

# HUBUNGAN KADAR GULA DARAH PUASA DAN PROFIL LIPID PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN KEJADIAN STROKE ISKEMIK DI RSUD R.A BASOENI MOJOKERTO

Putri Nur Rahayu<sup>1</sup>, Anik Handayati<sup>2</sup>, Suhariyadi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya

<sup>2,3</sup>Dosen Pengajar Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya

## ABSTRACT

Diabetes Mellitus is one of the most popular degenerative disease in the medical worlds. Every years, the incidence rate of this disease always shows an increase. In 2010 reported that 1,9 million of 35 years old or more diabetics also suffering the stroke complications. In addition there is an increase of 1.2% every month in people with diabetes mellitus with the incidence of ischemic stroke, so there is a need for preventive action by recognizing risk factors that can be changed. The purpose of this research is to determine the relations between fasting blood sugar levels and lipid profiles in patients with type 2 diabetes mellitus and ischemic stroke in RSUD R.A Basoeni Mojokerto from January to March 2020. This research using observational method. Research involving 34 sample of 40 years old and above patients with type 2 diabetes mellitus and ischemic stroke. Thereseach of the relations between fasting blood sugar levels and lipid profiles from the total respondents (34 patients) shows as follows, The average of the cholesterol total level is 189 mg/dl, and 35% from them (12 respondents) have >200 mg/dl of the cholesterol total level. The average of the cholesterol HDL level is 36 mg/dl, and 65% from them (22 respondents) have <40 mg/dl of the HDL cholesterol level. The average of the LDL cholesterol level is 112 mg/dl, and 24% from them (8 respondents) have >150 mg/dl of the LDL cholesterol level. The average of the triglyceride level is 211 mg/dl, and 47% from them (16 respondents) have >200 mg/dl of the triglyceride level. This shows that there is no correlation between fasting blood sugar level with the cholesterol total level, the cholesterol HDL level, and cholesterol LDL level. However, there is a correlation between fasting blood sugar level and triglyceride level.

**Keyword :** Type 2 Diabetes Mellitus, Ischemic Stroke (CVA Infark), Fasting Blood Sugar, Lipid Profile

## ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit degeneratif yang paling populer dalam dunia kedokteran. Tingkat insidensi dari tahun ketahun menunjukkan peningkatan. Pada tahun 2010 jumlah penderita diabetes melitus yang berusia 35 tahun atau lebih dilaporkan 1,9 juta mengalami komplikasi stroke Selain itu terdapat kenaikan 1,2% setiap bulannya pada penderita diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik sehingga perlu adanya tindakan preventif dengan mengenal faktor-faktor risiko yang dapat diubah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara kadar gula darah puasa dan profil lipid pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto pada bulan Januari sampai Maret 2020. Penelitian ini menggunakan metode observasional. Pada penelitian ini diperoleh 34 sampel penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik yang merupakan pasien awal dengan kriteria usia diatas 40 tahun dan penderita stroke iskemik yang telah dinyatakan positif stroke. Hasil pemeriksaan terhadap hubungan kadar gula darah puasa dengan profil lipid menunjukkan rerata kadar total kolesterol sebesar 189 mg/dl dengan kadar kolesterol >200 mg/dl sebanyak 12 responden (35%). Rerata kadar HDL kolesterol sebesar 36 mg/dl, dengan kadar kolesterol HDL <40 mg/dl sebanyak 22 responden (65%). Rerata kadar LDL kolesterol sebesar 112 mg/dl dengan kadar kolesterol LDL >150 mg/dl sebanyak 8 responden (24%). Rerata kadar trigliserida sebesar 211 mg/dl dengan kadar trigliserida >200 mg/dl sebanyak 16 responden (47%). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada korelasi antara kadar gula darah puasa dengan kadar total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol dan ada korelasi atau hubungan antara kadar gula darah puasa dengan kadar trigliserida.

**Kata kunci :** Diabetes Melitus tipe 2, Stroke Iskemik (CVA Infark), Gula Darah Puasa, Profil Lipid



## 1. PENDAHULUAN

Diabetes telah muncul sebagai masalah sosial yang penting di seluruh dunia, terutama di negara-negara Asia. Data *Diabetes Atlas of the Internasional Diabetes Federation*, prevalensi diabetes di Cina dan Jepang di perkirakan menjadi 4,5% dan 7,3% pada tahun 2010 dan akan di perkirakan meningkat hingga 5,8% dan 8,0% pada tahun 2030.

Peningkatan prevalensi diabetes melitus di dunia lebih menonjol perkembangannya di Negara berkembang dibandingkan dengan Negara maju. Indonesia merupakan salah satu dari 10 negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak yang menempati peringkat ke-7 pada tahun 1995 dan diprediksi akan naik menjadi peringkat ke-5 pada tahun 2025 dengan perkiraan jumlah penderita sebanyak 12,4 juta jiwa (Arisman, 2011).

Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit degeneratif yang paling populer dalam dunia kedokteran. Tingkat insidensi dari tahun ketahun menunjukkan peningkatan (WHO, 2015). Menurut *Center Disease Control and Prevetion* di Amerika serikat, dari tahun 1997 sampai 2010, penderita diabetes melitus yang berusia 35 tahun atau lebih dengan penyakit jantung atau stroke meningkat 4,2 juta menjadi 7,2 juta. Pada tahun 2010, jumlah penderita diabetes melitus yang berusia 35 tahun atau lebih dilaporkan 1,9 juta mengalami komplikasi stroke (CDC, 2012).

