

HUBUNGAN ANTARA DIABETES MELITUS TIPE 2, KADAR *HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* DAN KADAR *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* DENGAN TIPE STROKE DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PRAYA

Baiq Shareny Aprina Putri^{1*}, Rohmania Setiarini², Fhriana Azmi³, I Wayan Tunjung⁴

¹⁻⁴ Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Al-Azhar Mataram

Email Korespondensi: bqshareny@gmail.com

Disumbit: 16 Desember 2024

Diterima: 06 Februari 2025

Diterbitkan: 01 Maret 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v7i3.18781>

ABSTRACT

Stroke is still one of the major health problems, not only in Indonesia but in the world. Stroke is the second leading cause of disability and death in the world. This study aims to analyze the relationship between type 2 diabetes mellitus (DM), high density lipoprotein (HDL) levels, and low density lipoprotein (LDL) levels with stroke type at Praya Regional General Hospital. This study used analytic observational method with cross-sectional design. The population was stroke patients who were hospitalized. The sampling technique was purposive sampling. The sample consisted of 91 respondents who met the inclusion and exclusion criteria. Data analysis was performed using the chi-square test. The results showed there was no significant relationship between type 2 diabetes mellitus and stroke type with a p-value of 0.684 (p-value ≥ 0.05). There is a significant relationship between HDL levels and stroke type with a p-value of 0.005 (p-value < 0.05). There is a significant relationship between LDL levels and non-hemorrhagic stroke type with a p-value of 0.031 (p-value < 0.05). In conclusion, there was no significant association between type 2 diabetes mellitus and stroke type, but there was a significant association between high density lipoprotein and low density lipoprotein levels with stroke type in Praya Regional General Hospital.

Keywords: Stroke, Type 2 DM, HDL, LDL

ABSTRAK

Stroke masih menjadi salah satu masalah utama kesehatan, bukan hanya di Indonesia namun di dunia. Stroke menjadi penyebab utama kecacatan dan penyebab kematian nomor dua di dunia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara diabetes melitus (DM) tipe 2, kadar *high density lipoprotein* (HDL), dan kadar *low density lipoprotein* (LDL) dengan tipe stroke di Rumah Sakit Umum Daerah Praya. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Populasi adalah penderita penyakit stroke yang rawat inap. Teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*. Sampel terdiri dari 91 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Analisis data dilakukan menggunakan uji *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara diabetes melitus

tipe 2 dengan tipe stroke dengan p -value 0,684 (p -value $\geq 0,05$). Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar HDL dengan tipe stroke dengan p -value 0,005 (p -value $< 0,05$). Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar LDL dengan tipe stroke non hemoragik dengan p -value 0,031 (p -value $< 0,05$). Kesimpulannya tidak ditemukan hubungan signifikan antara diabetes melitus tipe 2 dengan tipe stroke, tetapi terdapat hubungan signifikan antara kadar *high density lipoprotein* dan *low density lipoprotein* dengan dengan tipe stroke di Rumah Sakit Umum Daerah Praya.

Kata Kunci: Stroke, DM Tipe 2, HDL, LDL

PENDAHULUAN

Tren penyakit saat ini mengalami perubahan yang dulu didominasi oleh penyakit menular atau infeksi sekarang cenderung ke arah penyakit vaskular salah satunya stroke. Stroke masih menjadi salah satu masalah utama kesehatan, bukan hanya di Indonesia namun di dunia. Stroke menjadi penyebab utama kecacatan dan penyebab kematian nomor dua di dunia. Setiap tahunnya terdapat 13,7 juta kasus baru stroke, dan sekitar 5,5 juta kematian terjadi akibat penyakit stroke (WHO, 2022). Secara global, prevalensi stroke pada tahun 2019 adalah 101,5 juta orang, stroke non hemoragik mencapai 77,2 juta kasus atau sekitar 76%, perdarahan intraserebral 20,7 juta kasus (20%), dan perdarahan subarachnoid 8,4 juta kasus (8,2%) (AHA, 2021).

Southeast Asian Medical Information Centre (SEAMIC) menyatakan bahwa mortalitas stroke paling tinggi terjadi di Indonesia, kemudian disusul oleh Filipina, Singapura, Brunei Darussalam, Malaysia, dan Thailand (Hasan *et al.*, 2022). Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia atau SKI (2023) prevalensi penyakit stroke di Indonesia mengalami peningkatan menjadi 8,3% yang awalnya hanya 7% dari tahun 2013 dan termasuk ke dalam 5 penyakit sebagai penyebab kematian tertinggi di Indonesia. Angka prevalensi stroke menyebar di seluruh provinsi di Indonesia, salah

satunya yaitu Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) (SKI, 2023).

