

**HUBUNGAN RASIO *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL) DAN  
*HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL) DENGAN TIPE STROKE  
SERTA KARAKTERISTIK DASAR PADA PASIEN STROKE  
DI RUMAH SAKIT ADVENT BANDAR LAMPUNG TAHUN 2021-2022**

**(SKRIPSI)**

**Oleh**

**ATHA MUCHRIL HASAN  
1958011007**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

**HUBUNGAN RASIO *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL) DAN  
*HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL) DENGAN TIPE STROKE  
SERTA KARAKTERISTIK DASAR PADA PASIEN STROKE  
DI RUMAH SAKIT ADVENT BANDAR LAMPUNG TAHUN 2021-2022**

**Oleh**

**ATHA MUCHRIL HASAN**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada**

**Fakultas Kedokteran  
Universitas Lampung**

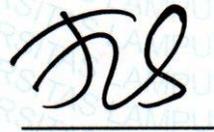


**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

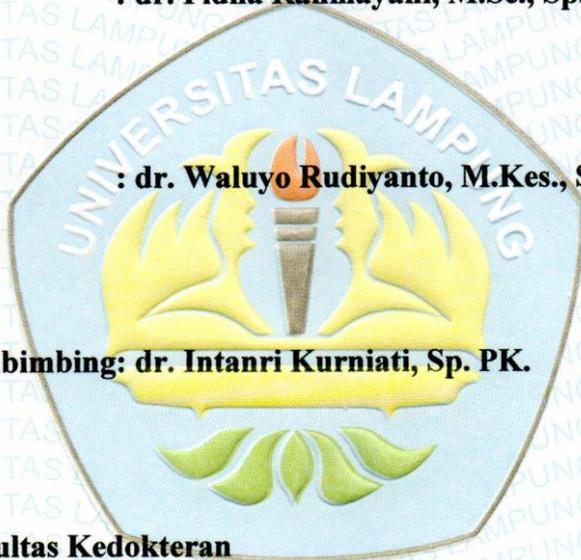
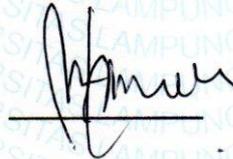
**Ketua : dr. Fidha Rahmayani, M.Sc., Sp.S.**



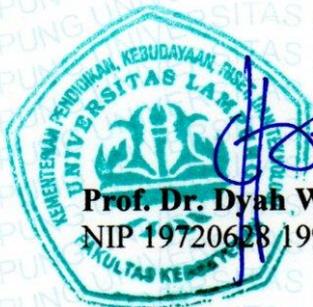
**Sekretaris : dr. Waluyo Rudiyanto, M.Kes., Sp.KKLP.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing: dr. Intanri Kurniati, Sp. PK.**



**2. Dekan Fakultas Kedokteran**



**Prof. Dr. Dyah Wulan S.R.W., S.KM., M.Kes.**  
NIP 19720628 199702 2 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Desember 2022

Judul Skripsi : **HUBUNGAN ANTARA RASIO *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL) DAN *HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL) DENGAN TIPE STROKE SERTA KARAKTERISTIK DASAR PADA PASIEN STROKE DI RUMAH SAKIT ADVENT BANDAR LAMPUNG TAHUN 2021-2022.**

Nama Mahasiswa : ATHA MUCHRIL HASAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1958011007

Program Studi : PENDIDIKAN DOKTER

Fakultas : KEDOKTERAN



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

**dr. Fidha Rahmayani, M.Sc., Sp.S.**  
NIP 19860407 201012 2 001

Pembimbing II,

**dr. Waluyo Rudiyanto, M.Kes., Sp.KKLP.**  
NIP 19761029 200312 2 001

2. Dekan Fakultas Kedokteran



**Prof. Dr. Dyah Wulan S.R.W., S.KM., M.Kes.**  
NIP 19720628 199702 2 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul “**Hubungan Rasio *Low Density Lipoprotein (LDL)* dan *High Density Lipoprotein (HDL)* dengan Tipe Stroke Serta Karakteristik Dasar Pada Pasien Stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung Tahun 2021-2022**” adalah asli dan benar-benar hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain dengan mengatasnamakan saya serta bukan hasil penjiplakan atau peniruam (plagiarisme) dari hasil karya orang lain;
2. di dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam daftar pustaka;
3. hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 15 Desember 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Atha Muchril Hasan  
NPM 1958011007

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 10 April 2002, sebagai anak ke satu dari 2 bersaudara dari Bapak Yunizer Hasan dan Ibu Zam Zanariah.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK Bandung, Kota Bandung Provinsi Jawa Barat pada tahun 2008. Sekolah dasar (SD) pertama berada di SD Banjarsari di Bandung dan diselesaikan di SD Kartika II-5 Bandar Lampung pada tahun 2014. Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Ar Raihan Bandar Lampung pada tahun 2017 dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMA Negeri 9 Bandar Lampung tahun 2019. Pada jenjang SMA penulis aktif mengikuti kegiatan pengembangan diri baik akademik dan non-akademik. Penulis juga aktif mengikuti kegiatan lomba seperti olimpiade fisika dan lomba olahraga futsal.

Pada tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter (PSPD) Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri Barat (SMMPN Barat).

Selama menjadi mahasiswa Kedokteran, penulis aktif mengikuti Lembaga Kemahasiswaan (LK) Badan Eksekutif Mahasiswa sebagai anggota dinas Kastrad pada tahun 2021/2022 dan sebagai kepala dinas Kastrad pada tahun 2022/2023.

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ

*“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”*

(Q.S. Ar-Rahmaan (55) : 13)

***Ada beberapa perasaan yang menghangatkan hati yaitu inspirasi, cinta, dan syukur.***

**Skripsi ini hanya bagian kecil dari persembahan saya untuk kedua orang tua dan keluarga besar saya serta kamu yang paling berharga dalam hidup saya. Tak lupa juga saya persembahkan untuk teman-teman terbaik saya yang selalu memberikan motivasi dan arahan sehingga skripsi ini dapat saya selesaikan.**

*“Take action for yourself and be there for others”*

- A Man Called Otto

## SANCAWANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya. Salawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW sehingga skripsi dengan judul *“Hubungan antara Rasio Low Density Lipoprotein (LDL) dan High Density Lipoprotein (HDL) dengan Tipe Stroke serta Karakteristik Dasar pada Pasien Stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung Tahun 2021-2022”* dapat diselesaikan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, bantuan, dorongan, bimbingan dan kritik dari berbagai pihak maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, SKM., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. dr Fidha Rahmayani, M.Sc.,Sp.S., sebagai Pembimbing Utama. Terima kasih atas kesabaran, kebaikan dan kesediaanya untuk meluangkan waktu, membantu, membimbing serta memberikan kritik, masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini;
4. dr. Waluyo Rudiyanto, M.Kes., Sp.KKLP., sebagai Pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan nasihat, bimbingan, dan memberikan kritik, saran serta masukan yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini;
5. dr. Intanri Kurniati, Sp.PK., sebagai penguji utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritik, dan saran serta motivasi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;

6. dr. Adityo Wibowo, Sp.P., sebagai pembimbing akademik saya yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi yang sangat bermanfaat selama proses pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
7. Dr. Suharmanto, S.Kep., M.KM., selaku dosen yang telah memberikan masukan, saran, masukan, pembelajaran, dan bantuan serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
8. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Terima kasih atas ilmu yang telah diberikan yang sangat bermanfaat selama proses pendidikan di Fakultas Kedokteran;
9. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas bimbingan, bantuan, dan arahnya yang telah diberikan selama proses pendidikan di Fakultas Kedokteran;
10. Rumah Sakit Advent Bandar Lampung khususnya ibu reny selaku Kepala Diklat Rumah sakit advent yang telah mengizinkan untuk mengambil data penelitian;
11. Papah Yunizer Hasan dan mamah Zam Zanariah, sebagai sumber semangat dan motivasi terbesarku dalam menyelesaikan kuliah juga skripsi ini. Terima kasih untuk selalu sehat dan bekerja keras untuk memberikan semangat serta dukungan dalam segala hal yang aku lakukan. Terima kasih atas doa yang tidak pernah lupa engkau lantunkan yang memberikan kemudahan, kelancaran dan keberuntungan disetiap kegiatan yang aku lakukan;
12. Adikku, Nisrina Talida Hasan serta keluarga besar Ibrahim *Family* dan keluarga besar dari papah tercinta. Terima kasih telah memberikan dukungan, semangat, dan doa selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
13. Sepupu sepupu dari Ibrahim *Family* yaitu kanjeng Khansa, rajo Adhan, Tete Alsa, duli Fila, Arel, Hanip, Irsyad, Afran, adek Keena, adek yusuf adek zahra dan Hafiz yang telah menemani dan menghibur penulis dikeseharian dalam membuat skripsi ini;