Prevalensi penderita diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur >15 tahun dalam data hasil RISKESDAS tahun 2018 di kabupaten Mojokerto Jawa Timur menunjukkan peningkatan dari tahun 2013 yaitu sebesar 2.2% dan pada tahun 2018 sebesar 3%, yang berarti terjadi kenaikan sebesar 0.8%.

Jumlah penderita stroke sebesar 507 jiwa di provinsi Jawa Timur dan kabupaten Mojokerto berada pada urutan ke 11 dari 38 baik kota maupun kabupaten dengan presentase mencapai 3% (RISKESDAS, 2013).

Berdasarkan data rekam medis pasien di RSUD R.A Basoeni Mojokerto untuk penderita diabetes melitus mengalami peningkatan 1.5% setiap bulannya, dan untuk penderita diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik awal mencapai 1.2% tingkat kenaikan dibandingkan dengan bulan sebelumnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa penyakit yang saling berkaitan tersebut akan terus mengalami peningkatan apabila tidak dilakukan tindakan preventif dengan mengenal faktor – faktor resiko yang dapat dirubah.

*National Stroke Association* menyebutkan bahwa stroke terjadi akibat dua faktor resiko, yaitu faktor yang dapat dirubah (hipertensi, dislipedemia, diabetes melitus, pola hidup) dan faktor yang tidak dapat dirubah (umur, jenis kelamin, ras, dan riwayat keluarga). Faktor resiko timbulnya penyakit stroke adalah faktor resiko yang dapat dirubah yaitu dislipedemia dan diabetes melitus (NCHS, 2010).

Pada diabetes melitus tipe 2 terjadi kelainan metabolisme karena resistensi insulin yang mempengaruhi metabolisme dalam tubuh diantaranya terjadi perubahan proses produksi dan pembuangan lipoprotein plasma. Di jaringan lemak terjadi penurunan efek insulin sehingga lipogenesis berkurang dan lipolisis meningkat. Hal ini akan memicu terjadinya *glucotoxicity* disertai *lipotoxicity* yang menyebabkan terjadinya peningkatan kadar LDL kolesterol. Dalam keadaan hipergikemia, oksidasi LDL berlangsung lebih cepat. Hal ini diakibatkan

oleh peningkatan kadar glukosa darah kronis. Pada pasien DM tipe 2 yang tidak terkontrol, terjadinya glikasi LDL lebih cepat. Struktur LDL pada DM tipe 2 menjadi termodifikasi, teroksidasi, glikasi, menjadi kecil dan padat sehingga makin bersifat aterogenik (Waspadji, 2006).

*Low Density Lipoprotein* kolesterol (LDL) merupakan lipoprotein yang berperan dalam pengangkutan fraksi lemak, terutama kolesterol dari hati menuju ke sel perifer. LDL memiliki inti hidrofobik mengandung kolesterol ester (35%-40%) paling banyak daripada lipoprotein lain. Peningkatan kadar LDL merupakan penyebab utama pembentukan plak aterosklerosis terutama dalam bentuk oksidasi LDL (Ox-LDL). Peningkatan kadar LDL kolesterol dalam darah merupakan salah satu penyebab terjadinya gangguan kesehatan terutama gangguan kardiovaskuler dan aterosklerosis (Decroli, 2008).

Resistensi insulin pada DM tipe 2 meningkatkan lipolisis pada jaringan adiposa sehingga terjadi peningkatan lemak dalam darah termasuk kolesterol dan trigliserida. Hiperkolesterolemia akan memicu peningkatan LDL dan penurunan kadar HDL. Ketiga fraksi lipid tersebut disebut dengan *triad lipid* yang berperan penting dalam proses terjadinya aterosklerosis. Keadaan ini dikenal sebagai dislipidemia. Selain dislipidemia, beberapa keadaan lain berperan dalam terjadinya peningkatan LDL antara lain diabetes melitus dan hipertensi (Carleton, 2006).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mochamad Syahrizal Arifnaldi pada tahun 2014 mengenai hubungan kadar trigliserida dengan kejadian stroke iskemik di RSUD Sukoharjo didapatkan hasil bahwa secara statistik terdapat hubungan antara kadar trigliserida

dengan kejadian stroke iskemik, pasien dengan kadar trigliserida yang tinggi mempunyai risiko terkena stroke iskemik 2,8 kali lipat lebih besar dibandingkan dengan pasien yang memiliki kadar trigliserida normal.

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Sipkhotun Windayani pada tahun 2016 mengenai hubungan tingkat kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) dengan kejadian stroke iskemik di RSUD Dr. Moewardi menyatakan bahwa pasien dengan kadar kolesterol HDL yang rendah mempunyai risiko terkena stroke iskemik 5,4 kali lipat lebih besar dibandingkan pasien yang memiliki kadar HDL normal.