Prevalensi stroke di Provinsi NTB mengalami peningkatan yang awalnya 4,5 % menjadi 6,6% dari tahun 2013-2023 (SKI, 2023). Lombok Tengah menjadi kabupaten dengan jumlah penderita stroke terbanyak kedua setelah Kabupaten Lombok Timur. Jumlah penderita stroke di Kabupaten Lombok Tengah pada tahun 2018 mencapai 384 kasus (Risksdas, 2018). Praya merupakan salah satu kecamatan di Lombok Tengah, berdasarkan data dari Dinas Kesehatan (Dinkes) Kota Praya tahun (2021), penderita stroke di Kota Praya berjumlah 118 kasus. Kasus stroke mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dan termasuk dalam 10 kasus terbanyak di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Praya yang merupakan rumah sakit milik Pemerintah Lombok Tengah. Berdasarkan laporan tahunan RSUD Praya pada tahun 2023 di instalasi rawat inap, jumlah kasus stroke mencapai 477 kasus dan di instalasi rawat jalan didapatkan data 575 kasus stroke non hemoragik dan 775 kasus stroke hemoragik (RSUD Praya, 2023).

Faktor risiko terjadinya stroke dapat diklasifikasikan menjadi faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, ras atau etnik adalah faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor

risiko yang dapat dimodifikasi ialah diabetes melitus, hipertensi, obesitas, gaya hidup, atrium fibrilasi dan dislipidemia (kenaikan kadar kolesterol total, kolesterol *low density lipoprotein* (LDL), dan atau trigliserida, serta penurunan kolesterol *high density lipoprotein* atau HDL) (Sofyan *et al.*, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Letelay *et al* (2019) DM tipe 2 memiliki hubungan yang signifikan dengan stroke non hemoragik tetapi tidak memiliki hubungan dengan stroke hemoragik. Hasil penelitian didapatkan bahwa proporsi pasien stroke hemoragik dengan DM tipe 2 sebanyak 0 orang (0%), sedangkan pasien stroke non hemoragik dengan DM tipe 2 sebanyak 46 orang (100%). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi DM tipe 2 berpengaruh positif dan merupakan faktor risiko stroke non hemoragik.

Keadaan abnormal kadar lipid dalam darah juga menjadi faktor risiko terjadinya stroke selain diabetes melitus. Kelainan fraksi lipid yang utama adalah kenaikan kadar kolesterol total (K-total), kolesterol *low density lipoprotein* (K-LDL) dan atau trigliserida (TG), serta penurunan kolesterol *high density lipoprotein* (K-HDL) (PERKENI, 2021).

Namun, penelitian yang dilakukan oleh Anshari *et al* (2019) mengatakan bahwa tidak didapatkan hubungan yang signifikan antara peningkatan kadar LDL dengan stroke. Hal tersebut tidak sejalan dengan penelitian Bahrudin (2014) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kadar kolesterol dengan tipe stroke. Kadar kolesterol yang tinggi merupakan faktor risiko terjadinya stroke infark atau stroke iskemik dan kadar kolesterol yang rendah merupakan faktor risiko terjadinya stroke perdarahan (hemoragik).

Faktor selanjutnya yang juga berperan pada kejadian stroke yaitu

penurunan kadar *high density lipoprotein* (HDL). *High density lipoprotein* (HDL) merupakan kompleks lipid-protein yang didominasi oleh protein dan berfungsi untuk mengikat kolesterol dan trigliserida dalam sistem sirkulasi peredaran darah. *High density lipoprotein* (HDL) yang berikatan dengan kolesterol sebagai pembawa memiliki efek positif pada tubuh. Protein utama dalam kolesterol HDL yaitu apolipoprotein A-1 (ApoA1), telah ditemukan secara langsung melindungi terhadap aterosklerosis. Kolesterol HDL dapat membersihkan plak yang berada di arteri dan membawanya ke hati untuk dikeluarkan dan digunakan kembali oleh tubuh, maka dengan rendahnya kadar HDL, akan meningkatkan risiko terbentuknya plak aterosklerosis yang dapat mengakibatkan stroke pada seseorang (Hasan *et al.*, 2022).

Berdasarkan data surveilans dari RSUD Praya, stroke termasuk dalam penyakit dengan kasus terbanyak pada instalasi rawat jalan dengan jumlah 5757 pasien non hemoragik dan 775 kasus stroke hemoragik. Jumlah pasien stroke di instalasi rawat inap yaitu sebanyak 477 pasien pada tahun 2023. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara diabetes melitus tipe 2, kadar *high density lipoprotein* (HDL), dan kadar *high density lipoprotein* (LDL) dengan tipe stroke di Rumah Sakit Umum Daerah Praya.

KAJIAN PUSTAKA

Menurut *American Heart Association*, stroke adalah gangguan fungsi otak akibat terhambatnya aliran darah ke otak karena perdarahan maupun sumbatan sehingga dapat menyebabkan hilangnya fungsi otak secara akut

(AHA, 2018). Stroke termasuk dalam tiga penyakit yang menempati urutan tertinggi penyebab kematian terbesar di dunia yang terdiri dari penyakit jantung koroner, pneumonia, dan stroke. Kejadian stroke iskemik mencapai 87% sedangkan stroke hemoragik mencapai 13% yang terdiri dari 10% perdarahan intraserebral dan 3% perdarahan subaraknoid. Salah satu penyebab utama kecacatan jangka panjang yang serius ialah stroke. Mobilitas pada lebih dari separuh penderita stroke yang berusia 65 tahun ke atas berkurang akibat stroke (CDC, 2021).

