

PENGARUH PENINGKATAN KADAR KOLESTEROL DAN GLUKOSA DARAH TERHADAP *PULSE PRESSURE* PENDERITA HIPERTENSI

Moh Alimansur*, Hengky Irawan**

*Akademi Keperawatan Dharma Husada Kediri dan Jl. Penanggungan 41 Kediri telp: 0354772628

**Akademi Keperawatan Dharma Husada Kediri dan Jl. Penanggungan 41 Kediri telp: 0354772628

Email: ali.mansur75@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pendahuluan: Perubahan gaya hidup tidak sehat dapat memicu peningkatan kadar gula darah dan kolesterol. Hiperglikemia dapat menimbulkan berbagai perubahan pada kardiovaskuler di antaranya berupa kerentanan pembuluh darah, kerentanan darah dan kerentanan miokard yang nantinya dapat menyebabkan peningkatan resiko untuk komplikasi kardiovaskuler. Peningkatan kadar kolesterol maupun kadar gula dapat menyebabkan terjadinya penyakit hipertensi Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh peningkatan kadar kolesterol dan gula darah terhadap *Pulse Pressure*.

Metodologi: Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan rancangan *Cross Sectional* pada populasi penderita hipertensi di Posyandu Lansia Dharma Husada Mandiri Balowerti kecamatan Kota Kediri. Subjek diambil secara *Simple Random Sampling* sebanyak 44 penderita. **Hasil:** setelah dilakukan analisa data dengan Regresi Linear Berganda didapatkan nilai p-value 0,00 yang berarti ada pengaruh peningkatan kadar gula darah dan kolesterol terhadap *pulse pressure* penderita hipertensi. **Diskusi:** Peningkatan kadar gula darah dan kolesterol akan menyebabkan percepatan kerusakan dinding pembuluh darah sehingga akan meningkatkan tahanan perifer dan tekanan sistolik penderita hipertensi. Hal ini menyebabkan peningkatan *Pulse Pressure* yang dapat menyebabkan terjadinya resiko gangguan pada jantung.

Kata Kunci: Kolesterol, Gula Darah, Hipertensi, *Pulse Pressure*

ABSTRACT

Introduction: *Unhealthy lifestyle changes can trigger an increase in blood sugar and cholesterol levels. Hyperglycemia can lead to various changes in the cardiovascular such as blood vessel vulnerability, blood susceptibility and myocardial susceptibility that may lead to increased risk for cardiovascular complications. Increased levels of cholesterol and sugar levels can lead to hypertensive disease The purpose of this study was to determine the effect of elevated levels of cholesterol and blood sugar to Pulse Pressure.* **Method:** *This research is an analytic research with cross sectional design in a population of elderly patients with hypertension in Posyandu Lansia Dharma Husada Mandiri Balowerti subdistrict Kediri. Subject was taken by simple random sampling as many as 44 patients.* **Result:** *After analyzed data with Multiple Linear Regression obtained p-value 0,00 which means there is influence of elevated blood sugar and cholesterol to pulse pressure of hypertension patient.* **Discussion:** *Increased blood sugar and cholesterol levels will lead to accelerated damage to blood vessel walls that will increase the peripheral resistance and systolic pressure of hypertensive patients. This causes an increase in Pulse Pressure that can cause the risk of disease in the heart.*

Keywords: *Cholesterol, Blood Sugar, Hypertension, Pulse Pressure*

PENDAHULUAN

Terjadinya perubahan sosial ekonomi, lingkungan dan perubahan struktur penduduk, saat masyarakat telah mengadopsi gaya hidup tidak sehat, misalnya merokok, kurang aktivitas fisik, makanan tinggi lemak dan kalori, serta konsumsi alkohol yang diduga merupakan faktor risiko penyakit tidak menular. Kesibukan sehari-hari yang menyita waktu, melupakan olah raga dan yang menyenangkan konsumsi makanan yang serba praktis dan mengandung kolesterol tinggi, semakin meningkatkan kadar kolesterol di dalam tubuh (Ridwan, 2002). Kolesterol darah yang tinggi merupakan salah satu factor untuk terjadinya hipertensi (Harefa, 2009). Peningkatan kadar kolesterol total akan menyebabkan peningkatan tekanan sistolik pada tekanan darah, peningkatan tekanan darah dengan disertai peningkatan kadar kolesterol total akan meningkatkan resiko penyakit jantung coroner (Satoh, 2015). Dengan demikian peningkatan kadar kolesterol di dalam darah merupakan masalah yang serius karena akan menyebabkan berbagai gangguan kardiovaskuler.