14. Pemilik NPM 1918011057 untuk *partner* selama kurang lebih 3,5 tahun yang telah menemani masa perkuliahan ini ada senang dan juga tentunya ada disaat yang susah. Terima kasih telah membantu, mendukung serta menjadi motivasi penulis sehingga menjadi pribadi yang lebih rajin dan tentunya pribadi yang baik. Terima kasih atas pembelajaran yang telah diberikan selama ini serta motivasi yang telah diberikan juga yang membantu penulis dalam masa *Pre-Clinic* ini. Penulis harap pemilik NPM tersebut tetap menemani penulis dalam masa *Co-Ass* dan juga kedepannya;
15. Teman-teman dan keluarga Sadboy, Ali, Ananta, Dhipayasa, Edo, Ekkipirm, Fathur, Ferdian, Ferdika, Fragil, Haikal, Hisbul Waton, Morsa, Hasbi, Arifin, Rafi, Reizki Arsyad, Reynhard, Adi, dan Sulam. Terima kasih telah membantu mendukung serta berjuang bersama-sama dalam menghadapi perkuliahan di pendidikan dokter Universitas Lampung. Terima kasih juga sudah selalu menemani penulis di hari-hari yang sulit dan bahagia dengan doa, dukungan, dan canda tawa yang membuat penulis bisa bertahan di Fakultas Kedokteran;
16. Teman-teman DPA 1 saat melaksanakan PKKMB untuk adin Alka, yunda Stefani serta teman teman yang menjadi keluarga pertama di FK yaitu Fragil, Reynhard, Nickyta, Aldiesa, Karen, Vania, Nabila, Sekar yang telah menemani masa PKKMB dan juga perkuliahan. Senang dan susah dilalui dalam masa pengenalan kampus tersebut sangat indah untuk dikenang tetapi tidak untuk diulang kembali;
17. Teman-teman DPA 19 saat melaksanakan PKKMB 2020 saat menjadi Adin untuk pertama kali dengan *partner* yaitu Yunda Tisa yang selalu sabar dan bekerjasama untuk membimbing dan membantu adik adik 2020 di DPA 19. Untuk Alfi, Fatahillah, Ami, Aulia, Nabila, Fadilah, Farraz, Intan, Jessica dan Syabil. Terima kasih telah melewati PKKMB 2020 dengan sangat baik dan kompak mohon maaf jika adin kurang maksimal dalam membimbing kalian dalam kehidupan FK Unila;

18. Teman-teman DPA 1 saat melaksanakan PKKMB 2021 saat menjadi Adin untuk kedua kalinya dengan *partner* yaitu Yunda Diah yang selalu mengingatkan dan bekerjasama untuk membimbing dan membantu adik-

adik 2021 di DPA 1. Untuk Irfan, Reynaldi, Alvino, Iqbal, Salsa, Bena, Firda, Ghina, Indah, Jinan, Fatiya, Dea, Rani 1 dan Rani 2. Terima kasih telah melewati PKKMB 2021 dengan sangat baik dan kompak mohon maaf jika adin kurang maksimal dalam membimbing kalian dalam kehidupan FK Unila;

19. Temen seperbimbingan, Labib, Lutfia Delisa, Inna, Rani, Kenos, Kevin, Ali dan Dian. Terima kasih banyak sudah membantu dan selalu berjuang bersama-sama untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga bisa bareng-bareng lagi waktu *Co-Ass* dan bisa menjadi teman sejawat yang saling bantu membantu;
20. Teman-teman Ligamentum dan Ligand. Terima kasih atas kebersamaan dan kekeluargaanya sejak PKKMB hingga sekarang. Sangat beryukur menjadi salah satu diantara kalian. Semoga kelak kita menjadi teman sejawat yang saling bantu-membantu;
21. Semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penyusunan skripsi ini serta selama menjalani pendidikan di Fakultas Kedokteran yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terimakasih atas doa, semangat, dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung 15 Desember 2022

Penulis

Atha Muchril Hasan

## ABSTRACT

### THE RELATIONSHIP BETWEEN LDL (Low Density Lipoprotein) RATIO AND HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) WITH STROKE TYPE AND BASIC CHARACTERISTICS OF STROKE PATIENTS AT BANDAR LAMPUNG ADVENT HOSPITAL, 2021-2022

By

ATHA MUCHRIL HASAN

**Background:** Stroke is a disease characterized by rapid development of symptoms and general neurologic deficits that manifest as severe focal deficits lasting more than 24 hours or without a preexisting cause and can lead to death. Stroke is also influenced by various factors, one of which is LDL and HDL levels, which can cause dyslipidemia and become a risk factor for stroke.

**Objectives:** to determine the relationship between LDL and HDL ratios with the type of stroke and the characteristics of stroke patients at the Bandar Lampung Adventist Hospital in 2021–2022.

**Methods:** This research has a descriptive analytic design with a cross-sectional approach. A simple random sampling technique was used to collect data from a population of approximately 778 people. and obtained a sample of 120 people, with as many as 84 people having an ischemic stroke and 36 other people having a hemorrhagic stroke.

**Results:** The results of the relationship between the ratio of LDL and HDL and the type of stroke showed that there were 67 samples (55.8%) of patients with high LDL and HDL ratios, of which 47 samples (39.1%) had ischemic stroke and 20 samples (16.7%) had hemorrhagic stroke. In patients with low LDL and HDL ratios, there were 53 samples (44.2%), of which 37 samples (30.9%) had ischemic strokes and 16 samples (13.3%) had hemorrhagic strokes. p-value of 0.968 (greater than 0.05)

**Conclusion:** There is no significant relationship between the ratio of LDL to HDL and the type of stroke at Bandar Lampung Adventist Hospital in 2021–2022.

**Keywords:** Type of Stroke, HDL, LDL

## ABSTRAK

### HUBUNGAN ANTARA RASIO LOW DENSITY LIPOPROTEIN (LDL) DAN HIGH DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) DENGAN TIPE STROKE SERTA KARAKTERISTIK DASAR PADA PASIEN STROKE DI RUMAH SAKIT ADVENT BANDAR LAMPUNG TAHUN 2021-2022

OLEH

ATHA MUCHRIL HASAN

**Latar Belakang:** Stroke adalah penyakit yang ditandai dengan perkembangan gejala yang cepat dan defisit neurologis umum, bermanifestasi sebagai defisit fokal parah yang berlangsung lebih dari 24 jam atau tanpa penyebab sebelumnya, dan dapat menyebabkan kematian. Stroke juga dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya yaitu kadar LDL dan HDL yang dapat menyebabkan dislipidemia sehingga menjadi faktor risiko stroke.

**Tujuan:** Untuk mengetahui hubungan antara rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke serta karakteristik pasien stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung tahun 2021-2022.

**Metode:** Penelitian ini berdesain deskriptif analitik dengan desain pendekatan *cross sectional*. Data diambil dari populasi sekitar 778 orang menggunakan teknik *simple random sampling*. Dan didapatkan jumlah sampel 120 orang dengan sebanyak 84 orang stroke iskemik dan 36 orang lainnya stroke hemoragik.

**Hasil:** Hasil dari hubungan rasio LDL dan HDL terhadap tipe stroke didapatkan hasil bahwa pasien dengan rasio LDL dan HDL yang tinggi terdapat 67 sampel (55,8%), diantaranya pada stroke iskemik sebanyak 47 sampel (39,1%) dan 20 sampel (16,7%) pada stroke hemoragik. Pada pasien dengan rasio LDL dan HDL rendah terdapat 53 sampel (44,2%), diantaranya pada stroke iskemik sebanyak 37 sampel (30,9%) dan 16 sampel (13,3%) pada stroke hemoragik. *p-value* sebesar 0,968 ( $> 0.05$ )

**Simpulan:** Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke di RS Advent Bandar Lampung pada tahun 2021-2022.

**Kata kunci:** Tipe Stroke, HDL, LDL

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Bagi Peneliti .....	4
1.4.2 Bagi Institusi .....	5
1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Stroke.....	6
2.1.1 Definisi Stroke.....	6
2.1.2 Epidemiologi Stroke.....	6
2.1.3 Klasifikasi Stroke .....	7
2.1.4 Faktor Risiko Stroke.....	8
2.1.5 Tanda dan Gejala Stroke .....	12
2.1.6 Patofisiologi Stroke .....	14
2.1.7 Diagnosis Stroke .....	15
2.2 Dislipidemia.....	16
2.3 Hubungan Kadar HDL dan LDL terhadap stroke.....	20
2.4 Kerangka Teori .....	20
2.5 Kerangka Konsep.....	21
2.6 Hipotesis Penelitian .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Rancangan Penelitian.....	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.2.1 Tempat Penelitian.....	23
3.2.2 Waktu Penelitian .....	23
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	23
3.3.1 Populasi Penelitian .....	23
3.3.2 Sampel Penelitian.....	24

3.3.3 Besar Sampel.....	24
3.4 Kriteria Penelitian.....	25
3.4.1 Kriteria Inklusi.....	25
3.4.2 Kriteria Eksklusi.....	25
3.5 Variabel Penelitian.....	25
3.5.1 Variabel Independen.....	25
3.5.2 Variabel Dependen.....	25
3.6 Definisi Operasional.....	26
3.7 Metode Pengumpulan Data.....	26
3.8 Instrumen Penelitian.....	27
3.9 Alur Penelitian.....	27
3.10 Pengolahan Data.....	28
3.11 Analisis Data.....	28
3.11.1 Analisis Univariat.....	28
3.11.2 Analisis Bivariat.....	28
3.12 Etika Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Gambaran Umum.....	30
4.2 Hasil Penelitian.....	30
4.3 Analisis Univariat.....	31
4.3.1 Distribusi Frekuensi Klasifikasi Pasien Stroke.....	31
4.3.2 Distribusi Frekuensi karakteristik demografik pasien stroke.....	32
4.3.3 Distribusi Frekuensi Rasio LDL dan HDL.....	34
4.4 Analisis Bivariat.....	37
4.4.1 Hubungan rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke.....	37
4.5 Pembahasan.....	39
4.5.1 Distribusi Frekuensi Klasifikasi Pasien Stroke.....	39
4.5.2 Distribusi Frekuensi Rasio LDL dan HDL.....	39
4.5.3 Distribusi Frekuensi Karakteristik Demografi Pasien Stroke.....	41
4.5.4 Hubungan Rasio LDL dan HDL dengan Tipe Stroke.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1. Kesimpulan.....	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	47
Lampiran.....	52