Stroke non hemoragik (SNH) dan stroke hemoragik merupakan klasifikasi stroke secara umum. Sekitar 80% kasus stroke ialah SNH. Stroke iskemik atau stroke non hemoragik (SNH) adalah kematian jaringan otak karena gangguan aliran darah ke daerah otak, yang disebabkan oleh tersumbatnya arteri serebral, servikal, atau vena serebral (Mutiasari, 2019). Gejala khusus pasien stroke dapat mencakup kelumpuhan anggota badan, bicara cadel, kehilangan keseimbangan, kehilangan kesadaran, dan bahkan kehilangan penglihatan. Gangguan yang sering terjadi pada pasien stroke adalah gangguan pada anggota tubuh bagian atas maupun bawah sehingga menyebabkan pasien sulit untuk beraktivitas.

Iskemik yang terjadi mengakibatkan sirkulasi darah yang mengangkut oksigen dan glukosa yang sangat diperlukan untuk metabolisme oksidatif otak terganggu. Area yang tidak mendapat pasokan darah tidak lagi berfungsi dan mengakibatkan defisit neurologis, biasanya hemiplegia, hemihipestesia, hemiparestesia, yang juga dapat disertai dengan peningkatan gangguan fungsional, seperti afasia (Adnyana, 2020).

Faktor risiko terjadinya stroke dapat diklasifikasikan menjadi faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, ras atau etnik adalah faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi ialah diabetes melitus, hipertensi, obesitas, gaya hidup, atrium fibrilasi dan dislipidemia (kenaikan kadar kolesterol total, kolesterol *low density lipoprotein* (LDL), dan atau trigliserida, serta penurunan kolesterol *high density lipoprotein* atau HDL) (Sofyan *et al.*, 2015).

Diabetes melitus (DM) tipe 2 merupakan suatu kelainan metabolik dengan karakteristik utama adalah terjadinya hiperglikemik kronik. Mekanisme terjadinya DM tipe 2 umumnya disebabkan karena resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin (Annisa, 2021). Keadaan gula darah yang berlebihan di dalam tubuh dapat menyebabkan peningkatan radikal bebas atau *reactive oxygen species* (ROS). Peningkatan jumlah ROS menyebabkan kerusakan untai DNA di dalam sel sehingga mengakibatkan pengaktifan enzim *poli ADP-ribosa polimerase* (PARP) (Ganong, 2016). *Poli ADP-ribosa polimerase* atau PARP akan menghambat enzim *gliseraldehida 3-fosfat dehydrogenase* (GADPH) sehingga menyebabkan penumpukan glukosa di pembuluh darah. Penumpukan gula darah di pembuluh darah mengakibatkan 5 proses, di antaranya peningkatan jalur polioliol, peningkatan pembentukan *advanced glycation end products* (AGES), peningkatan ekspresi reseptor AGES, aktivasi protein kinase C, dan peningkatan jalur *hexosamine*. Proses tersebut menyebabkan disfungsi endotel dan mengakibatkan terbentuknya trombus. Apabila trombus lepas dapat menyebabkan embolus dan dapat masuk ke

pembuluh darah otak sehingga akan menghambat aliran darah menuju otak. Akibatnya otak kekurangan pasokan oksigen dan glukosa sehingga sel-sel yang ada di otak tidak dapat menghasilkan energi (ATP). Apabila otak kekurangan energi maka terjadi kematian sel (apoptosis) yang menyebabkan kematian di dalam otak (Ganong, 2016). Selain itu, keadaan hiperglikemia dapat memperburuk kondisi neurologis, sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Setiarini *et al.*, 2021) Keadaan glukosa darah yang tinggi atau hiperglikemia juga merupakan prediktor perburukan neurologis stroke hemoragik akut.

Fatty streak merupakan penumpukan lipid di subintima pembuluh darah yang merupakan lesi awal dari aterosklerosis dan menjadi plak fibrosa. Plak yang matang akan mengalami ruptur dan merusak pembuluh darah. Rupturnya plak fibrosa akan merangsang adhesi, aktivasi dan agregasi trombosit. Proses agregasi trombosit meningkatkan terjadinya koagulasi darah dan menyebabkan timbulnya pembentukan trombus (PERKENI, 2019).

Trombus yang terbentuk akan menyumbat percabangan pembuluh darah di serebral. Jika pembentukan trombus terjadi di luar pembuluh darah serebral (ekstrakranial) dan terlepas yang dinamakan emboli akan menyumbat pembuluh darah di serebral. Penyumbatan pembuluh darah di serebral menyebabkan suplai oksigen ke serebral menjadi berkurang. Berkurangnya suplai oksigen ke serebral akan meningkatkan tekanan pada arteri sebagai kompensasi untuk melakukan pertahanan perfusi otak. Jika kompensasi tersebut gagal maka otak akan mengalami infark dan menyebabkan stroke (PERKENI, 2019).

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Desain *analytic cross-sectional* bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor tertentu dan penyakit atau masalah kesehatan (Duarsa *et al.*, 2021).

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah pasien stroke rawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Praya tahun 2023 dengan jumlah pasien 477. Sampel pada penelitian ini dikumpulkan dengan cara *purposive sampling*. Pengambilan dengan teknik *purposive sampling* adalah responden tertentu dipilih dengan sengaja untuk memberikan informasi penting yang tidak dapat diperoleh dari pilihan lain (Firmansyah, 2022).