Dampak lain dari gaya hidup tidak sehat adalah peningkatan kadar gula darah. Hiperglikemia dapat menimbulkan berbagai perubahan pada kardiovaskuler di antaranya berupa kerentanan pembuluh darah, kerentanan darah dan kerentanan miokard yang nantinya dapat menyebabkan peningkatan resiko untuk komplikasi kardiovaskuler. Hiperglikemia merupakan salah satu factor risiko disfungsi endotel pembuluh darah, akibat dari disfungsi endotel akan menyebabkan pembentukan *fatty streak* *fatty streak* yang akan berkembang menjadi inti lipid nekrotik atau plak yang menyebabkan pembuluh darah menjadi sempit dan elastisitasnya berkurang (Hess, 2012).

Peningkatan kadar kolesterol maupun kadar gula dapat menyebabkan terjadinya penyakit hipertensi. Saat ini hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular yang sering terjadi, Di Amerika, diperkirakan 1 dari 4 orang dewasa menderita hipertensi (CDC, 2002). Hipertensi merupakan isu global dalam kesehatan masyarakat dan menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas, dari laporan yang ada 13% dari seluruh kematian disebabkan oleh hipertensi dan 3,7%

dari seluruh kejadian disability disebabkan oleh hipertensi setiap tahunnya (WHO, 2014).

Berdasarkan laporan hasil riset kesehatan dasar 2013, prevalensi hipertensi di Indonesia yang didapat melalui kuesioner terdiagnosis tenaga kesehatan sebesar 9,4 persen, yang didiagnosis tenaga kesehatan atau sedang minum obat sebesar 9,5 persen. Jadi, ada 0,1 persen yang minum obat sendiri. Responden yang mempunyai tekanan darah normal tetapi sedang minum obat hipertensi sebesar 0.7 persen. Jadi prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 26,5 persen (Riskesdas, 2013). Banyak orang yang mempunyai tekanan darah tinggi selama bertahun-tahun tetapi tidak mengetahuinya. Itulah sebabnya mengapa tekanan darah tinggi (hipertensi) di sebut pembunuh diam-diam atau *Silent Killer*. Dan 70% penderita hipertensi tidak merasakan gejala apa-apa, sehingga tidak mengetahui dirinya menderita hipertensi sampai ia memeriksakan tekanan darahnya ke dokter (Harefa, 2009).

Kasus hipertensi di Jawa Timur juga cukup tinggi berdasarkan laporan Profil Kesehatan Propinsi Jawa Timur didapatkan hasil pada rumah sakit tipe B yang berjumlah 24 rumah sakit, kasus terbanyak masih tergolong penyakit degeneratif yakni Hipertensi (112.583 kasus) dan Diabetes Mellitus (102.399 kasus). Seperti halnya pada rumah sakit tipe B, dua besar penyakit terbanyak pasien rawat jalan pada rumah sakit tipe C adalah Hipertensi (42.212 kasus) dan Diabetes Mellitus (35.028 kasus). Dan di rumah sakit tipe D, diketahui bahwa Hipertensi (3.301 kasus) dan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (2.541 kasus) (Dinkes Jatim, 2013). Diperkirakan pada tahun 2025 jumlahnya akan meningkat menjadi 1,56 milyar orang atau 60% dari jumlah penduduk dewasa dunia (Ridwan, 2002).

Orang yang menderita hipertensi akan memiliki resiko tinggi untuk terkena gangguan kardiovaskuler, dari hasil penelitian didapatkan adanya keterkaitan antara berbagai komponen tekanan darah terhadap kejadian penyakit jantung coroner. Komponen tekanan darah tersebut meliputi tekanan sistolik, tekanan diastolic, *mean atrial pressure* dan *pulse pressure*. *Pulse pressure* merupakan prediktor utama untuk penyakit jantung coroner (Stanley, 2013). Peningkatan *pulses pressure* akan menyebabkan penurunan diameter aorta proksimal. Kondisi ini akan

menyebabkan sirkulasi darah menjadi menurun sehingga suplay ke jaringan akan berkurang (O’Riordan, 2007). Dengan demikian pengukuran dan observasi terhadap *pulse pressure* sangat penting. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh peningkatan kadar kolesterol dan glukosa darah terhadap *pulse pressure* penderita hipertensi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik untuk mengetahui pengaruh peningkatan kadar kolesterol dan glukosa darah terhadap *Pulse pressure* penderita hipertensi. Pendekatan penelitian menggunakan *cross sectional* dimana masing masing variabel penelitian dilakukan pengamatan sewaktu. Variabel independent dalam penelitian ini adalah kadar glukosa darah dan kadar kolesterol darah, sedangkan variabel dependennya adalah *Pulse Pressure*. Populasi dalam penelitian ini adalah penderita hipertensi di Posyandu Lansia Dharma Husada Mandiri. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian dari penderita hipertensi di Posyandu Lansia Dharma Husada Mandiri. Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus:

$$n = \frac{\left\{ Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan:

n = besar sampel minimum

$Z_{1-\alpha/2}$ = nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada α tertentu, $\alpha = 0,05$

