). *Penatalaksanaan Keperawatan Diabetes Melitus Terpadu*. Mitra Wacana Media.
- Foo Valencia, et al. (2016). *HbA1c, systolic blood pressure variability and diabetic retinopathy in Asian type 2 diabetics*.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1753-0407.12452/full>

- Kurniali C. Peter. (2013). *Hidup Bersama Diabetes*. PT. Elex Media Komputindo.
- Lemone P, Burke M K, Bauldoff G. (2017). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah. Gangguan Endokrin*. EGC.
- Perry & Potter. (2015). *Fundamental Keperawatan*. Buku 3. Edisi 7. SEA.
- Prihaningtyas A. Rendi. (2013). *Hidup Manis dengan Diabetes*. Media Pressindo.
- Soegondo, dkk. (2013). *Penatalaksanaan Diabetes Terpadu*. FKUI.
- Suprhartini. (2016). *Hubungan HBA1c terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus di RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda*. Vol. II NO.1 Mei 2017 <http://ejournalanalisis.poltekkes-kaltimdiakses> pada tanggal 30 Oktober 2017.
- Tandra Hans. (2014). *Strategi Mengalahkan Komplikasi Diabetes*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Tarwoto, dkk. (2012). *Keperawatan Medikal Bedah; Sistem Endokrin*. Trans Info Media, Jakarta.