Penentuan jumlah sampel penelitian menggunakan rumus *Slovin*. Jumlah sampel yang ditemukan dengan rumus *Slovin* adalah 83 orang. Untuk mencegah terjadinya kesalahan pada saat penelitian, peneliti menambahkan 10% dari jumlah sampel awal sehingga jumlah sampel pada penelitian ini menjadi 91 orang.

Berikut adalah kriteria inklusi pada penelitian ini: 1) Pasien stroke yang menjalani pengobatan rawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Praya tahun 2023. 2) Pasien yang telah terdiagnosis stroke melalui hasil pemeriksaan *CT-Scan* di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Praya tahun 2023. Berikut kriteria eksklusi pada penelitian ini: 1) Pasien stroke dengan infeksi sistem saraf pusat. 2) Data rekam medis yang tidak memiliki informasi untuk variabel yang diteliti

Instrumen penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data rekam medis. Data sekunder yaitu sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada

pengumpul data. Selain rekam medis, instrumen lain yang digunakan dalam penelitian ini ialah laptop, *smartphone*, dan alat tulis.

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji *Chi-square*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
1. Jenis Kelamin		
Laki-laki	43	47,3
Perempuan	48	52,7
Total	91	100,0
2. Usia		
≥ 45 Tahun	83	91,2
< 45 Tahun	8	8,8
Total	91	100,0

Tabel diatas menunjukkan karakteristik responden berdasarkan usia dan jenis kelamin. Data pada 91 responden menunjukkan bahwa mayoritas penderita stroke adalah perempuan sebanyak 48 sampel (52,7%) dan laki-laki sebanyak 43

sampel (47,3%). Analisis data pada 91 responden didapatkan kelompok usia responden terbanyak yaitu berusia ≥45 tahun sebanyak 83 responden (91,2%), sedangkan responden yang berusia <45 tahun sebanyak 8 responden (8,8%).

Tabel 2. Analisis Univariat Berdasarkan DM Tipe 2, Kadar HDL dan Kadar LDL

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
1. Diabetes Melitus Tipe 2		
Diabetes Melitus Tipe 2	12	13,2
Non Diabetes Melitus	79	86,8
Total	91	100,0
2. Kadar HDL		
Abnormal	41	45,1
Normal	50	54,9
Total	91	100,0
3. Kadar LDL		
Abnormal	53	58,2
Normal	38	41,8
Total	91	100,0

Tabel diatas menunjukkan analisis univariat berdasarkan penderita DM tipe 2, kadar HDL, dan kadar LDL. Data dari 91 responden yang tidak mengalami DM tipe 2 lebih banyak yaitu 79 responden (86,8%) dan responden yang mengalami DM Tipe 2 yaitu sebanyak 12 responden (13,2%). Mayoritas responden memiliki kadar HDL

normal yaitu sebanyak 50 responden (54,9%), sedangkan responden yang memiliki kadar HDL abnormal yaitu sebanyak 41 responden (45,1%). Mayoritas responden memiliki kadar LDL abnormal yaitu sebanyak 53 responden (58,2%), sedangkan responden yang memiliki kadar LDL normal yaitu sebanyak 38 responden (41,8%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kejadian Stroke di RSUD Praya.

Stroke	Frekuensi	Persentase (%)
Stroke Non Hemoragik	77	84,6
Stroke Hemoragik	14	15,4
Total	91	100,0

Tabel diatas menunjukkan bahwa bahwa dari 91 responden stroke, jumlah penderita stroke non hemoragik lebih banyak yaitu

sebanyak 77 responden (84,6%), sedangkan responden penderita stroke hemoragik sebanyak 14 responden (15,4%).

Tabel 4. Data Analisis Bivariat DM Tipe 2 dengan Tipe Stroke

Diabetes Melitus Tipe 2	Stroke				Total		P- Value
	Stroke Non Hemoragik		Stroke Hemoragik		N	%	
	n	%	n	%			
DM Tipe 2	11	12,1	1	1,1	12	13,2	0,684
Non DM	66	72,5	13	14,3	79	86,8	
Total	77	84,6	14	15,4	91	100,0	

Hasil analisis menggunakan uji *chi-square* pada variabel DM tipe 2 dengan tipe stroke didapatkan hasil *p-value* 0,684 (*p-value* $\geq 0,05$), dengan ini H_0 diterima yang artinya

tidak terdapat hubungan yang signifikan atau bermakna antara DM tipe 2 dengan tipe stroke di RSUD Praya.

Tabel 5. Data Analisis Bivariat Kadar HDL dengan Tipe Stroke

HDL	Stroke				Total		P- Value
	Stroke Non Hemoragik		Stroke Hemoragik		N	%	
	n	%	n	%			
Abnormal	40	44,0	1	1,1	41	45,1	0,005
Normal	37	40,6	13	14,3	50	54,9	
Total	77	84,6	14	15,4	91	100,0	

Hasil analisis menggunakan uji *chi-square* pada variabel kadar HDL dengan tipe stroke didapatkan hasil *p-value* 0,005 (*p-value* <0,05),

dengan ini H_0 ditolak yang artinya terdapat hubungan yang signifikan atau bermakna antara kadar HDL dengan tipe stroke di RSUD Praya.