$Z_{1-\beta}$ = nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada β tertentu, $\beta = 0,20$

P_1 = Perkiraan proporsi pada populasi 1

P_2 = Perkiraan proporsi pada populasi 2

\bar{P} = $(P_1 + P_2)/2$

(Supriyadi, 2014)

Pengambilan sampel dengan menggunakan *Simple Random Sampling* dimana setiap anggota populasi memiliki kesempatan untuk menjadi sampel. Tehnik analisis data untuk pengujian hipotesis dengan

menggunakan Regresi Linear Berganda (Nursalam, 2016).

HASIL

Analisa Deskriptif

Tabel 1. Analisis diskriptif Pengaruh Peningkatan Kadar Kolesterol Dan Glukosa Darah Terhadap *Pulse Pressure* Penderita Hipertensi

No	Variabel	Rerata	Nilai Maximal	Nilai Minimal
1	Tekanan Sistolik	163 mmHg	190 mmHg	150 mmHg
2	Tekanan Diastolik	88 mmHg	100 mmHg	60 mmHg
3	<i>Pulse Pressure</i>	75 mmHg	110 mmHg	50 mmHg
4	Kadar Gula Darah	152 mg/dl	292 mg/dl	80 mg/dl
5	Kadar Kolesterol Darah	209 mg/dl	373 mg/dl	120 mg/dl

Berdasarkan tabel 1 diatas dapat dilihat tekanan sistolik cenderung mengalami peningkatan dibandingkan tekanan diastoliknya, rerata *Pulse Pressure* yang cukup tinggi yaitu 75 mmHg, rerata kadar gula darah acak 152 mg/dl dan rerata kadar kolesterol darah 209 mg/dl.

Hasil Uji Analitik

Tabel 2. Hasil uji regresi linear berganda Pengaruh Peningkatan Kadar Kolesterol Dan Glukosa Darah Terhadap *Pulse Pressure* Penderita Hipertensi

Nilai	B	R	R ²	F	Sig
Konstanta	35,6	0,73	0,53	23,09	0,000
Gula Darah	0,14				
Kolesterol	0,08				

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil sebagai berikut: Nilai R sebesar 0,73 menunjukkan bahwa pengaruh peningkatan kadar gula darah dan kolesterol dengan *Pulse pressure* adalah kuat.

Nilai R² sebesar 0,53 menunjukkan bahwa 53% perubahan variasi dari *Pulse Pressure* dijelaskan oleh perubahan dari kadar gula darah dan kolesterol, sementara sisanya 47% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Hasil uji F menunjukkan hasil sebesar 23,09 dengan signifikansi sebesar 0,000 sehingga dapat dikatakan variabel kadar gula dan kolesterol darah secara bersama-sama berpengaruh dan dapat digunakan untuk memprediksi perubahan *Pulse Pressure*.

Hasil uji regresi linear berganda diatas juga menunjukkan bahwa variabel kadar gula darah dan kolesterol berpengaruh terhadap *Pulse Pressure* (hal ini bisa dilihat dari sig < 0,05), sehingga persamaan regresi yang terbentuk sebagai berikut:

$$Pulse Pressure (Y) = 35,6 + 0,14 \text{ Gula Darah} + 0,08 \text{ Kolesterol}$$

Dari persamaan ini dapat diuraikan sebagai berikut:

- Konstanta: 35,6 artinya jika tanpa variabel bebas gula darah dan kolesterol maka nilai *Pulse Pressure* adalah 35,6.
- Koefisien regresi variabel gula darah 0,14 artinya jika variabel independen lain tetap dan gula darah mengalami kenaikan 1 unit, maka *Pulse Pressure* akan mengalami kenaikan sebesar 0,14.
- Koefisien regresi variabel kolesterol 0,08 artinya jika variabel independen lain tetap dan kolesterol mengalami kenaikan 1 unit, maka *Pulse Pressure* akan mengalami kenaikan sebesar 0,08.