Semakin tingginya angka Diabetes Melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik awal, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan kadar gula darah puasa dan profil lipid pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) R.A Basoeni Mojokerto. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui hubungan antara kadar kadar gula darah puasa dan profil lipid pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan pendekatan *cross-sectional*, obyek penelitian hanya diobservasi sekali dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel obyek pada saat pemeriksaan dengan cara pendekatan dan pengumpulan data pada saat itu. Pemeriksaan dilakukan untuk mengetahui korelasi antara gula darah puasa dan profil lipid pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto. Populasi pada penelitian ini adalah pasien penderita diabetes melitus tipe 2 dengan

kejadian stroke iskemik yang masuk melalui Instalasi Gawat Darurat (IGD) periode Januari sampai Maret 2020 di RSUD R.A Basoeni Mojokerto dengan sampel berjumlah 34.

### 2.2 Metode Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang berupa hasil pemeriksaan total kolesterol, HDL, LDL dan trigliserida, serta data sekunder yaitu hasil gula darah puasa dari pemeriksaan laboratorium di RSUD R.A Basoeni Mojokerto.

Melakukan pengambilan darah pada pasien dengan kriteria yang sudah ditentukan sebanyak 3 cc. Darah yang ada pada spuit dimasukkan kedalam tabung plain dan diinkubasi ± 30 menit. Setelah dilakukan inkubasi darah dimasukkan kedalam centrifugasi dan dipusingkan dengan kecepatan 3000 RPM selama 15 menit. Selanjutnya serum dipisahkan dari sel darah merah dengan bantuan mikro pipet dan diletakan pada cuvette sampel kemudian dimaskan kedalam alat yang sudah siap digunakan.

### 2.3 Teknik Analisa Data

Data yang telah didapatkan dari hasil pemeriksaan laboratorium dilakukan analisa dengan menggunakan uji Normalitas yang diteruskan ke uji korelasi, jika data yang didapatkan normal maka yang digunakan adalah uji korelasi *Rank Pearson*. Apabila data yang didapatkan dalam uji normalitas tidak normal maka menggunakan uji alternatif *Rank Spearman* dengan menggunakan program aplikasi statistik SPSS.

## 3. HASIL PENELITIAN

**Tabel 1** Hasil Pemeriksaan Pasien Perempuan

Jenis Kela min	GDP (mg/dl)	Profil Lipid			
		Total Kolesterol (mg/dl)	HDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)	Trigliserida (mg/dl)
P	209	225	34	162	146
P	130	182	41	99	212
P	296	164	49	81	169
P	200	260	30	195	175
P	134	186	43	125	90
P	185	121	40	80	253
P	174	137	32	66	195
P	199	213	30	157	131
P	220	241	50	150	204
P	360	219	43	109	333
P	155	199	33	150	79
P	188	237	29	163	226
P	288	193	37	121	175
P	225	140	30	83	137
P	334	235	36	155	221
P	140	138	25	72	207
P	150	150	29	103	89
P	247	199	52	87	301
P	367	145	42	40	315
P	192	192	44	114	168
P	182	296	40	218	189
Rata-rata	217,8	193,9	37,5	120,4	191,1

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa terdapat 21 penderita atau sebesar 62% pasien diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik yang berjenis kelamin perempuan

**Tabel 2** Hasil Pemeriksaan Pasien Laki-laki

Jenis Kela min	GDP (mg/dl)	Profil Lipid			
		Total Kolesterol (mg/dl)	HDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)	Trigliserida (mg/dl)
L	212	235	35	137	314
L	125	164	42	106	81
L	290	192	29	100	313
L	231	142	32	42	342
L	134	195	32	146	87

L	229	105	24	45	178
L	139	132	25	76	153
L	206	139	28	72	197
L	131	216	50	121	226
L	195	157	36	94	136
L	191	267	31	123	566
L	179	203	26	124	266
L	170	194	33	104	287
<b>Rata-rata</b>	<b>187</b>	<b>180</b>	<b>32,5</b>	<b>99,2</b>	<b>242</b>

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa terdapat 13 penderita atau sebesar 38% pasien diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik yang berjenis kelamin laki – laki.

Hasil penelitian tersebut prosentase pasien diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik yang dialami perempuan lebih besar dibandingkan dengan laki – laki.

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 dapat diketahui bahwa prosentase kadar gula darah puasa pada 34 pasien diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto didapatkan bahwa kadar gula darah puasa dengan hasil diatas nilai normal atau >120 mg/dl sebesar 100% atau keseluruhan karena dalam penelitian ini sampel diambil sesuai dengan kriteria inklusi yaitu hanya pasien yang menderita penyakit diabetes melitus tipe 2. Untuk kadar gula darah puasa terendah diperoleh hasil 125 mg/dl sedangkan untuk kadar gula darah puasa tertinggi mencapai 367 mg/dl dengan total rata - rata untuk kadar gula darah puasa dari 34 sampel pasien yaitu 206 mg/dl.

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 dapat diketahui bahwa prosentase kadar gula darah puasa dengan kolesterol total pada 34 pasien diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto didapatkan bahwa kadar gula darah puasa diatas nilai normal yang

diikuti dengan kadar kolesterol normal sebesar 65% , sedangkan untuk kadar gula darah puasa diatas normal yang diikuti kadar kolesterol diatas nilai normal sebesar 35% dengan total rata - rata untuk kadar kolesterol total dari 34 sampel pasien yaitu 189 mg/dl.