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Definisi Operasional.....	26
2. Klasifikasi Pasien Stroke.....	30
3. Karakteristik Demografik Pasien Stroke.....	31
4. Distribusi Frekuensi Kadar LDL Pasien Stroke.....	33
5. Distribusi Frekuensi Kadar HDL Pasien Stroke .....	34
6. Distribusi Frekuensi Rasio LDL dan HDL Pasien Stroke .....	34
7. Hubungan Rasio LDL dan HDL dengan Tipe Stroke.....	36

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka Teori.....	21
2. Kerangka Konsep.....	21
3. Alur Penelitian .....	27
4. Diagram Batang Klasifikasi Pasien Stroke .....	30
5. Frekuensi Umur Pasien Stroke.....	31
6. Frekuensi Jenis Kelamin Pasien Stroke .....	32
7. Frekuensi Kadar LDL Pasien Stroke .....	33
8. Frekuensi Kadar HDL Pasien Stroke .....	34
9. Frekuensi Rasio LDL dan HDL Pasien Stroke .....	35
10. Hubungan Kadar LDL dan HDL dengan Tipe Stroke .....	36

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut *World Health Organization* (WHO), stroke adalah penyakit yang ditandai dengan perkembangan gejala yang cepat dan defisit neurologis umum, bermanifestasi sebagai defisit fokal parah yang berlangsung lebih dari 24 jam atau tanpa penyebab sebelumnya, dan dapat menyebabkan kematian. Stroke terjadi ketika bagian otak kekurangan suplai darah atau pembuluh darah di otak pecah, yang membuat bagian otak kekurangan oksigen, menyebabkan kematian sel (Kemenkes RI, 2019).

WHO (2016) melaporkan bahwa stroke merupakan penyebab kematian nomor dua dan penyebab kecacatan nomor tiga di dunia. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) tahun 2019, angka kejadian penyakit tidak menular pada tahun 2016 sebesar 39,81%, dan meningkat menjadi 69,9% pada tahun 2017. Stroke merupakan masalah dunia. Pada tahun 2016 dan 2017 stroke menempati urutan teratas dari 10 (sepuluh) penyebab kematian di Indonesia (Kemenkes RI, 2019). Stroke juga masuk ke dalam daftar 10 besar DALY Lost di Indonesia pada tahun 2017. Jumlah penderita stroke semakin meningkat setiap tahunnya. Yayasan Stroke Indonesia (YKI) melaporkan sekitar 500.000 orang mengalami stroke setiap tahunnya dan 25% diantaranya yaitu sekitar 125.000 orang meninggal dunia dan sisanya mengalami disabilitas yang ringan hingga berat (YKI, 2013).

Menurut laporan Riskesdas 2018, pada populasi umum berusia 15 tahun ke atas di Lampung, proporsi stroke yang terdiagnosis oleh dokter sebesar 22,34%. Berdasarkan demografi, angka stroke pada kelompok usia 65-74 adalah 2,94%, sedangkan pada kelompok usia diatas 75 tahun dengan angka

stroke sebesar 3,60%. Statistik menunjukkan bahwa 0,9% wanita menderita disabilitas ini dibandingkan dengan 0,76% pria (Badan Litbangkes, 2019). Berdasarkan diagnosis dan gejala, Bandar Lampung lebih banyak ditemukan dibandingkan desa atau kota di Lampung (Permatasari, 2020).

Menurut kelainan patologis yang ada, stroke dibagi menjadi dua golongan mayor, yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Stroke iskemik terjadi ketika suplai darah ke bagian otak tidak mencukupi karena penyumbatan arteri serebral, mengakibatkan iskemia dan sel-sel otak mendapatkan sedikit atau tidak ada oksigen sama sekali (Yunadi, 2012).

Stroke hemoragik terjadi ketika pembuluh darah di otak pecah sehingga menyebabkan pendarahan, mengakibatkan kerusakan otak dan gangguan fungsi saraf. Bentuk stroke hemoragik ini paling berbahaya karena genangan darah di otak dapat menyebabkan kerusakan yang luas. Sekitar 83% stroke iskemik dengan berbagai penyebab, antara lain 30% akibat oklusi arteri besar, kurang dari 5% akibat oklusi sedang, dan 20% akibat oklusi arteri kecil dalam sistem saraf pusat. Hanya sekitar 32% yang disebabkan oleh emboli, yaitu penyumbatan pada arteri yang disebabkan oleh bekuan darah yang terbentuk di tempat lain dalam sistem peredaran darah tubuh. Stroke hemoragik menyumbang sekitar 20% dari semua stroke. Untuk waktu penanganan yang terbaik pada stroke yaitu 3,5 jam sampai 6 jam setelah mengalami gejala stroke (Wahyuddin & Arief, 2018).

Faktor risiko stroke dibagi menjadi dua kategori yaitu kategori pertama mencakup faktor yang tidak dapat diubah (*non modifiable*), sedangkan kategori kedua mencakup faktor yang dapat diubah (*modifiable*). Faktor yang tidak dapat diubah adalah usia dan jenis kelamin. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi antara lain hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia (Dinata dkk., 2013).

Beberapa penelitian telah menemukan bahwa LDL sangat terkait dengan dislipidemia, yang menyebabkan aterosklerosis, faktor risiko stroke. Proses ini dipicu oleh fakta bahwa LDL diserap ke dalam intima arteri karena adanya polisakarida alkali yang memiliki afinitas tinggi terhadap apo B-100 dalam

LDL (Aribowo, 2018). Kolesterol tinggi dapat menyebabkan penumpukan plak di arteri yang menuju ke jantung dan otak. HDL rendah dan LDL tinggi dikaitkan dengan risiko stroke. Peningkatan kadar trigliserida juga dapat menyebabkan penumpukan plak dan menyebabkan stroke (Desi dkk., 2020).

HDL dapat mencegah terbentuknya aterosklerosis dengan bertindak sebagai antioksidan selama stres oksidatif, HDL mengurangi oksidasi LDL dan VLDL. HDL juga berperan sebagai antikoagulan untuk mencegah kalsifikasi dan fibrosis sehingga menjaga elastisitas dan diameter pembuluh darah. HDL meningkatkan fungsi endotel dengan cara mencegah kerusakan endotel, yaitu mencegah pembentukan bekuan darah yang dapat menyebabkan stroke (Reina dkk., 2015).

Korelasi antara kadar LDL dan HDL dan stroke iskemik atau hemoragik telah dipelajari, dengan hasil yang beragam. Hal ini semakin didukung dengan hasil penelitian Pratiwi (2017) yang menunjukkan adanya korelasi yang signifikan antara kadar LDL dan HDL dengan kejadian stroke di RSUD Wates Kulon Progo dengan  $p=0,021$  dan  $p=0,047$ , sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Laulo dkk., (2016) menyatakan bahwa konsentrasi LDL dan HDL sebagian besar dalam kisaran normal pada pasien dengan stroke iskemik dan hemoragik. Menurut penelitian Mandala (2015), peningkatan LDL lebih sering terjadi pada stroke iskemik daripada stroke hemoragik, dan HDL rendah lebih sering terjadi pada stroke iskemik daripada stroke hemoragik.

Penelitian terkait korelasi kadar LDL dan HDL terhadap tipe stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung belum pernah dilakukan sebelumnya. Rumah Sakit Advent Bandar Lampung merupakan rumah sakit tipe C di Bandar Lampung yang menggunakan EMR (*Electric Medical Record*) yang dapat memudahkan peneliti dalam mengambil jumlah populasi dan sampel yang dibutuhkan sebanyak 778 populasi dan 89 sampel. Selain itu, peneliti berharap agar dari hasil yang diperoleh dapat membantu pembaharuan terhadap ilmu klinis nantinya. Untuk alasan di atas, peneliti tertarik mempelajari hubungan antara rasio LDL-HDL dan jenis stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung pada tahun 2021-2022.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang sebelumnya yaitu :

1. Apakah terdapat hubungan antara rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung tahun 2021-2022?
2. Bagaimana karakteristik dasar pada pasien stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung tahun 2021-2022?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke serta karakteristik pasien stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung tahun 2021-2022.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui prevalensi stroke iskemik dan stroke hemoragik.
- b. Untuk mengetahui karakteristik umur pada pasien stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung tahun 2021-2022.
- c. Untuk mengetahui karakteristik jenis kelamin pada pasien stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung tahun 2021-2022.
- d. Untuk mengetahui prevalensi pasien stroke dengan rasio LDL dan HDL rendah dan tinggi.
- e. Untuk mengetahui hubungan antara rasio LDL dan HDL dengan stroke iskemik dan stroke hemoragik.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Manfaat penelitian bagi peneliti adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini dilakukan untuk menambah ilmu pengetahuan, wawasan, dan pemahaman tentang stroke iskemik dan stroke

- hemoragik serta salah satu faktor penyebabnya yaitu dislipidemia yang digambarkan dalam rasio LDL dan HDL.
- b. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penulis dalam melakukan analisis masalah yaitu tentang hubungan rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.
  - c. Penelitian ini dilakukan untuk menambah ilmu pengetahuan, wawasan, dan pemahaman tentang karakteristik pada pasien stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.