Tabel 6. Data Analisis Bivariat Kadar LDL dengan Tipe Stroke

LDL	Stroke				Total		P-Value
	Stroke Non Hemoragik		Stroke Hemoragik		N	%	
	n	%	n	%			
Abnormal	49	53,8	4	4,4	53	58,2	0,031
Normal	28	30,8	10	11,0	38	41,8	
Total	77	84,6	14	15,4	91	100,0	

Hasil analisis menggunakan uji *chi-square* pada variabel kadar LDL dengan tipe stroke didapatkan hasil *p-value* 0,031 (*p-value* <0,05),

dengan ini H_0 ditolak yang artinya terdapat hubungan yang signifikan atau bermakna antara kadar LDL dengan tipe stroke di RSUD Praya.

PEMBAHASAN

Hasil Analisis Bivariat Hubungan Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Tipe Stroke

Hasil analisis bivariat terkait hubungan diabetes melitus tipe 2 dengan tipe stroke menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara DM tipe 2 dengan tipe stroke di RSUD Praya dengan hasil *p-value* 0,684 (*p-value* \geq 0,05). Mayoritas dari 91 responden stroke tidak menderita DM tipe 2 yaitu sebanyak 79 responden (86,8%) dan jumlah responden yang mengalami DM tipe 2 sebanyak 12 orang (13,2%). Responden yang menderita DM tipe 2 yang mengalami stroke non hemoragik sebanyak 11 orang (12,1%), sedangkan jumlah responden yang tidak menderita DM tipe 2 yang mengalami stroke non hemoragik yaitu sebanyak 66 orang (72,5%). Selanjutnya, responden yang menderita DM tipe 2 yang mengalami stroke hemoragik sebanyak 1 orang (1,1%), sedangkan responden yang tidak menderita DM tipe 2 yang mengalami stroke hemoragik sebanyak 13 orang (14,3%). Hal ini dapat terjadi karena DM tipe 2 bukanlah satu-satunya

faktor utama terjadinya stroke, namun masih banyak faktor lain seperti usia 45 tahun keatas, hipertensi, pola hidup tidak sehat, merokok, alkohol, dan obesitas (Tjokroprawiro, 2015; PERKENI, 2019). Tipe stroke iskemik memiliki beberapa faktor risiko utama yang dapat menyebabkan aterosklerosis seperti hipertensi, diabetes melitus (DM), merokok, obesitas, asam urat, dan hiperkolesterol, usia, jenis kelamin, dan etnis. Sedangkan faktor risiko utama yang dapat menyebabkan perdarahan pada otak sehingga terjadi stroke hemoragik ialah hipertensi. Darah yang keluar akan terakumulasi dan membentuk bekuan darah (hematom) di parenkim otak. Volume hematom tersebut akan bertambah, sehingga memberikan efek desak ruang, menekan parenkim otak, serta menyebabkan peningkatan TIK (Aninditha & Wiratman, 2017).

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tamburion *et al.*, (2020) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara DM tipe 2 dengan stroke iskemik ($p = 1,00$). Diabetes

melitus tipe 2 tidak berhubungan dengan tipe stroke pada penelitian tersebut karena adanya keterbatasan dalam penelitian, yaitu jumlah sampel hanya sedikit dan penelitian dilakukan hanya pada satu tempat tertentu atau bersifat terbatas. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wayunah pada tahun 2016 menunjukkan bahwa riwayat diabetes tidak berhubungan dengan kejadian stroke non hemoragik maupun hemoragik. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh penelitian yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara diabetes melitus dengan penyakit stroke (Totting, 2017).

Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Letelay *et al* (2019) DM tipe 2 memiliki hubungan yang signifikan dengan stroke non hemoragik tetapi tidak memiliki hubungan dengan stroke hemoragik dengan jumlah sampel 130 responden dan didapatkan stroke hemoragik sebanyak 15 orang sedangkan pasien stroke non hemoragik sebanyak 115 orang, pada pasien stroke hemoragik dengan diabetes melitus tipe 2 sebanyak 0 orang sedangkan pasien stroke non hemoragik dengan DM tipe 2 sebanyak 46 orang. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kondisi DM tipe 2 berpengaruh positif dan merupakan faktor risiko stroke non hemoragik dengan hasil uji *chi-square* (0,002). Seseorang yang terdiagnosis DM memiliki peluang sebesar 3,8 kali lebih berisiko terkena stroke non hemoragik daripada orang tanpa DM. Diabetes melitus dapat menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah otak. Menebalnya dinding pembuluh darah otak akan menyempitkan pembuluh darah dan penyempitan tersebut kemudian akan mengganggu kelancaran aliran darah ke otak, yang pada akhirnya

akan menyebabkan infark sel-sel otak. Begitu pun dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lumintang *et al* (2024) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara DM tipe 2 dengan tipe stroke ($p = 0,001$) dengan responden DM tipe 2 lebih cenderung mengalami stroke non hemoragik dibandingkan stroke hemoragik. Perbedaan hasil penelitian ini dapat terjadi karena adanya perbedaan jumlah sampel dan lokasi penelitian yang berbeda.