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 dapat diketahui bahwa prosentase kadar gula darah puasa dengan HDL kolesterol pada 34 pasien diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto didapatkan bahwa kadar gula darah puasa diatas nilai normal yang diikuti dengan kadar HDL kolesterol normal sebesar 35%, sedangkan untuk kadar gula darah puasa diatas normal yang diikuti kadar HDL kolesterol dibawah nilai normal sebesar 65% dengan total rata - rata untuk kadar HDL kolesterol dari 34 sampel pasien yaitu 36 mg/dl.

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 dapat diketahui bahwa prosentase kadar gula darah puasa dengan LDL kolesterol pada 34 pasien diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto didapatkan bahwa kadar gula darah puasa diatas nilai normal yang diikuti dengan LDL kolesterol normal sebesar 76%, sedangkan untuk kadar gula darah puasa diatas normal yang diikuti kadar LDL kolesterol diatas nilai normal sebesar 24% dengan total rata - rata untuk kadar LDL kolesterol dari 34 sampel pasien yaitu 112 mg/dl.

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 dapat diketahui bahwa prosentase kadar gula darah puasa dengan trigliserida pada 34 pasien diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto didapatkan bahwa kadar gula darah puasa diatas nilai normal yang diikuti

dengan kadar trigliserida normal sebesar 53%, sedangkan untuk kadar gula darah puasa diatas normal yang diikuti kadar trigliserida diatas nilai normal sebesar 47% dengan total rata - rata untuk kadar trigliserida dari 34 sampel pasien yaitu 211 mg/dl.

#### **4. PEMBAHASAN**

Pada penelitian yang dilakukan selama bulan Januari sampai dengan Maret 2020 mengenai hubungan kadar gula darah puasa dan profil lipid pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto didapatkan 34 pasien yang kemudian dilakukan pemeriksaan kadar gula darah puasa dan profil lipid yang meliputi total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, dan trigliserida. Sampel diperoleh dengan cara melakukan pengambilan darah vena terhadap pasien yang memenuhi kriteria inklusi.

Hasil penelitian dapat diketahui bahwa responden mempunyai usia diatas 40 tahun. Responden dengan usia dibawah 45 tahun sebesar 9%, usia 45 – 64 tahun sebesar 59% dan di atas usia 65 tahun sebesar 32%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Bustan (2007), menyatakan bahwa stroke sebagian besar dapat ditemukan pada usia di atas 55 tahun, di mana kejadian stroke akan semakin meningkat sesuai dengan peningkatan umur. Data tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh ASEAN Neurological Assosiation (ASNA) dengan skala cukup besar yaitu di 28 rumah sakit di seluruh Indonesia. Penelitian terhadap 2065 penderita stroke ini mendapatkan hasil insidensi stroke pada profil usia dibawah 45 tahun sebesar 11,8%, usia 45-64 tahun sebesar 54,2% dan di atas usia 65 tahun sebesar 33,5%. Risiko terkena stroke meningkat setelah usia 45 tahun dan kejadian stroke akan meningkat seiring dengan pertambahan usia (Dewanto, 2007).

Tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan distribusi data pasien berdasarkan jenis

kelamin, tampak bahwa kejadian stroke iskemik pada laki-laki sebesar 42% dan perempuan sebesar 68%. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa jumlah penderita stroke iskemik yang berjenis kelamin perempuan lebih besar dibandingkan dengan penderita stroke iskemik laki - laki. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dhimas Handoko Wibisono (2012) yang menyatakan banyak faktor yang dapat menyebabkan peningkatan risiko terjadinya stroke iskemik akibat dislipidemia pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Estrogen pada perempuan merupakan faktor protektif terhadap stroke iskemik akibat dislipidemia. Estrogen berfungsi sebagai protektor pada proses aterosklerosis, sehingga pada perempuan yang sudah mengalami menopause mempunyai risiko tinggi untuk terjadi aterosklerosis dan stroke iskemik. Konsumsi alkohol yang berlebihan, merokok, penyakit jantung, dan diabetes melitus pada laki-laki merupakan faktor risiko terjadinya stroke iskemik non dislipidemia (Gofir, 2009).

Tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan distribusi data pasien berdasarkan kadar total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, dan trigliserida. Tampak bahwa kejadian stroke iskemik pada pasien dengan kadar total kolesterol normal sebesar 65% dan kadar total kolesterol diatas normal sebesar 35%. Kadar HDL kolesterol normal sebesar 35% dan kadar HDL kolesterol dibawah normal sebesar 65%. Kadar LDL kolesterol normal sebesar 76% dan kadar LDL kolesterol diatas normal sebesar 24%. Kadar trigliserida normal sebesar 53% dan kadar trigliserida diatas normal sebesar 47%. Menurut analisa data hasil penelitian menggunakan program SPSS IBM 26.0 dengan menggunakan uji korelasi Rank Pearson, sebagai berikut :

##### **4.1 Hubungan kadar gula darah puasa dengan kadar total kolesterol, HDL kolesterol dan LDL kolesterol**

Korelasi antara gula darah puasa dan total kolesterol menyatakan bahwa nilai signifikan (2-tailed) atau nilai p sebesar

0,728 yang berarti  $p > 0,05$ , korelasi antara gula darah puasa dan HDL kolesterol menyatakan bahwa nilai signifikan (2-tailed) atau nilai  $p$  sebesar 0,245 yang berarti  $p > 0,05$ , korelasi antara gula darah puasa dan LDL kolesterol menyatakan bahwa nilai signifikan (2-tailed) atau nilai  $p$  sebesar 0,483 yang berarti  $p > 0,05$ , dalam hal ini maka tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar gula darah puasa dengan kadar total kolesterol, HDL kolesterol, dan LDL kolesterol pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik.