#### **1.4.2 Bagi Institusi**

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan judul penelitian ini.

#### **1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya**

Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai data dasar untuk penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan materi dalam penelitian ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Stroke**

##### **2.1.1 Definisi Stroke**

Stroke adalah sindrom klinis yang terdiri dari tanda dan gejala yang berkembang dalam waktu kurang dari 24 jam dan disebabkan oleh suplai darah yang tidak mencukupi ke otak daripada gangguan sementara pada sistem peredaran darah. Stroke mengakibatkan hilangnya fungsi neurologis. Menurut definisi Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), stroke adalah penyakit saraf akut yang disebabkan oleh suplai darah ke otak yang tidak mencukupi, dan gangguan ini harus tiba-tiba atau setidaknya cepat (dalam beberapa jam). Tanda dan gejala gangguan ini terkait dengan area tertentu di otak.

##### **2.1.2 Epidemiologi Stroke**

Stroke merupakan penyebab kematian nomor tiga di dunia, setelah penyakit jantung dan kanker. Diperkirakan sekitar 500.000 orang di Indonesia menderita stroke setiap tahunnya. Sekitar 2,5% dari populasi (sekitar 125.000 orang) meninggal dan sisanya cacat berat atau ringan. Semakin tua seseorang, semakin besar kemungkinan terkena stroke. Stroke iskemik (87%) lebih umum daripada stroke hemoragik (13%). Pada 87% stroke iskemik, 8% hingga 12% orang berusia 45 hingga 65 tahun meninggal dalam waktu 30 hari setelah stroke iskemik (Kemenkes RI, 2018).

Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi kejadian stroke meningkat dari 8,3 per 1000 penduduk pada tahun 2007 menjadi 12,1 per 1000

penduduk pada tahun 2013 dan angka kematian akibat stroke sekitar 15% dan tingkat kecacatan mencapai 65%. Selama ini studi epidemiologi pada stroke terfokus pada angka kematian dan kecacatannya bukan pada kualitas hidup penderita pasca mengalami stroke (Kemenkes RI, 2013).

### 2.1.3 Klasifikasi Stroke

Secara klinis, stroke diklasifikasikan berdasarkan ada tidaknya perdarahan diantaranya.

a. Stroke iskemik atau non hemoragik

Stroke iskemik adalah tanda klinis disfungsi atau kerusakan otak yang disebabkan oleh penyumbatan atau penggumpalan pada satu atau lebih arteri besar yang mensuplai darah ke otak, yang menyebabkan suplai darah ke otak tidak mencukupi dan mengganggu kebutuhan otak akan darah dan oksigen. Pada stroke iskemik, tidak ada perdarahan, tetapi kekurangan darah menyebabkan kekurangan oksigen, yang pada gilirannya menyebabkan pembengkakan sekunder (Sacco dkk., 2013).

Berdasarkan perjalanan klinisnya, menurut Arifianto (2014) stroke iskemik dikelompokkan menjadi empat, yaitu :

1. *Transient Ischemic Attack (TIA)*

Stroke berumur pendek tidak bertahan lebih dari 24 jam.

2. *Reversible Ischemic Neurologic Deficit (RIND)*

Gejala neurologis yang hilang dalam 24 jam hingga 21 hari.

3. *Progressive Stroke (Stroke in Evolution)*

Kelainan atau defisit neurologis yang berlangsung secara bertahap dari yang ringan sampai yang berat.

4. *Completed stroke*

Gangguan neurologis jangka panjang yang tidak kunjung membaik.

b. Stroke Hemoragik

Stroke hemoragik disebabkan oleh pendarahan di otak. Stroke hemoragik disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah di otak dan kekurangan darah dan oksigen. Perdarahan dapat menimbulkan gejala neurologis akibat kompresi struktur saraf kranial dikarenakan hipertensi, aneurisma atau malformasi arterio-venosa (Nastiti, 2012).

Menurut Nastiti (2012) stroke hemoragik yang sering terjadi ada dua yaitu:

1. Perdarahan Intracerebral (PIS)

Pendarahan otak disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah di otak, yang menyebabkan darah bocor ke jaringan otak di sekitarnya.

2. Perdarahan Subarachnoid (PSA)

Perdarahan subarachnoid sekunder adalah ketika darah memasuki ruang subarachnoid sekunder dari lokasi lain (ruang subarachnoid tersier) atau ruang subarachnoid tersier.

#### **2.1.4 Faktor Risiko Stroke**

Faktor risiko stroke ialah faktor yang memperbesar terjadinya seseorang untuk menderita stroke. Faktor yang dapat menimbulkan stroke dibedakan menjadi faktor risiko yang tidak dapat diubah ataupun tidak dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang dapat diubah ataupun dapat dimodifikasi. Menurut Susilawati & Nurhayati (2018), faktor risiko stroke dibagi menjadi dua kelompok diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Biasanya berasal dari genetik atau terkait dengan fungsi dasar tubuh, sehingga tidak dapat diubah. Kategori ini meliputi:

1. Usia

Kerusakan pada sistem pembuluh darah meningkat seiring bertambahnya usia, sehingga semakin tua usia, semakin besar risiko terkena stroke. Usia merupakan faktor yang meningkatkan risiko stroke dan tidak dapat diubah. Semakin tua seseorang, semakin besar kemungkinan terkena stroke. Stroke dapat disebabkan oleh sumbatan yang disebabkan oleh bekuan darah yang tidak dapat mengalir dengan bebas melalui pembuluh darah yang menyempit. Peluangnya berlipat ganda setiap dekade setelah usia 55 tahun (Ferawati dkk., 2018).

## 2. Jenis Kelamin

Semua orang setuju bahwa ada lebih banyak pria daripada wanita. Sebagian besar kasus terjadi pada wanita di atas usia 35-44 tahun dan di atas usia 85 tahun. Hal ini mungkin disebabkan karena dalam penggunaan alat kontrasepsi, wanita memiliki harapan hidup yang lebih lama dibandingkan pria. dr Roslan Yusni Hasan berpendapat bahwa laki-laki lebih mungkin terkena stroke dibandingkan perempuan. Hanya saja risk gapnya tidak besar, hanya 1,5 kali lebih besar. Wanita lebih mungkin terkena stroke karena wanita dengan masalah jantung dan pembuluh darah cenderung memiliki hasil kesehatan yang lebih rendah daripada pria, terutama wanita usia subur. Wanita juga memiliki siklus bulanan yang melibatkan banyak hormon dalam tubuh. Hormon-hormon ini sebenarnya bekerja untuk melindungi jantung dan pembuluh darah. Selain itu, pria lebih mungkin terkena stroke karena banyak pria yang masih merokok (Ferawati dkk., 2018).

## 3. Ras

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa orang kulit putih lebih mungkin terkena stroke daripada orang kulit hitam (Ovbiagele & Nguyen-Huynh, 2011).

## 4. Riwayat stroke dalam keluarga atau keturunan

Memiliki orang tua dengan riwayat stroke meningkatkan peluang untuk memilikinya. Ini diperkirakan menggunakan berbagai mekanisme, termasuk predisposisi genetik, pilihan gaya hidup, penyakit yang terdeteksi, dan interaksi antara faktor-faktor ini. Orang-orang dalam keluarga dengan riwayat stroke lebih mungkin terkena daripada mereka yang tidak memiliki riwayat stroke (Ovbiagele & Nguyen-Huynh, 2011).

- b. Tergantung pada konsekuensi gaya hidup, itu dapat diubah atau dimodifikasi. Risiko utama pada kelompok kedua meliputi tekanan darah tinggi, diabetes, merokok, lemak darah tinggi, obesitas, penyakit jantung, dan penyalahgunaan alkohol.

- 1. Hipertensi

Suatu kondisi dimana tekanan darah seseorang berada di atas kisaran normal, yang ditunjukkan dengan nilai tekanan darah sistolik (atas) dan diastolik (bawah) yang diukur dengan manset tekanan darah atau alat digital lainnya. Salah satu faktor kemungkinan risiko serangan jantung adalah tekanan darah tinggi, yang dapat menyebabkan pembuluh darah di otak pecah atau membatasi aliran darah di otak. Pecahnya pembuluh darah di otak dapat menyebabkan pendarahan di otak, sedangkan penyempitan pembuluh darah di otak dapat menghambat aliran darah ke otak sehingga menyebabkan kematian sel-sel otak (Irwan, 2018).

- 2. Diabetes mellitus

Menurut American Heart Association (2018) diabetes memberikan dampak yang tidak baik pada jaringan tubuh, menyebabkan peningkatan deposit lemak atau pembekuan di bagian dalam dinding pembuluh darah yang dapat mempercepat aterosklerosis baik pada pembuluh darah kecil maupun pembuluh darah besar termasuk pembuluh darah yang mensuplai darah ke otak. Keadaan pembuluh darah otak yang

sudah mengalami sumbatan maupun pecahnya pembuluh darah yang mengakibatkan timbulnya serangan stroke. Penyakit ini dapat menyebabkan stroke sehingga kemampuan pembuluh darah besar di otak menjadi tebal. Penebalan tersebut akan mengakibatkan diameter pembuluh darah mengecil pada akhirnya menyebabkan gangguan aliran darah ke otak yang berujung pada kematian sel-sel otak (Powers dkk., 2018).