Hasil Analisis Bivariat Hubungan Kadar HDL dengan Tipe Stroke

Hasil analisis bivariat terkait hubungan kadar HDL dengan tipe stroke menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar HDL dengan tipe stroke non hemoragik di RSUD Praya dengan hasil *p-value* 0,005 (*p-value* <0,05). Mayoritas dari 91 responden stroke memiliki kadar HDL normal yaitu sebanyak 50 orang (54,9%) dan jumlah responden dengan kadar HDL abnormal sebanyak 41 orang (45,1%). Responden yang memiliki kadar HDL abnormal yang mengalami stroke non hemoragik sebanyak 40 orang (44%), sedangkan jumlah responden dengan kadar HDL normal yang mengalami stroke non hemoragik yaitu sebanyak 37 orang (40,6%). Selanjutnya, responden yang memiliki kadar HDL abnormal yang mengalami stroke hemoragik sebanyak 1 orang (1,1%), sedangkan responden yang memiliki kadar HDL normal yang mengalami stroke hemoragik sebanyak 13 orang (14,3%). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Selvirawati *et al* (2020) yang menyatakan bahwa semakin rendah kadar HDL, maka pasien cenderung akan mengalami stroke iskemik dengan nilai korelasi 0,275. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Windayani *et al*

(2016) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kadar kolesterol HDL dengan kejadian stroke iskemik, dimana rendahnya kadar kolesterol HDL akan meningkatkan risiko untuk terjadinya stroke iskemik sebesar 5,4 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang memiliki kadar kolesterol HDL normal.

Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Flower & Thristy (2021) menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar HDL pada pasien stroke iskemik dan hemoragik dengan nilai $p = 0,856$ ($>0,05$). Pada penelitian tersebut didapatkan rata-rata kadar HDL darah pada pasien stroke iskemik adalah 43,424 mg/dL, sedangkan rata-rata kadar HDL darah pada pasien stroke hemoragik 41,017 mg/dl. Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar HDL pada pasien stroke iskemik dan pasien stroke hemoragik masih lebih banyak dalam batas normal atau yang diinginkan. Perbedaan hasil penelitian ini dapat terjadi karena perbedaan metode penelitian, lokasi penelitian, dan jumlah sampel penelitian. Metode penelitian yang digunakan oleh Flower & Thristy (2021) ialah deskriptif analitik dengan desain *retrospective*, dengan jumlah sampel 61 responden yang dilaksanakan di Rumah Sakit Haji Kota Medan Provinsi Sumatera Utara.

High density lipoprotein (HDL) merupakan kompleks lipid-protein yang didominasi oleh protein dan berfungsi untuk mengikat kolesterol dan trigliserida dalam sistem sirkulasi peredaran darah. *High density lipoprotein* (HDL) yang berikatan dengan kolesterol sebagai pembawa memiliki efek positif pada tubuh. Protein utama dalam kolesterol HDL yaitu Apolipoprotein A-1 (ApoA1), telah ditemukan secara langsung melindungi terhadap

aterosklerosis. Kolesterol HDL dapat membersihkan plak yang berada di arteri dan membawanya ke hati untuk dikeluarkan dan digunakan kembali oleh tubuh, maka dengan rendahnya kadar HDL, akan meningkatkan risiko terbentuknya plak aterosklerosis yang dapat mengakibatkan stroke pada seseorang (Hasan *et al.*, 2022)

Hasil Analisis Bivariat Hubungan Kadar LDL dengan Tipe Stroke

Hasil analisis bivariat terkait hubungan kadar LDL dengan tipe stroke menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar LDL dengan tipe stroke non hemoragik di RSUD Praya dengan hasil *p-value* 0,031 (*p-value* $<0,05$). Mayoritas dari 91 responden stroke memiliki kadar LDL abnormal yaitu sebanyak 53 orang (58,2%) dan jumlah responden dengan kadar LDL normal sebanyak 38 orang (41,8%). Responden yang memiliki kadar LDL abnormal yang mengalami stroke non hemoragik sebanyak 49 orang (53,8%), sedangkan jumlah responden dengan kadar LDL normal yang mengalami stroke non hemoragik yaitu sebanyak 28 orang (30,8%). Selanjutnya, responden yang memiliki kadar LDL abnormal yang mengalami stroke hemoragik sebanyak 4 orang (4,4%), sedangkan responden yang memiliki kadar LDL normal yang mengalami stroke hemoragik sebanyak 10 orang (11,0%). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bahrudin (2014) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kadar kolesterol dengan tipe stroke. Kadar kolesterol yang tinggi merupakan faktor risiko terjadinya stroke non hemoragik atau stroke iskemik. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Gu *et al* (2019) menyatakan bahwa terdapat hubungan linier antara LDL-C dengan stroke non hemoragik dan tidak

terdapat hubungan antara LDL-C dengan stroke hemoragik. Penelitian tersebut menyatakan bahwa semakin tinggi kadar LDL-C maka semakin tinggi risiko seseorang terkena stroke non hemoragik.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Anshari *et al* (2019) menyatakan bahwa tidak didapatkan hubungan yang signifikan antara peningkatan kadar LDL dengan stroke iskemik dengan nilai $p = 0.524$. Pada penelitian tersebut terdapat keterbatasan instrumen penelitian yaitu sampel penelitian yang terlalu sedikit. Perbedaan hasil penelitian ini dapat terjadi karena perbedaan jumlah sampel penelitian dan lokasi penelitian. Jumlah sampel penelitian yang digunakan oleh Anshari *et al* (2019) sebanyak 40 responden dan dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Haji Medan.