Berdasarkan teori, semakin buruk kontrol glikemik pada penderita diabetes melitus tipe 2, maka semakin meningkatkan kadar total kolesterol. Pada penderita diabetes melitus tipe 2 dapat terjadi perubahan metabolisme lemak akibat insulin yang menurun, yaitu peningkatan lipolisis jaringan dan efektifitas LPL yang menurun didalam darah, sehingga kadar lemak dalam darah meningkat. Kadar total kolesterol yang meningkat dapat berperan dalam timbulnya aterosklerosis (Dahlan, 2009).

Total kolesterol adalah kolesterol dalam tubuh manusia baik dalam bentuk bebas maupun dalam bentuk kolesterol ester. Dalam keadaan normal sekitar 2/3 kolesterol total plasma terdapat dalam bentuk ester. Sekitar 60-75% kolesterol diangkut oleh LDL dan sekitar 15-25% diangkut oleh HDL.

Berdasarkan teori penurunan HDL kolesterol pada penderita diabetes melitus tipe 2 dapat disebabkan oleh meningkatnya pertukaran antara kolesterol dari HDL ke lipoprotein kaya trigliserida dan sebaliknya terjadi pertukaran antara trigliserida dari lipoprotein kaya trigliserida ke HDL.

Berdasarkan teori, kontrol glikemik yang baik akan mempengaruhi kadar kolesterol LDL yang normal pula begitu juga sebaliknya. Faktor yang berperan adalah ketidakmampuan insulin dalam menghinbisi lipoprotein lipase, sehingga tidak ada hambatan dalam pengeluaran VLDL dari hati (Guyton, 2006).

Peranan kadar gula darah puasa terhadap kadar kolesterol pada penderita diabetes melitus tipe 2 terjadi melalui proses glikosilasi, yang kemudian menyebabkan penurunan internalisasi kolesterol LDL ke dalam sel. Peningkatan kolesterol LDL tidak terjadi akibat peningkatan sintesis, sehingga walaupun gula darah puasa dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL tetap tidak berkontribusi banyak atau tidak signifikan.

Hasil ini sesuai dengan penelitian menurut Nesto (2008) pada umumnya kadar LDL pada penderita diabetes melitus tidak lebih tinggi dari populasi tanpa diabetes. Fakta pada umumnya tingkat kenaikan LDL kolesterol pada penderita diabetes melitus hanya pada level "borderline high" (130-159 mg/dl). Penelitian dari UKPDS 29 (1999) yang menunjukkan bahwa tidak signifikannya kadar LDL ( $p=0.20$ ) sebagai faktor risiko stroke pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Hasil yang tidak signifikan dapat dipengaruhi beberapa faktor perancu atau faktor lain yaitu kurangnya sampel penelitian yang diambil dan faktor – faktor lain yang dapat mempengaruhi penelitian misalnya aktivitas fisik, dan lamanya seseorang tersebut menderita diabetes melitus tipe 2. Selain itu juga komplikasi penyakit lain misalnya hipertensi yang dapat mengakibatkan terjadinya serangan stroke secara mendadak pada seseorang yang menderita diabetes melitus tipe 2 tanpa adanya gejala dislipidemia sebelumnya karena mengontrol pola hidup sehat terutama dalam hal pola makan.

#### **4.2 Hubungan kadar gula darah puasa dengan kadar trigliserida**

Korelasi antara gula darah puasa dan trigliserida menyatakan bahwa nilai signifikan (2-tailed) atau nilai  $p$  sebesar 0,026 yang berarti  $p < 0,05$ , dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi atau hubungan yang bermakna antara kadar gula darah puasa dengan kadar trigliserida pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik.



Hasil ini sesuai dengan penelitian dalam *Annals of Neurology* oleh Varbo et al (2011) yang meneliti 7.579 pasien perempuan dan 6.372 pasien laki-laki, penelitian selama 33 tahun ini menyatakan bahwa peningkatan kadar trigliserida meningkatkan risiko stroke iskemik pada pria dan wanita. Penelitian dengan metode kohort oleh Nodestgaard et al (2007) mengindikasikan bahwa peningkatan risiko stroke berkaitan dengan kadar lemak darah yang disebut trigliserida.

Dalam tubuh kadar trigliserida di simpan dalam sel lemak. Lipoprotein merupakan suatu senyawa pembawa trigliserida dan lemak yang lain untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Trigliserida tersusun dari 90% lemak dalam makanan. Tubuh membutuhkan trigliserida untuk energi, bila jumlah trigliserida terlalu banyak maka akan buruk bagi arteri, tetapi kadar trigliserida yang tinggi tidak selalu meningkatkan risiko terjadinya aterosklerosis maupun penyakit arteri koroner. Hubungan untuk kejadian suatu penyakit stroke, trigliserida tidak dapat berdiri sendiri sebagai mana faktor penyebab karena masih ada faktor penyebab yang mendukung terjadinya stroke seperti usia dan obesitas (Wardaini, 2012).