### 3. Dislipidemia

Kondisi ini yang terjadi ketika kadar lipid (lemak) di dalam darah terlalu tinggi atau terlalu rendah. Lipid adalah zat lemak yang terdiri dari kolesterol dan trigliserida. Istilah ini juga berkaitan dengan kondisi kolesterol tinggi, walaupun sebenarnya dislipidemia lebih dari kolesterol tinggi. Sedangkan kolesterol sendiri dibagi lagi menjadi dua yaitu kolesterol jahat (LDL) dan kolesterol baik (HDL). Ketika seseorang mempunyai kadar LDL yang tinggi plak lemak dapat menumpuk pada pembuluh arteri yang dapat tersumbat dan mengakibatkan masalah kesehatan seperti penyakit jantung dan stroke. Kolesterol LDL dapat berfungsi membawa kolesterol dari hati ke dalam sel. Apabila kadar kolesterol tinggi dapat mengakibatkan terjadinya penimbunan kolesterol di dalam sel yang dapat memicu terjadinya pengerasan pada dinding pembuluh darah arteri. Sedangkan, kolesterol HDL memiliki kerja yang berlawanan dengan kolesterol LDL, yaitu membawa kolesterol dari sel ke hati. Kadar HDL yang rendah justru memiliki efek buruk, memicu timbulnya pembentukan plak di dinding pembuluh darah arteri. Selain itu, ada yang dinamakan *fatty streak* yang merupakan penumpukan lipid di subintima pembuluh darah yang merupakan lesi awal dari aterosklerosis. Lesi ini yang terjadi pada pembuluh darah ini akan mengalami ruptur dan merusak pembuluh darah. Rupturnya plak fibrosa akan merangsang

adhesi, aktivasi, dan agregasi trombosit (Ferawati dkk., 2018).

#### 4. Obesitas

Obesitas adalah keadaan seseorang memiliki berat badan yang berlebih. Orang yang mengalami obesitas pasti di dalam tubuhnya terdapat lemak yang berlebih, jika hal ini terjadi darah akan menjadi kental, dan pembuluh darah akan menjadi keras. Pembuluh darah akan lebih mudah pecah dan mudah tersumbat. Dalam hal ini, obesitas adalah salah satu faktor penyebab terjadinya stroke (Ferawati dkk., 2018).

#### 5. Alkohol

Alkohol berpeluang 1,994 kali lebih besar terhadap kejadian stroke dibandingkan dengan yang tidak mengonsumsi alkohol. Kebiasaan mengonsumsi alkohol dalam jumlah yang banyak juga dapat memicu terjadinya hipertensi yang dapat menjadi salah satu faktor risiko terjadinya stroke (Powers dkk., 2018).

#### 6. Penyakit Jantung

Karena berhubungan dengan aliran darah, maka jantung juga berperan disini. Darah yang dipompa oleh jantung tidak didistribusikan secara baik dan sempurna sehingga detak jantung yang memompa darah akan terganggu (Powers dkk., 2018).

### **2.1.5 Tanda dan Gejala Stroke**

Bagi kebanyakan orang, tidak ada tanda-tanda medis yang terjadi sebelum serangan stroke terjadi karena stroke dapat menyebabkan dampak yang sangat serius, apabila terjadi tanda-tanda peringatan berikut maka konsultasikan dengan dokter harus segera dilakukan untuk meminimalkan gejala sisa stroke (defisit yang dihasilkan dari penyakit atau insiden sebelumnya) (Kasper dkk., 2015).

- a. Kesulitan berbicara dengan jelas atau berbicara dengan cara yang sulit dimengerti.
- b. Kehilangan sensasi, kelemahan, atau mati rasa yang parah dan sementara di satu lengan, tungkai, atau bagian wajah (biasanya sisi yang sama).
- c. Penglihatan tiba-tiba kabur atau berkurang pada satu mata.
- d. Sakit kepala mendadak dan parah.
- e. Tonus otot dan koordinasi tangan-kaki yang buruk atau kehilangan kesadaran yang tiba-tiba dan tidak dapat dijelaskan.
- f. Inkontinensia urin (buang air kecil yang tidak terkendali).

Menurut WHO (2005), gejala stroke dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Gejala mayor  
Gejala harus berasal dari vaskulogenik dan melibatkan gangguan lokal atau sistemik dari satu atau lebih fungsi otak berikut:
  1. Korea unilateral atau bilateral (termasuk kurangnya koordinasi)
  2. hilangnya sensasi seluruhnya atau sebagian pada satu atau kedua sisi
  3. Gangguan afasia/bahasa
  4. Hemianopia (ketidakmampuan untuk melihat di satu sisi otak)
  5. Afasia onset akut
  6. kelumpuhan akut
  7. Defisit jangka pendek selama flare up
- b. Gejala minor  
Gejala ringan termasuk yang terlihat tetapi tidak dapat didiagnosis sebagai stroke, termasuk:
  1. Sakit kepala
  2. Sakit lokalisir
  3. Penglihatan kabur parah di kedua mata
  4. Diplopia
  5. Disartria (lisp atau cadel)

6. Penurunan mental (termasuk pelupa)
7. gangguan kesadaran
8. kejang epilepsi
9. Disfagia (nyeri saat menelan).

### **2.1.6 Patofisiologi Stroke**

Stroke merupakan gangguan pembuluh darah otak yang dapat terjadi di dalam arteri-arteri yang membentuk sirkulus willisi. Gangguan tersebut dapat disebabkan oleh adanya penyumbatan ataupun pendarahan.

#### **a. Penyumbatan**

Penyumbatan pembuluh darah di otak bisa bersifat global atau fokal. Penyumbatan terjadi akibat adanya gumpalan darah pada lapisan pembuluh darah yang terletak di otak atau tempat lain di tubuh. Trombosis disebabkan oleh kerusakan sel endotel. Jika sel endotel dinding pembuluh darah rusak, jaringan kolagen di bawahnya terbuka dan darah bersentuhan dengan serat kolagen. Akibatnya, agregat trombosit, melepaskan tromboplastin dan faktor Hagemann dari jaringan, dan mengubah protrombin menjadi trombin. Bekuan terdiri dari fibrinogen, yang kemudian diubah menjadi fibrin oleh trombin. Prosedur agregasi platelet menghasilkan gumpalan yang menempel pada dinding pembuluh darah. Lampiran yang menghambat aliran darah (Deb dkk., 2010).

Penyakit ini disebabkan ketika aliran pembuluh darah yang mengandung berbagai sel dan komponen lainnya berkurang, sehingga tersangkut di pembuluh darah dan membentuk gumpalan darah yang membesar. Gumpalan darah yang lebih besar dapat menyumbat pembuluh darah atau melepaskannya setelah darah mengalir keluar, yang disebut emboli. Jika aliran darah ke otak

tersumbat atau tersumbat, darah tidak memiliki oksigen atau glukosa yang dibutuhkan untuk memelihara sel-sel otak, yang dapat mempengaruhi metabolisme normal otak. Serangan jantung atau kematian otak dapat terjadi jika suplai darah ke otak terganggu selama 15 sampai 20 menit atau kurang, atau jika aliran darah kurang dari 15 cc/100/menit/gram (Deb dkk., 2010).

b. Perdarahan

Pada kasus perdarahan jenis ini, salah satu penyebabnya adalah pecahnya pembuluh darah yang rusak di otak. Pecahnya pembuluh darah yang terjadi pada vaskulopati dapat menyebabkan akses langsung ke otak atau perdarahan subaraknoid. Pecahnya aneurisma sakular adalah proses vaskular degeneratif yang disebabkan oleh gaya hemodinamik di arteri serebral. Perdarahan semacam itu berdampak negatif pada prognosis pasien dan seringkali menyebabkan kematian dalam bulan pertama setelah perdarahan (Aronowski & Zhao, 2011).

### **2.1.7 Diagnosis Stroke**

Diagnosis stroke dimulai dengan pemeriksaan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan tindak lanjut.

a. Anamnesis

Riwayat medis adalah informasi penting yang dapat digunakan untuk mengumpulkan informasi tambahan yang dapat membantu menegakkan diagnosis. Tentukan riwayat faktor risiko stroke pasien, seperti hipertensi, diabetes, dislipidemia, merokok, penggunaan alkohol, atau stroke sebelumnya. Selain itu, ini memberikan wawasan tentang keadaan pra-stroke pasien, seperti istirahat atau kewaspadaan karena stroke non-hemoragik atau aktivitas selama stroke hemoragik atau hemoragik. Gejala TIA adalah kelemahan pada satu sisi tubuh atau lengan, bicara cadel,

masalah keseimbangan, dan sakit atau sakit kepala pada penderita stroke, dan ini adalah gejala yang harus dipantau (Price & Sylvia, 2005).