Low density lipoprotein atau LDL serum meningkatkan risiko terjadinya stroke. *Low density lipoprotein* atau LDL akan mengalami oksidasi, yang akan semakin berisiko jika pada pembuluh darah tersebut terdapat kerusakan dari nitrogen monoksida (NO). Nitrogen monoksida berperan dalam melindungi dinding endotel pembuluh darah dari zat-zat yang dapat menyumbat dan membentuk trombus. Nitrogen monoksida yang berkurang dapat merangsang molekul adhesi dan menangkap monosit dan sel T. Monosit kemudian memasuki tunika intima endotel dan berdiferensiasi menjadi makrofag yang selanjutnya mencerna LDL teroksidasi menjadi *foam cell*. Makrofag *foam cell* kemudian membentuk *fatty streak* yang akan meningkat bersamaan dengan proliferasi jaringan ikat fibrosa dan jaringan otot polos di sekitarnya sehingga membentuk plak. Plak yang membesar dan menonjol ke dalam lumen arteri akan mengurangi aliran darah dan menyebabkan proliferasi

jaringan ikat sehingga arteri kaku dan tidak fleksibel. Dinding plak akan mengalami degenerasi sehingga menjadi lebih rentan robek. Robekan tersebut memungkinkan trombosit untuk menempel pada permukaan sehingga menyebabkan trombosit membentuk suatu bekuan darah yang dapat menyumbat aliran darah sehingga aliran darah dapat terhenti secara tiba-tiba dan menyebabkan stroke iskemik (Guyton & Hall, 2016)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang hubungan antara diabetes melitus tipe 2, kadar HDL, dan kadar LDL dengan tipe stroke di RSUD Praya maka diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara diabetes melitus tipe 2 dengan tipe stroke di Rumah Sakit Umum Daerah Praya dengan nilai p -value 0,684 (p -value $\geq 0,05$). Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar HDL dengan tipe stroke non hemoragik di Rumah Sakit Umum Daerah Praya dengan nilai p -value 0,005 (p -value $< 0,05$). Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar LDL dengan tipe stroke non hemoragik di Rumah Sakit Umum Daerah Praya dengan nilai p -value 0,031 (p -value $< 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. M. O. (2020). *Stroke Iskemik Dari Patofisiologi Sampai Kematian Sel (Nekrosis Dan Apoptosis) Dan Astrosit Sebagai Target Neuroprotektor* (Eds.). Pt. Intisari Sains Medis.
- Aha. (2018). *Heart And Stroke Association Statistics*. American Heart Association. Available At:

- <https://www.ahajournals.org/str/about>
- Aha. (2021). *Heart And Stroke Association Statistics*. American Heart Association; Heart And Stroke Association Statistics.
- Aninditha, T., & Wiratman, W. (2017). *Buku Ajar Neurologi* (Edisi 2). Departemen Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Annisa. (2021). Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Diabetes Melitus Tipe Ii Di Ruang Rawat Inap Bagindo Aziz Chan Rs Tk. Iii Dr. Reksodiwiryono Padang. *Pustaka.Poltekkes- Pdg.Ac.Id*.
- Anshari, Z., Islam, U., & Utara, S. (2019). Hubungan Peningkatan Kadar Kolesterol Pada Pasien Stroke Iskemik Di Rumah Sakit Umum Haji Medan. *Jurnal Penelitian Kesmas*, 1(2), 104-109.
- Artini, N. M. Y., Lestari, L. K. T., Setiawan, I. G. N. Y., & Pertiwi, F. Y. (2022). Edukasi Penyakit Stroke Hemoragik Di Rsd Klungkung. *Jurnal Pengabdian Komunitas*, 1(01), 48-52.
- Bahrudin, M. (2014). Hubungan Antara Kadar Lipid Darah Dengan Tipe Stroke. *Saintika Media*, 10(1), 39
- Bakara, D. M., & Warsito, S. (2016). Latihan Range Of Motion (Rom) Pasif Terhadap Rentang Sendi Pasien Pasca Stroke. *Idea Nursing Journal*, 7(2), 12-18.
- Cdc. (2021). *Stroke Statistical Reports For Health Professionals*. Central Of Disease Control
- Chen, R., Ovbiagele, B., Feng, W., Carolina, S., & Carolina, S. (2017). Diabetes And Stroke: Epidemiology, Pathophysiology, Pharmaceuticals And Outcomes. *Hhs Public Access*. 351(4), 380-386. Available At: <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2016.01.011>.Diabetes
- Dinkes. (2021). *Profil Dinas Kesehatan Kota Praya*.
- Duarsa, A., Arjita, I., Ma'ruf, F., Mardiah, A., Hanafi, F., Budiarto, J., & Utami, S. (2021). *Buku Ajar Penelitian Kesehatan Universitas Islam Al-Azhar*.
- Firmansyah, D. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum Dalam Metodologi Penelitian : Literature Review General Sampling Techniques In Research Methodology: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (Jiph)*, 1(2), 85-114.
- Flower, D. E., & Thrifty, I. (2021). Perbandingan Kadar Ldl Dan Hdl Pada Penderita Stroke Iskemik Dengan Stroke Hemoragik Di Rumah Sakit Umum Haji Kota Medan. *Jurnal Ilmiah Kohesi*, 5(3), 15-18.
- Ganong, S. J. (2016). *Patofisiologi Penyakit : Pengantar Menuju Kedokteran Klinis* (5th Ed.).Jakarta: Egc.
- Gu, X., Li, Y., Chen, S., Yang, X., Liu, F., Li, Y., ... & Gu, D. (2019). Association Of Lipids With Ischemic And Hemorrhagic Stroke: A Prospective Cohort Study Among 267 500 Chinese. *Stroke*, 50(12), 3376-3384.
- Guyton, & Hall. (2016). *Guyton And Hall Textbook Of Medical Physiologi* (12th Ed.).
- Hasan, A. M., Rahmayani, F., & Rudiyanto, W. (2022). Pengaruh Kadar Ldl Dan Hdl Pada Stroke. *Jurnal*