PEMBAHASAN

Pengaruh Peningkatan Kadar Gula Darah terhadap *Pulse Pressure* penderita Hipertensi

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil peningkatan kadar glukosa darah akan mempengaruhi *Pulse Pressure*. Glukosa darah merupakan komponen yang sangat penting dalam proses metabolisme dalam tubuh manusia. Sumber energi utama tubuh manusia adalah glukosa. Apabila glukosa dalam darah cukup maka kebutuhan metabolisme dan energi tubuh akan tercukupi. Walaupun merupakan suatu zat gizi yang sangat penting apabila mengalami peningkatan yang terus menerus maka akan dapat menimbulkan masalah bagi sistem tubuh. Salah satu dampak dari peningkatan glukosa darah adalah dapat mencetuskan terjadinya kerusakan pembuluh darah yang akhirnya dapat mencetuskan hipertensi (Pranatai, 2016).

Hiperglikemia merupakan salah satu faktor yang menyebabkan resiko terjadinya

plak pembuluh darah. Plak didalam pembuluh darah membuat lumen pembuluh darah menjadi sempit yang akhirnya menyebabkan pengiriman darah ke jaringan akan berkurang. Proses pembentukan plak diawali melalui proses peradangan dimana hiperglikemia akan berinteraksi langsung dengan sitokin peradangan jaringan, seperti TNF- α dan IL-6 yang akan mengaktifkan endotel. Sel-sel inflamasi akan memasuki dinding pembuluh darah dan tahap ini dikenal dengan pembentukan *fatty streak*, dimana otot polos vascular berproliferasi dan bermigrasi dari media kedalam lesi yang akan menambah perkembangan lesi. Tahap selanjutnya dikenal dengan pembentukan inti lipid nekrotik, melalui apoptosis dan kematian sel, dan peningkatan aktivitas proteolitik dan akumulasi lipid. Plak inibersifat stabil dapat berubah menjadi tidak stabil yang dikarakteristikan dengan inti lipis nekrotik yang besar, infiltrasi sel inflamasi, dan kapsul fibrous yang tipis dan rapuh (Hess, 2012)

Terbentuknya plak ini menyebabkan pembuluh darah menjadi menyempit sehingga akan menimbulkan resistensi pembuluh darah. Peningkatan tahanan perifer ini akan menyebabkan peningkatan tekanan darah. Hipertensi akan menyebabkan peningkatan tekanan sistolik dan diastolik. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya peningkatan *pulse pressure* pada penderita hipertensi.

Pengaruh Peningkatan Kolesterol terhadap *Pulse Pressure* penderita hipertensi

Kolesterol adalah suatu zat lemak yang beredar di dalam darah, diproduksi oleh hati dalam jumlah yang diperlukan. Darah mengandung 80 % kolesterol yang di produksi oleh tubuh sendiri dan 20% berasal dari makanan. Makin tinggi kadar kolesterol maka akan semakin tinggi pula proses aterosklerosis berlangsung. Telah dibuktikan bahwa konsentrasi LDL kolesterol yang tinggi dalam darah akan menyebabkan terbentuknya aterosklerosis. Apabila sel-sel otot arteri tertimbun lemak maka elastisitasnya akan menghilang dan berkurang dalam mengatur tekanan darah. Akibatnya akan terjadi berbagai penyakit seperti hipertensi, aritmia, serangan jantung dan stroke, dan lain-lain (Wigati, 2007).

Selain usia, pola hidup modern pun dapat memicu peningkatan tekanan darah. Kesibukan sehari-hari yang menyita waktu,

melupakan olah raga dan yang menyenangkan konsumsi makanan yang serba praktis dan mengandung kolesterol tinggi, semakin meningkatkan kadar kolesterol di dalam tubuh (Ridwan, 2002)

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kadar kolesterol akan menyebabkan perubahan dari *pulse pressure* penderita. Seperti penjelasan diatas peningkatan kolesterol akan menyebabkan terjadinya proses aterosklerosis, aterosklerosis akan menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah yang akhirnya menyebabkan hambatan aliran darah. Selain menyempit penimbunan lemak pada pembuluh darah akan menyebabkan pengerasan dinding pembuluh darah yang menyebabkan terjadinya hipertensi.