- b. Pemeriksaan fisik
  1. Tekanan darah: Tekanan darah harus segera diukur untuk menentukan apakah ada hipertensi.
  2. Oftalmoskopi retina memungkinkan visualisasi proses emboli di sirkulasi anterior.
  3. Palpasi arteri temporal sangat membantu dalam mendiagnosis arteritis sel raksasa karena sifatnya yang menyempit, nodular, dan berdenyut (Soertidewi & Misbach, 2011).
- c. Pemeriksaan penunjang
  1. Tes darah: hitung darah lengkap, ESR, plasma acak, kolesterol, perangkat, elektrolit.
  2. Elektrokardiogram: Untuk mendeteksi infark miokard, aritmia jantung, dan fibrilasi atrium, yang mungkin menjadi penyebab stroke.
  3. CT scan atau MRI: untuk mengetahui apa penyebab stroke, apakah itu serangan jantung atau gumpalan darah (Soertidewi & Misbach, 2011).

## 2.2 Dislipidemia

Dislipidemia adalah suatu kelainan metabolisme lipid di dalam tubuh yang dapat berupa peningkatan ataupun penurunan fraksi lipid, meliputi kenaikan kadar kolesterol, kenaikan kadar trigliserida, kenaikan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*), dan penurunan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*). Dislipidemia juga merupakan salah satu faktor risiko yang terpenting dari penyakit serebrovaskular dan penyakit kardiovaskular. Faktor tersebut diakibatkan adanya aterosklerosis dalam darah yang ditimbulkan dari disfungsi endotelial yang akan menimbulkan gangguan peredaran darah (Arsana dkk., 2015). Klasifikasi penanda dislipidemia itu ada 4 faktor, yaitu:

a. Kolesterol total

Kolesterol adalah lipid yang ditemukan di membran sel dan merupakan prekursor asam empedu dan hormon steroid. Kolesterol beredar dalam darah sebagai senyawa mirip lipid dan protein. Kolesterol juga penting untuk pembentukan tubuh, karena dibutuhkan untuk membuat membran sel dan berbagai fungsi tubuh. Kolesterol tidak dapat dimetabolisme di dalam darah, sehingga jika terlalu banyak kolesterol atau hiperkolesterolemia di dalam darah akan menimbulkan faktor risiko berbagai penyakit, dan stroke adalah salah satunya. Jika kadar kolesterol serum total yang tinggi atau hiperkolesterolemia melebihi 200 mg/dL, ini meningkatkan risiko terkena aterosklerosis (Madiyono & Suherman, 2011).

b. Trigliserida

Trigliserida adalah zat lemak berupa gliserida yang telah diesterifikasi dengan tiga asam lemak. Ketika makanan tinggi kalori, tubuh menyimpan lemak sebagai trigliserida. Sebagai sumber energi, trigliserida dipecah menjadi gliserol dan asam lemak oleh lipase dalam sel lemak, melepaskan energi ke dalam pembuluh darah saat sel membutuhkannya. Ketika tubuh memproduksi terlalu banyak trigliserida, hal itu dapat menyebabkan aterosklerosis, yang seiring waktu meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke (Sudoyo dkk., 2016).

Kadar trigliserida darah di atas 150 mg/dL meningkatkan risiko aterosklerosis dan penyakit kardiovaskular atau stroke. Namun, belum terbukti bahwa kadar trigliserida yang tinggi menyebabkan stroke. Beberapa ilmuwan menemukan hubungan yang signifikan antara stroke dan trigliserida tinggi, sementara yang lain tidak menemukan hubungan yang signifikan antara stroke dan trigliserida tinggi. Penilaian risiko trigliserida tidak akurat karena dampak perubahan kolesterol lebih terasa (Sudoyo dkk., 2016).

c. LDL (*Low Density Lipoprotein*)

LDL adalah lipoprotein yang merupakan bagian dari lipid plasma yang disebut lipoprotein. Mengandung komponen trigliserida dan kolesterol. Produksi LDL dalam plasma didorong oleh degradasi lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL) yang diproduksi di hati oleh apolipoprotein B-100. VLDL diubah menjadi LDL oleh lipoprotein lipase, enzim yang memecah trigliserida dalam VLDL, dan VLDL dilepaskan sebagai asam lemak bebas (Sudoyo dkk., 2016).

Lipoprotein lipase menghilangkan trigliserida dari VLDL, yang menyisakan lebih banyak kolesterol untuk membantu memadatkan partikel dan mengubahnya menjadi LDL. LDL bertindak sebagai saluran untuk kolesterol dan trigliserida dari hati dan usus ke sel dan jaringan yang memiliki reseptor untuk zat ini. Peningkatan kadar LDL meningkatkan kemungkinan aterosklerosis karena LDL membawa kolesterol ke dalam arteri. Sebagai tingkat insiden meningkat, begitu pula tingkat penyakit jantung, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer (Balling dkk., 2020).

Secara umum, peningkatan LDL di atas 160 mg/dL atau 4,2 mmol/L menimbulkan risiko pada sistem kardiovaskular dan serebrovaskular. Hiperkolesterolemia familial disebabkan oleh mutasi pada gen yang mengkodekan reseptor pada permukaan sel yang mengikat LDL, mengakibatkan peningkatan kadar LDL. Defisiensi atau pengurangan reseptor LDL menyebabkan penurunan klirens seluler LDL plasma dan peningkatan LDL plasma. Selain itu, produksi LDL meningkat karena penurunan kemampuan hati untuk memetabolisme LDL (Balling dkk., 2020).

d. HDL (*High Density Lipoprotein*).

HDL adalah lipoprotein yang mengangkut kolesterol dari bagian tubuh tertentu ke hati. Satu sampai empat persen kolesterol diangkut oleh HDL. Kandungan protein HDL lebih tinggi dari profil lipid lainnya. HDL mengangkut kolesterol dari LDL ke hati untuk diproses ulang, membantu

mencegah perkembangan dan perkembangan aterosklerosis, penyakit yang merusak sistem kardiovaskular (Sudoyo dkk., 2016).

Jika memiliki kadar HDL serum yang rendah, yaitu antara 35 dan 0,9 mmol/L atau 0,9 dan <35 mg/dL, Anda berisiko tinggi terkena aterosklerosis, yang dapat menyebabkan serangan jantung dan stroke. Namun, jika kadar HDL dalam darah lebih besar dari 54 mg/dL, efek negatif pada aterosklerosis berkurang. Kadar HDL yang rendah biasanya terlihat pada pria yang merokok, menderita diabetes, tidak berolahraga secara teratur, atau memiliki kadar trigliserida yang tinggi (Kurniadi & Nurrahmani, 2014).

Dislipidemia adalah penyimpangan dari konsentrasi normal lemak dalam darah. Penyakit ini ditandai dengan peningkatan kolesterol LDL, peningkatan trigliserida, dan HDL rendah. Peningkatan trigliserida dan penurunan HDL berpengaruh signifikan terhadap jumlah kasus iskemia serebrovaskular. Peningkatan kadar LDL meningkatkan kemungkinan stroke. akan berdampak kejadian atherosclerosis ini besar karena LDL membawa kolesterol di arteri lebih besar sehingga dapat meningkatkan kejadian stroke (Kurniadi & Nurrahmani, 2014).

Peningkatan kadar kolesterol total, trigliserida, kolesterol LDL dan penurunan kadar HDL akan menimbulkan terjadinya aterosklerosis. Aterosklerosis terjadi karena adanya kerusakan endotel pembuluh darah dan mengakibatkan perubahan permeabilitas endotel pembuluh darah. Kerusakan endotel dalam kasus adanya dislipidemia karena terjadi cedera toksik pada endotel. Dengan adanya kerusakan pada endotel, faktor pertumbuhan akan dilepaskan dan akan merangsang masuknya monosit dan lipid beserta komponennya masuk ke dalam endotel pembuluh darah (Shen dkk., 2019).

Trombus yang terbentuk akan menyumbat percabangan pembuluh darah di serebral. Jika pembentukan thrombus terjadi di luar pembuluh darah serebral (ekstrakranial) dan terlepas yang dinamakan emboli akan menyumbat pembuluh darah di serebral. Penyumbatan pembuluh darah di serebral

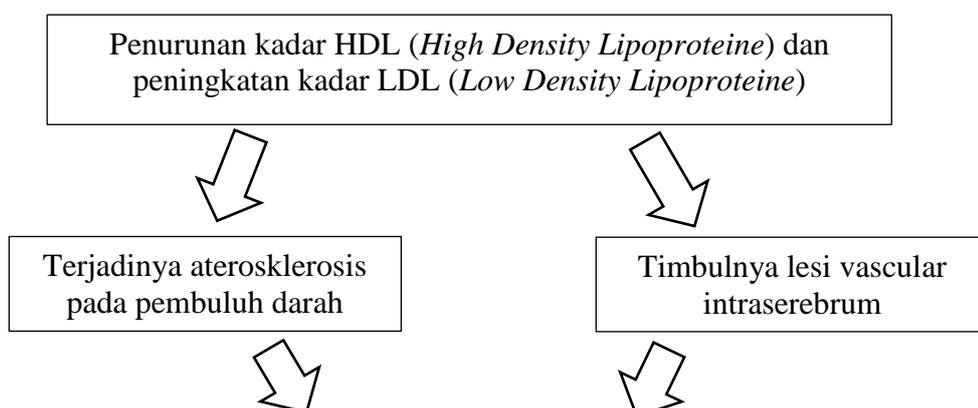
menyebabkan suplai oksigen ke serebral menjadi berkurang. Berkurangnya suplai oksigen ke serebral akan meningkatkan sistem kolateral mengkompensasinya. Jika kompensasi tersebut tidak dapat terlaksana akan menyebabkan penyakit serebral yang mendadak yaitu stroke (Wang dkk., 2013).