Dalam hal ini semakin buruk penyakit diabetes seseorang maka sangat memungkinkan kadar trigliserida dalam darah semakin naik. Hal ini bisa dijelaskan melalui patogenesis diabetes melitus tipe 2 saat fase lanjut. Dimana pada fase ini, kelebihan glukosa dalam darah disimpan dalam bentuk lemak, khususnya trigliserida. Sehingga jika kendali glikemik buruk, akan menimbulkan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Selanjutnya glukosa diubah menjadi trigliserida, sehingga terjadi peningkatan kadar trigliserida.

Kondisi hiperglikemia juga berperan dalam pembentukan aterosklerosis. Buruknya sirkulasi ke sebagian besar organ menyebabkan hipoksia dan cedera jaringan, serta merangsang reaksi peradangan pada dinding pembuluh darah sehingga terjadi penumpukan lemak pada lumen pembuluh

darah. Konsekuensi adanya aterosklerosis ini adalah penyempitan lumen pembuluh darah dan penurunan kecepatan aliran darah yang menyebabkan berkurangnya suplai darah ke ginjal. Hal ini dapat menimbulkan gangguan proses filtrasi di glomerulus dan penurunan fungsi ginjal (Corwin, 2009).

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji korelasi Rank Pearson ditemukan korelasi negatif antara kadar gula darah puasa dengan kadar total kolesterol, HDL, dan LDL. Namun berbeda dengan korelasi antara kadar gula darah puasa dengan kadar trigliserida dalam darah yang menunjukkan korelasi positif atau hubungan yang bermakna. Kekuatan korelasi antara kadar gula darah dengan kadar trigliserida darah yang ditemukan tergolong rendah. Karena masih banyak faktor yang mempengaruhi kadar trigliserida darah selain kendali glikemik. Karena ditinjau dari segi patogenesisnya diabetes melitus tipe 2, ada probabilitas yang menjadi faktor dominan dalam meningkatkan kadar trigliserida darah adalah durasi lamanya seseorang menderita diabetes melitus tipe 2.

Dalam hal ini kaitannya dengan kadar gula darah puasa sebaiknya penderita yang mempunyai riwayat diabetes melitus baik dari faktor keturunan maupun dari faktor diri sendiri untuk tetap melakukan pengontrolan kadar gula darah dengan pemeriksaan HbA1C setiap 3 bulan sekali, selain itu juga bisa dengan melakukan pengontrolan pola hidup yang meliputi pola makan dan pola hidup sehat agar tetap terjaga dan tidak menimbulkan aterosklerosis akibat terlalu banyak mengkonsumsi makanan yang berlemak. Meskipun dalam penelitian ini hanya ada korelasi atau hubungan antara kadar gula puasa dengan kadar trigliserida tetapi sangat memungkinkan bisa terjadi komplikasi penyakit atau adanya hubungan antara satu penyakit dengan diikuti penyakit lainnya pada semua orang akibat tidak menjaga pola makan dan pola hidup sehat seperti olahraga.

Beberapa kelemahan dalam penelitian ini antara lain adanya pasien yang terdiagnosis nefropati diabetik yang dapat

mempengaruhi tekanan darah dan dimana hipertensi pada penelitian ini tidak dapat ditentukan mana yang sebagai penyebab dan efek karena pengambilan data yang dilakukan secara bersamaan. Masih ada variabel luar yang sulit dikendalikan seperti obat-obatan yang dapat mempengaruhi kadar total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol dan trigliserida pada pasien yang menderita penyakit diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik, hal ini karena pasien stroke iskemik sebagian besar merupakan pasien baru di RSUD R.A Basoeni Mojokerto ketika terdiagnosis stroke iskemik pertama kali. Kelemahan lainnya dari penelitian ini adalah peneliti tidak dapat menemukan awal mula perjalanan penyakit pada sampel melalui data rekam medis. Dimana menurut Banerjee et al., (2012) durasi diabetes terkait dengan risiko stroke iskemik dimana akan meningkat 3% setiap tahun, dan 3 kali lipat dengan diabetes  $\geq 10$  tahun.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari 34 penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian stroke iskemik di RSUD R.A Basoeni Mojokerto, didapatkan kesimpulan seperti berikut :

1. Rerata kadar gula darah puasa sebesar 206 mg/dl, dengan kadar gula darah puasa  $>125$  mg/dl sebanyak 100%, hal ini menunjukkan bahwa kadar gula darah puasa pada 34 responden memiliki hasil diatas normal.
2. Rerata kadar total kolesterol sebesar 189 mg/dl, dengan kadar kolesterol  $>200$  mg/dl sebanyak 12 (35%) dari 34 responden yang menunjukkan bahwa kadar kolesterol diatas normal lebih sedikit daripada kadar kolesterol normal. Rerata kadar HDL kolesterol sebesar 36 mg/dl, dengan kadar HDL

kolesterol  $<40$  mg/dl sebanyak 22 (65%) dari 34 responden yang menunjukkan bahwa kadar HDL dibawah normal lebih banyak daripada kadar kolesterol HDL yang tinggi. Rerata kadar LDL kolesterol sebesar 112 mg/dl, dengan kadar kolesterol LDL  $>150$  mg/dl sebanyak 8 (24%) dari 34 responden yang menunjukkan bahwa kadar LDL kolesterol diatas normal lebih sedikit daripada yang normal. Rerata kadar trigliserida sebesar 211 mg/dl, dengan kadar trigliserida  $>200$  mg/dl sebanyak 16 (47%) dari 34 responden yang menunjukkan bahwa kadar trigliserida tidak memiliki perbandingan yang signifikan.

3. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar gula darah puasa dengan total kolesterol
4. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar gula darah puasa dengan HDL kolesterol.
5. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar gula darah puasa dengan LDL kolesterol.
6. Terdapat hubungan yang bermakna antara kadar gula darah puasa dengan kadar trigliserida.

### **5.2 Saran**

1. Untuk Masyarakat

Diharapkan tetap menjaga pola hidup sehat agar mampu mengendalikan berbagai macam faktor resiko yang dapat menyebabkan penyakit diabetes melitus dengan komplikasi penyakit stroke.

2. Untuk Peneliti Selanjutnya

Diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat mengguakan variabel lain yang belum diteliti untuk mengetahui berbagai

macam komplikasi penyakit yang mengikuti. Menggunakan jumlah sampel pasien yang lebih besar dan cakupan dalam penelitian yang lebih luas sehingga hasil analisis yang dihasilkan lebih akurat. Serta dapat mengendalikan variabel perancu, seperti nefropati diabetik dan hipertensi serta variabel luar yang tidak dapat dikendalikan seperti obat-obatan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Cetakan IX, Jakarta. American Diabetes Association, 2010. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. *Diabetes Care* Vol.33: 562-569.
- American Heart association Commite and stroke subcomitte circulation, 2008.
- American Heart Association. 2013. Together to End Stroke. National Council. Anani, S, 2012, *Hubungan Antara Perilaku Pengendalian Diabetes dan Kadar Glukosa Darah Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus (Studi Kasus di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon)*, *Jurnal Kesehatan Masyarakat, Volume 1, No 2*, Tahun 2012, hlm 466-478
- Anwar, T.B, 2004 *Dislipidemia sebagai factor resiko penyakit jantung koroner*. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara
- Arisman, 2011. *Obesitas, Diabetes Melitus, dan Dislipidemia*. Jakarta: EGC
- Asman Manaf, 2010 *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi V, Jilid III. Jakarta: Internal Publishing.
- Benjamin EJ and Blaha MJ. 2017. *Stroke Journal of The American Heart Association*. Vol.135. No.10. pp229-232.
- Bo Norrving. 2014. *Stroke and Cerebrovascular Disease*. 1st Edition. United States: Oxford University Press. pp.9-18, 35-50, 124-139, 236-242.
- Buraerah, Hakim, 2010 *Analisis Faktor Risiko Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Tanrutedong, Sidenreg Rappan*,. *Jurnal Ilmiah Nasional*.
- CDC. 2012. *Number (in Millions) of Persons with Diabetes Aged 35 Years or Older with Self-Reported Heart Disease or Stroke*
- Centre for Disease Control and Prevention. 2017. *Strokes Facts*. National Center for Chronic Disease Prevention.
- Corwin E.J., 2009. *Handbook of Patophysiology (Terjemahan)*. 3rd ed. Jakarta: EGC
- Dahlan Sopiudin M. *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan*. 3<sup>nd</sup> Ed. Jakarta: Salemba Medika. 2009.
- Departemen Kesehatan, 2005 *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Melitus*.
- Departemen Kesehatan., 2011. *8 dari 1000 orang di Indonesia terkena stroke*. Lim, J.H., Lee, Y.S., Chang, H.C., Moon, M.K., Song, J.Y. 2011. Association between Dietary Patterns and Blood Lipid Profiles in Korean Adults with Type 2 Diabetes. *J Korean Med Sci*. 26:1201-1208
- Dewanto G., Suwono W.J., Riyanto B., Turana Y., 2007. *Diagnosis dan tatalaksana penyakit saraf*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. 24-25
- Diabetes Care. 2014. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. American Diabetes Association
- Domiczszak, MH., dan Wallace, AM. 2009. *Medical Biochemistry*:

- Biosynthesis of Cholesterol and Steroids. Mosby Elseviers. Philadelphia
- Fauziah, E., Yarlitasari, D., & Muhsinin, M. (2016), Analisis Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Kejadian Stroke Non Hemoragik di RSUD dr. H. Soemarno Sosroatmodjo Kuala Kapuas, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, *Caring*, 2(2), 54-72
- Gofir A., 2009. Manajemen Stroke. Yogyakarta: Pustaka Cendekia Press
- Goldstein L.B., R., dkk. 2006. Primary prevention of ischemic stroke. *The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline* Guyton J.R., Hart R.G., Howard G., Hayes M.K., Nixon J.V., Sacco L., 2006. Primary Prevention of Ischemic Stroke. *American Heart Association*. 37: 1583-1633. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Guyton, AC., dan Hall, JE. 2007. *Text Book of Medical Psysiology*. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Guyton, Hall. Insulin, 2007 Glukagon, dan Diabetes Melitus. Dalam: Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11. Jakarta: EGC; h.1010-27.
- Ignatavicius & Workman. 2006. *Medical surgical nursing critical thinking for collaborative care*. Vol. 2. Elsevier saunders : Ohia
- Judith Mackay and George A. Mensah. 2004. *The Atlas of Heart Disease and Stroke*. 1st Edition. Switzerland: World Health Organization in collaboration with The Centers for Disease Control and Prevention
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014 *Waspada Diabetes Eat Well Live Well*.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1792 /MENKES/SK /XII/2010 Tentang Pedoman Pemeriksaan Kimia Klinik.
- Kriska, A. 2007. *Physical Activity and the Prevention of Type II (Non-Insulin-Dependent) Diabetes*. University of Pittsburgh. PCPFS Research DIGEST.
- Kumar, Abbas, Fausto, 2009 *Pankreas Endokrin*. Dalam: *Dasar Patologis Penyakit Edisi Jakarta: EGC*; h.1214-1231.
- Lim, J.H., Lee, Y.S., Chang, H.C., Moon, M.K., Song, J.Y. 2011. Association between Dietary Patterns and Blood Lipid Profiles in Korean Adults with Type 2 Diabetes. *J Korean Med Sci*. 26:1201-1208.
- Mayes AP, Botham KM. 2012. *Harper's illustrated biochemistry: Cholesterol synthesis, transport, and excretion*. New York: Lange Medical Books/ McGraw-Hill. h. 219
- Muir K.W., 2010. *Stroke*. *Medical Progress*. 37: 235-9
- Murray, R.K, Granner D.K, mayes P.A, Rodwell, V.W.. 1996. *Biokimia Harper*. EGC. Jakarta
- Murray, RK. 2006. *Pengangkutan dan Penyimpanan Lipid*. Biokimia Harper. Jakarta: EGC.
- Murray, Robert K., 2009. *Biokimia Harper*. Jakarta: EGC. National Center for Health Statistics, 2010. *health data interactive*
- Nesto, R.W. 2008. *LDL Cholesterol Lowering in Type Diabetes: What*