- Penelitian Perawat Profesional, 4(November), 1245-1252.
- Idf, D. A. (2021). *International Diabetes Federation*
- Indriasari, Sukma, S., & Pratama, A. A. F. (2023). Hubungan Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Stroke Iskemik Pada Pasien Poliklinik Saraf Di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam Tahun 2021. *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*, 13(1), 342-350.
- Letelay, A. N., Huwae, L. B., & Kailola, N. E. (2019). Hubungan Diabetes Melitus Tipe Ii Dengan Kejadian Stroke Pada Pasien Stroke Di Poliklinik Saraf Rsud Dr. M. Haulussy Ambon Tahun 2016. *Molucca Medica*, 1-10.
- Mutiasari, D. (2019). Ischemic Stroke: Symptoms, Risk Factors, And Prevention. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Medika Tandulako*, 1(1), 60-7.
- Lumintang, M., Setiarini, R., Utami, S., & Tunjung, I. W. (2024). Hubungan Usia, Jenis Kelamin, Diabetes Melitues Tipe Ii, Dan Hipertensi Dengan Tipe Stroke Di Rsud Provinsi Ntb. *Indonesian Journal Of Health Research Innovation*, 1(4), 220-227.
- Perkeni. (2019). *Pedoman Pengelolaan Dislipidemia Di Indonesia 2019*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 1-65.
- Perkeni. (2021). *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia 2021*. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
- Riskesdas. (2018). *Laporan Riskesdas 2018 Nasional*. Riset Kesehatan Dasar
- Selvirawati, S., Wahab, A., & Rizarullah, R. (2020). Perbedaan Profil Lipid Pasien Stroke Iskemik Dan Stroke Hemoragik Di Rsud Meuraxa Kota Banda Aceh. *Jurnal Medika Malahayati*, 4(3), 236-243.
- Setiawan, P. A. (2020). Diagnosis Dan Tatalaksana Stroke Hemoragik. *Jurnal Medika Utama*, 02(01), 402-406.
- Setiarini, R., Setyopranoto, I., Harahap, K. S. I. (2021). Hiperglikemia Sebagai Prediktor Perburukan Neurologis Stroke Perdarahan (Thesis, Universitas Gadjah Mada).
- Ski. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan
- Soelistijo, S., Suastika, K., Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Krishna W, S., Kusnadi, Y., Ikhsan, R., Sasiarini, L., Sanusi, H., Heri, N., & Susanto, H. (2021). Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia 2021. *Global Initiative For Asthma*, 46. www.Ginasthma.Org.
- Sofyan, A. M., Sihombing, I. Y., & Hamra, Y. (2012). Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Dan Hipertensi Dengan Kejadian Stroke. *Medula: Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo*, 1(1), 152226.
- Tamburian, A. G., Ratag, B. T., & Nelwan, J. E. (2020). Hubungan Antara Hipertensi, Diabetes Melitus, Dan Hiperkolesterolemia Dengan Kejadian Stroke Iskemik. *Journal Of Public Health And Community Medicine*, 1(1), 27-33.

- Tjokroprawiro, A. (2015). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (Ed. 2). Airlangga University Press.
- Who. (2022).
- Totting, Satrianti., Pinzon, R., Dan Widiasmoko, B. (2017). Hubungan Diabetes Melitus Dengan Gangguan Fungsi Kognitif Post Stroke Iskemik Di Rumah Sakit Bethesda. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), 647-653.
<https://doi.org/10.25077/jka.v6i3.752>
- Wayunah., Dan Saefullo, M. (2016). Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stroke Di Rsd Indramayu. *Urnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*, 2(2), 65-76.
<https://ejournal.upi.edu/index.php/jpki/article/view/4741>
- Windayani, S., Pujarini, L. A., & Nirlawati, D. D. (2016). Hubungan Tingkat Kadar Kolesterol High Density Lipoprotein Dengan Kejadian Stroke Iskemik Di Rsd Dr. Moewardi (*Doctoral Dissertation*, Universitas Muhammadiyah Surakarta)
- World Stroke Day 2022*. World Health Organization. Available At: <https://www.who.int/srilanka/news/detail/29-10-2022-world-stroke-day-2022>