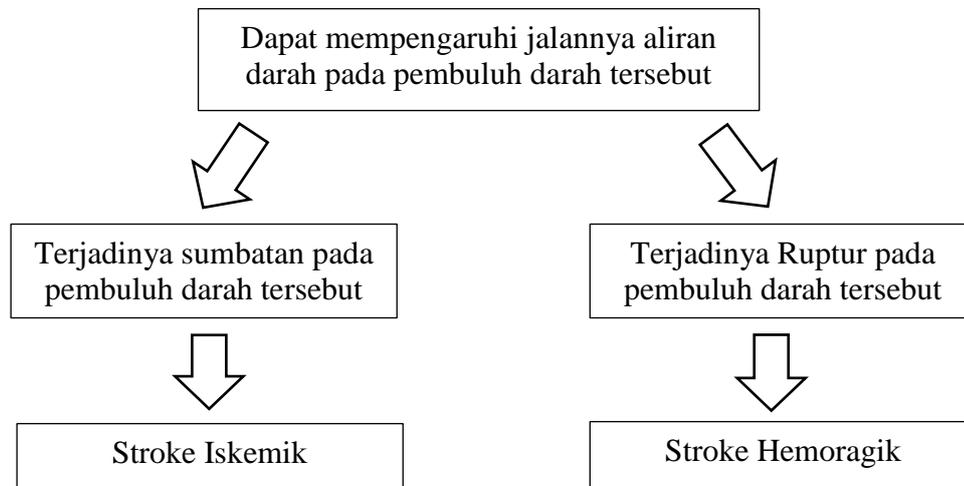
### 2.3 Hubungan Kadar HDL dan LDL terhadap stroke

Peningkatan metabolisme HDL dapat dihubungkan dengan peran HDL sebagai anti-aterosklerosis dan anti-inflamasi endotel pembuluh darah yang dimana berperan untuk memberikan efek stabilisasi plak sehingga akan mencegah terbentuknya emboli, menginhibisi terbentuknya plak atau meregresi plak aterosklerosis yang sudah terbentuk, dan memberikan proteksi terhadap oksidasi LDL (Ariwibowo & Andina, 2018).

Terjadinya peningkatan katabolisme HDL mengakibatkan kadar HDL relatif menjadi lebih rendah, penurunan kecepatan katabolisme LDL, dan peningkatan kadar LDL darah karena terjadi *turn over* yang negatif dari LDL maka pada akhirnya akan semakin tinggi kadar LDL darah. Katabolisme HDL mengalami peningkatan sehingga kadar HDL relatif menjadi lebih rendah. Dengan disertai penurunan kecepatan katabolisme LDL dan peningkatan kadar LDL darah karena terjadi *turn over* yang negatif dari LDL maka pada akhirnya akan semakin tinggi kadar LDL darah. LDL ini sendiri bersifat aterogenik, maka akan mengakibatkan semakin terbentuknya plak aterosklerosis (Hasibuan dkk., 2015).

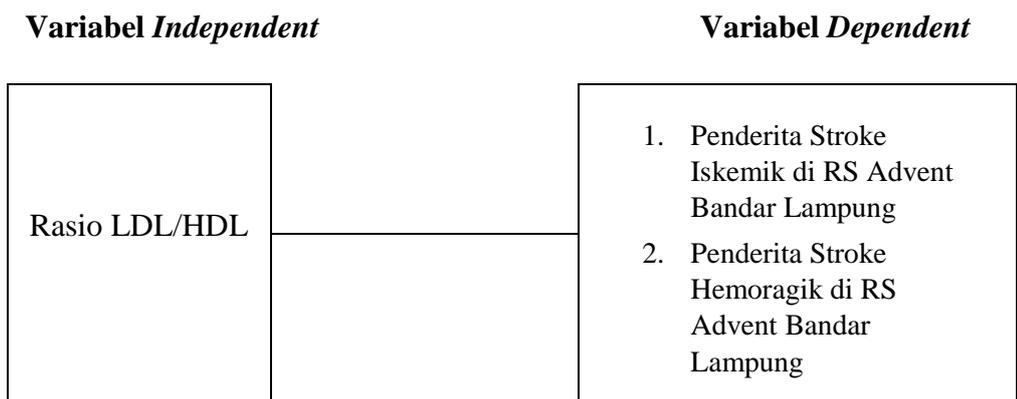
### 2.4 Kerangka Teori





**Gambar 1** Kerangka Teori (Sudoyo dkk., 2016)

## 2.5 Kerangka Konsep



**Gambar 2** Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah model pendahuluan dari sebuah masalah penelitian dan merupakan refleksi dari hubungan variabel-variabel yang diteliti. Kerangka konsep dibuat berdasarkan literatur atau teori yang sudah ada (Swarjana, 2016).

## 2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, hipotesis pada penelitian ini yaitu:

H<sub>0</sub> = Tidak ada hubungan antara rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung pada tahun 2021-2022.

H1 = Terdapat hubungan antara rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung pada tahun 2021-2022.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan desain pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan antara rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.2.1 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Advent, Bandar Lampung.

#### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan September hingga bulan November tahun 2022.

### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian adalah sejumlah besar subyek yang mempunyai karakteristik tertentu (Sastroasmoro & Sofya, 2016). Populasi target dari penelitian ini adalah pasien yang menderita stroke di Rumah Sakit Advent, Kota Bandar Lampung dari tahun 2021-2022 sebanyak 778 orang.

### 3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih dengan cara tertentu hingga dianggap dapat mewakili populasinya (Sastroasmoro & Sofyan, 2016). Sampel penelitian adalah data dari penderita stroke iskemik dan stroke hemoragik yang diambil dari rekam dengan menggunakan *simple random sampling* di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung tahun 2021-2022.

### 3.3.3 Besar Sampel

Sampel penelitian ini adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penentuan jumlah sampel ditentukan dengan Rumus Slovin dengan besar populasi 778 orang.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah Populasi

e = Tingkat kesalahan dalam penelitian (10%)

Jumlah sampel yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1 + Ne^2} \\ n &= \frac{778}{1 + 778(0,1)^2} \\ n &= \frac{778}{1 + 778(0,01)} \\ n &= \frac{778}{1 + 7,78} \\ n &= \frac{778}{8,78} \\ n &= 88,61 \\ n &= 89 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan sampel tersebut, dibutuhkan 89 dokumen rekam medis pasien stroke teknik *simple random sampling*. Randomisasi langsung dapat dilakukan karena sampel yang diambil dari rekam medis pasien stroke sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sehingga dianggap cukup homogen.

### **3.4 Kriteria Penelitian**

#### **3.4.1 Kriteria Inklusi**

- a. Pasien penderita penyakit stroke iskemik dan stroke hemoragik di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.
- b. Pasien memiliki kelengkapan data pasien meliputi nomor register pasien, usia, jenis kelamin, kadar kolesterol total, kadar trigliserida, kadar LDL dan kadar HDL.
- c. Pasien penderita penyakit stroke iskemik dan stroke hemoragik yang di rawat inap di Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.

#### **3.4.2 Kriteria Eksklusi**

- a. Pasien dengan penyakit tumor otak
- b. Pasien dengan penyakit trauma kepala
- c. Pasien dengan penyakit infeksi otak

### **3.5 Variabel Penelitian**

#### **3.5.1 Variabel Independen**

Variabel ini sering disebut sebagai variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Variabel independent (variabel bebas) adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2016). Variabel independen dalam penelitian ini adalah rasio LDL dan HDL.

#### **3.5.2 Variabel Dependen**

Variabel ini sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Variabel dependen (variabel terikat) adalah variabel yang dipengaruhi

atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah tipe stroke.

### 3.6 Definisi Operasional

**Tabel 1. Definisi Operasional**

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil	Skala
Tipe Stroke	Stroke iskemik adalah stroke yang disebabkan oleh suplai darah ke otak tersumbat oleh bekuan darah  Stroke hemoragik adalah stroke yang disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah dan berdarah ke dalam otak.	Rekam Medik	0 = stroke iskemik 1 = stroke hemoragik	Nominal
Rasio LDL dan HDL	Hasil pemeriksaan kadar LDL dalam darah saat masuk rumah sakit  Hasil pemeriksaan kadar HDL dalam darah saat masuk rumah sakit  Perbandingan antara kadar LDL dan HDL	Rekam Medik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendah (<math>&lt; 3</math>)</li> <li>• Tinggi (<math>\geq 3</math>)</li> </ul> (Bahrudin dan Mochamad, 2017).	Numerik

### 3.7 Metode Pengumpulan Data

Jenis data dibagi menjadi dua yaitu data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan pengambilan data langsung pada subjek sebagai sumber informasi, dalam penelitian ini tidak adanya data primer yang diambil. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung. Pada penelitian ini menggunakan

data sekunder yang diambil dari rekam medis pasien penderita stroke yang diperoleh dari Rumah Sakit Advent Kota Bandar Lampung.