Pengaruh Peningkatan Kadar Gula Darah dan Kolesterol terhadap *Pulse Pressure* penderita hipertensi

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kadar gula darah dan kolesterol secara bersama-sama dapat meningkatkan *pulse pressure* penderita hipertensi. Hiperglikemia dan kolesterol merupakan faktor yang mencetuskan terjadinya kerusakan pada dinding pembuluh darah yang akhirnya dapat mencetuskan terjadinya hipertensi. *Pulse pressure* yang meningkat merupakan faktor resiko untuk terjadinya gangguan pada organ jantung seperti atrial fibrilasi maupun IMA (O’Riordan, 2007)

Kombinasi peningkatan kadar gula darah dan kolesterol akan mempercepat kerusakan dinding pembuluh darah sehingga proses aterosklerosis dapat lebih cepat terjadi. Aterosklerosis akan membuat dinding pembuluh darah menyempit dan menyebabkan peningkatan tahanan perifer disertai peningkatan *Pulse Pressure*

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Peningkatan kadar gula darah dan kolesterol secara bersama-sama dapat meningkatkan *pulse pressure* penderita hipertensi. Gula darah yang meningkat dapat mencetuskan reaksi radang pada dinding pembuluh darah, sedangkan kolesterol dapat menyebabkan pembentukan plak pada dinding pembuluh darah yang menyebabkan pembuluh darah kurang elastis dan kaku sehingga

cenderung meningkatkan tekanan sistolik. *Pulse pressure* yang meningkat merupakan faktor resiko untuk terjadinya gangguan pada organ jantung seperti atrial fibrilasi maupun IMA.

Saran

Diharapkan pasien untuk selalu rutin memeriksakan tekanan darah, glukosa darah dan kolesterol ke posyandu atau puskesmas. Perlu adanya pelatihan terhadap kader posyandu lansia tentang analisa hasil pemeriksaan tekanan darah, glukosa dan kolesterol darah beserta dampaknya terhadap sistem kardiovaskuler.

DAFTAR PUSTAKA

- CDC.2002. *State-specific trend in self report 3rd blood pressure screening and high blood pressure-United States 1991-1999*. MMWR.2002;51(21):456. www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5121a2.htm, diakses tanggal 02 April 2015.
- Dinkes Prop. Jatim, 2013. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2012*, Surabaya
- Hareva, 2009. *Hubungan Kadar Kolesterol Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Ruang Penyakit Dalam RSUD Swadana Tarutung*. sari-mutiara.ac.id /Manuskrip kadar kolesterol dengan tekanan darah. Diakses tanggal 10 April 2015
- Hess K, Marx N, Lehrke M. 2012. *Cardiovascular disease and diabetes: the vulnerable patient*. *European Heart Journal Supplements 2012; 14 (suppl B): B4-B13*. Eurheartj.uspp.oxfordjournals.org. diakses tanggal 03 April 2015.
- Nursalam .2016. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Salemba Medika. Jakarta. hal.157-182
- O’Riordan, 2007, *Pulse Pressure Important Risk Factor for Development of New-Onset AF CME*, <http://www.medscape.com/viewarticle/552468>. Akses 08-08-2017.
- Pranatai, D et all. 2016. *Hubungan antara kadar gula darah dengan tekanan darah pada lansia di kelurahan*

- Tandang*. Skripsi, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, <http://lib.unimus.ac.id> diakses 08-08-2017
- Ridwan, Muhammad. 2002. *Mengenal, Mencegah, Mengatasi Sillen Killer Hipertensi*. Pustaka Widyamara: Semarang.
- Riskesdas. 2013, *Riset Keperawatan Dasar 2013*, Balitbangkes, Jakarta.
- Satoh, Michihiro et al. 2015. *Combined Effect of Blood Pressure and Total Cholesterol levels on long-Term Risk of Subtypes of Cardiovascular Death*, American Heart Association Journal.
<http://m.hyper.ahajournals.org/content/65/3/517.abstract> akses tgl 02 April 2015
- Stanley et al.2013. *Hypertension and Cardiovascular Disease: Contributions of the Framingham Heart Study*, [www.globalheart-journal.com/article/S2211-8160\(12\)00264-5/fulltext](http://www.globalheart-journal.com/article/S2211-8160(12)00264-5/fulltext). Diakses tanggal 02 April 2015
- Supriyadi.2014. *Statistik Kesehatan*, Salemba Medika. Jakarta. hal 1-6
- WHO Global Health Observatory,2014. *Prevalence of raised blood pressure: situations and trends*.http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/blood_pressure_prevalence_text/en/, diakses tgl 2 April 2015
- Wigati, A.M. 2007. *Pengaruh Pemberian Sari Sedu Teh Hijau (Camellia Sinensis) Terhadap Penebalan Tunika Aorta Jantung Tikus (Rattus Norvegicus) Yang Diberi Diet Tinggi Lemak*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang: Malang