- Is the Optimum Approach?  
Clinical Diabetes. 26:9
- Olsson AG, Schwartz GG. Szarek M, et al, 2005; American Heart Association. (2013).
- PERKENI, 2011 Buku Pedoman Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), 2011. Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe2 di Indonesia 2011. Jakarta
- Pinzon R., Asanti L., 2010. *Awas Stroke! Pengertian, gejala, tindakan, perawatan, dan pencegahan.* Yogyakarta Andi: 1-4
- Pramono L.A., 2009. Dislipidemia. *Medika Jurnal Kedokteran Indonesia.* Edisi 7, Volume 35.
- Prawirohardjo,S. 2007. *Ilmu Kebidanan.* Jakarta: Yayasan Bina Pustaka
- Price, SA. 2006. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit.* Edisi ke-6. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2007. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.* Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. pp.91-94.
- Rochman W. 2006. *Diabetes Melitus pada Usia Lanjut.* Dalam: Sudoyo AW,Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S, Editor. *Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III.* Jakarta: FK UI.
- Schafer, E. (2001). *Disorder of Lipoprotein Metabolism.*In: Harrison's Principles of Internal XVIth edition. New York: Mc Graw Hill. Hal. 2286-2298. Giles, T. (2001).Lipid Abnormalities and Hypertension.New Jersey: Humana Press. Hal. 373.
- Slamet S, Diet pada diabetes Dalam Noer dkk, 2008 *Buku ajar ilmu penyakit dalam.* Edisi III.Jakarta: Balai Penerbit FK-ill;
- Smith,G. 2014. *Acute Stroke-Diagnosis and Management.* Scottish Universities Medical Journal. Vol.3. No.1. pp.18-27.
- Soegondo, S. 2007. *Diagnosis dan klasifikasi Diabetes Melitus terkini.* Dalam *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus terpadu.* Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- Stephen L.Hauser. 2017. *Harrison's Neurology in Clinical Medicine.* 4th Edition. Carlifornia: Mc Graw-Hill Education.pp.323-361.
- Sudoyo AW, Dkk, 2010 *Komplikasi Kronik Diabetes: Mekanisme Terjadinya, Diagnosis dan Strategi pengelolaan.* Dalam: Sarwono Waspadji. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam.* Edisi V, Jilid III. Jakarta: Internal Publishing;h.1922-41.
- Sumaryono, dkk, ed, 2006 *Rasionalisasi dan Bukti Ilmiah Tatalaksana Dislipidemia pada Diabetes Melitus.* Dalam: Gatut Semiardji. *Naskah Lengkap Pertemuan Ilmiah Tahunan Ilmu Penyakit Dalam* Jakarta: FKUI; h.256-258.
- Suyono, S. 2006. *Patofisiologi Diabetes Melitus* Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III, Edisi 4, Jakarta: FKUI.
- Suyono, S., 2011. *Kecenderungan Peningkatan Jumlah Penyandang Diabetes Melitus dalam:* Soegondo, S., Soewondo, P., Subekti, I., Editor.

*Jurnal Biosains Pascasarjana Vol.22 (Year) pp*  
© (Year) Sekolah Pascasarjana Universitas Airlangga, Indonesia  
Penatalaksanaan Diabetes Melitus  
Terpadu bagi dokter maupun  
educator diabetes. Jakarta:  
Fakultas Kedokteran Universitas  
Indonesia



- Truelsen, T., S. Begg, C, Mathers, 2000 The  
global burden of cerebrovascular  
disease. WHO Geneva;
- Wardini, L. (2012), Hubungan Kadar  
Trigliserida Puasa Dengan  
Kejadian Stroke Iskemik, Fakultas  
Kedokteran Universitas Sumatra  
Utara, Medan
- World Health Oraganiztion.2015.  
Definition and diagnosis of  
diabetes mellitus and intermediate  
hyperglycemia.