### 3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang digunakan dalam pengumpulan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

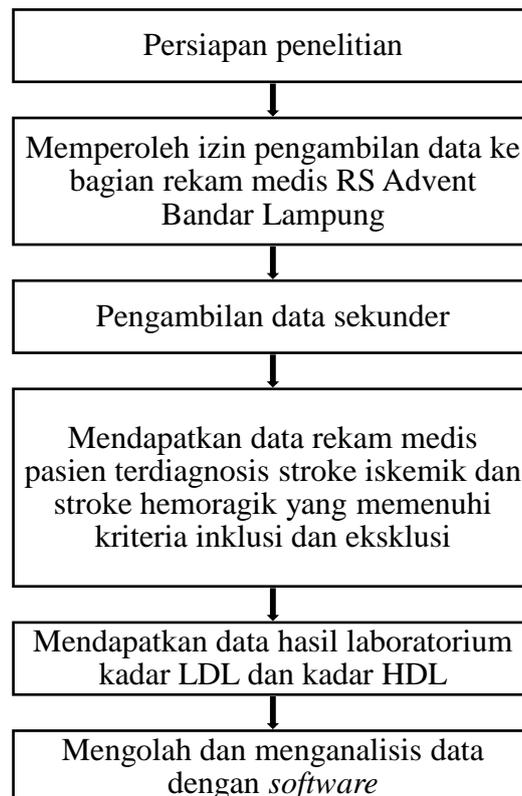
a. Rekam medis

Rekam medis digunakan untuk mengetahui informasi mengenai pasien stroke di Rumah Sakit Advent Kota Bandar Lampung.

b. Aplikasi pengolah data

Aplikasi pengolah data digunakan untuk mengolah data yang telah didapat dari rekam medis yang sesuai.

### 3.9 Alur Penelitian



**Gambar 2.** Alur Penelitian

### 3.10 Pengolahan Data

Menurut (Notoatmodjo, 2018), data penelitian dianalisis dengan bantuan komputerisasi dengan proses sebagai berikut :

- a. *Editing*  
Mengecek nama dan kelengkapan identitas maupun data rekam medik.
- b. *Coding*  
Memberi kode atau angka tertentu pada data untuk mempermudah saat tabulasi dan analisis
- c. *Entry*  
Data yang sudah berbentuk kode dimasukkan ke dalam program atau *software* komputer.
- d. *Cleaning*  
Untuk mengecek kembali data yang telah di *entry* untuk mengetahui ada kesalahan atau tidak.
- e. *Tabulation*  
Data-data yang telah diberi kode selanjutnya dijumlah, disusun dan disajikan dalam bentuk tabel atau grafik.

### 3.11 Analisis Data

#### 3.11.1 Analisis Univariat

Analisis univariat disajikan dalam bentuk dan dilakukan untuk melihat distribusi masing-masing karakteristik subjek penelitian sehingga terlihat gambaran deskriptif semua variabel dalam penelitian dalam bentuk persentase.

#### 3.11.2 Analisis Bivariat

Uji statistik yang akan digunakan adalah uji *Chi-Square* dengan uji *Fisher* sebagai uji alternatif. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Uji *Chi-Square* dilakukan menggunakan tabel 2x2, dengan tingkat kepercayaan 95% dan nilai korelasi ( $\alpha=0,05$ ).

### **3.12 Etika Penelitian**

Etika penelitian ini menaati dan mengikuti pedoman etika dan norma penelitian dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung berdasarkan Surat Keputusan Etik No. 3789/UN26.18/PP.05.02.00/2022.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah didapatkan mengenai hubungan rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke di Rumah Sakit Advent Tahun 2021-2022, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Prevalensi pasien stroke iskemik lebih besar dibandingkan dengan pasien stroke hemoragik.
2. Semakin bertambah umur maka risiko stroke semakin tinggi.
3. Laki-laki lebih berisiko terserang stroke dibandingkan dengan perempuan.
4. Prevalensi pasien stroke dengan rasio LDL dan HDL rendah lebih besar dibandingkan dengan rasio LDL dan HDL tinggi.
5. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke (*p-value* 0.968).

#### **5.2. Saran**

1. Bagi Tenaga Kesehatan

Tenaga kesehatan dapat memberikan upaya preventif pada pasien utamanya pasien dengan risiko yaitu berumur  $\geq 55$  tahun dengan memberi edukasi mengenai faktor-faktor risiko terjadinya stroke dan upaya pencegahan dengan memperbaiki gaya hidup serta pengobatan untuk mengurangi angka kejadian stroke iskemik maupun hemoragik.

2. Bagi Masyarakat dan Keluarga

Masyarakat dan keluarga perlu meningkatkan pengetahuan mengenai stroke dan faktor-faktor risikonya seperti jenis kelamin dan umur di atas

$\geq 55$  tahun agar dapat menjaga gaya hidup yang teratur dan melakukan pengecekan kesehatan secara rutin.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Peneliti selanjutnya perlu melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan jumlah sampel penelitian yang lebih besar dan *cut off* rasio LDL dan HDL yang lebih spesifik agar dapat mengetahui perbedaan yang bermakna pada rasio LDL dan HDL dengan tipe stroke. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memasukkan faktor risiko lain utamanya hipertensi dan diabetes mellitus untuk mengidentifikasi pengaruh faktor risiko lain terhadap stroke.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusti NI, Yacob, Fridayenti. 2014. Profil Rasio Kolesterol LDL Dan HDL Pada Pasien Stroke Di Bagian Saraf RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Periode Januari Sampai Desember 2012. *JOM FK* 1(2):1–15.
- American Stroke Association. 2010. Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke or Transient Ischemic Attack. *J Stroke*. 21(10):1012-81.
- Aribowo FR, Andina M. 2018. Kadar ldl dan hdl pada penderita stroke iskemik baru dengan stroke iskemik rekuren di rsu 51 haji provinsi sumatera utara tahun 2015-2016. *J fak kedokt univ muhammadiyah sumatera utara*. 3(1):33-40.
- Arifianto AS, Sarosa M, Setyawati O. 2014. Klasifikasi stroke berdasarkan kelainan patologis dengan Learning Vector Quantization. *Jurnal EECCIS*. 8(2). 117-22.
- Arityawan FS. 2007. Peningkatan rasio Low Density Lipoprotein Cholesterol dengan High Density Lipoprotein Cholesterol sebagai faktor resiko stroke iskemik. *Profesi*. 3(1):4-11.
- Aronowski J, Zhao X. 2011. Molecular pathophysiology of cerebral hemorrhage: secondary brain injury. *Stroke*. 42(6): 1781-6.
- Arsana PM, Rosandi R, Manaf A. 2015. Panduan Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia. Jakarta: PB Perkeni
- Audina, Dhea, Halimuddin. 2017. Usia , Jenis Kelamin Dan Klasifikasi Hipertensi Dengan Jenis Stroke Di RSUD Dr . Zainoel Abidin Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keperawatan*. 1(2):1–6.
- Bahrudin, Mochamad. 2017. Hubungan Antara Kadar Lipid Darah Dengan Tipe Stroke. *Saintika Medika*. 10(1):37.
- Balling M, Afzal S, Anette V, Anne L, Geroge D, Nordestgaard. 2020. VLDL cholesterol accounts for one-half of the risk of myocardial infarction associated with apob-containing lipoproteins. *Journal of the American College of Cardiology*. 76(23):2725-35.

- Burhanuddin M. 2012. Faktor Risiko Kejadian Stroke Pada Dewasa Awal (18-40 Tahun) Di Kota Makassar Tahun 2010-2012. Universitas Hasanuddin.
- Deb P, Sharma S, Hassan KM. 2010. Pathophysiologic mechanisms of acute ischemic stroke: An overview with emphasis on therapeutic significance beyond thrombolysis. *Pathophysiology*.17(3). 197-218.
- Desi A, Mutiara N, Serly A, Arnila O, Dwi M, Bayu A, dkk. 2020. Penerapan Pencegahan Risiko Jatuh Oleh Petugas Di Ruang Perawatan Stroke. *Kampurui Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(1): 12-6.
- Dinata CA, Safrita Y, Sastri S. 2013. Gambaran Faktor Risiko Stroke Dan Tipe Stroke Pada Pasien Rawat Inap Di Bagian Penyakit Dalam RSUD Kabupaten Solok Selatan Periode 1 Januari 2010- 31 Juni 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2(2):57–61.
- Erizon, Karani Y. 2020. HDL dan aterosklerosis. *Jur Hum Care*. 5(4):1123-31.
- Feigin V. 2006. Stroke, Panduan Bergambar tentang Pencegahan dan Pemulihan Stroke. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Ferawati, Ika RS, Salma A, Ida Y. 2018. STROKE: Bukan Akhir Segalanya (Cegah dan Atasi Sejak Dini. Jakarta: Guepedia.
- Haris A, Martiningsih. 2016. Identifikasi Faktor Resiko Terjadinya Stroke di RSU Bima Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Prima*. 10(1):1610-17.
- Hasibuan AE, Fitri A, Surbakti KP, Rambe AS. Hubungan Kadar Low-Density Kejadian Dan Keparahan Stroke Akut ( Association Between Low-Density Lipoprotein Cholesterol Level and Acute Stroke Occuran). *Neurona*. 2015;32(3):1-9.
- Irwan. 2018. Epidemiologi Penyakit menular. Bandung: Absolute Media.
- Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J. 2015. Harrison's principles of internal medicine. 19th ed. New York: Mc GrawHill.
- Kemenkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2019. Profil Kesehatan Indonesia 2018. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kurniadi, Nurrahmani. 2014. Stop Diabetes, Hipertensi, Kolesterol Tinggi, Jantung Koroner. Yogyakarta: Istana Media.
- Laulo, Astrid, Melke J. Tumboimbela, Corry N, Mahama. 2016. Gambaran profil lipid pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik yang di rawat inap di Irina F RSUP Prof. Dr. RD Kandou Manado periode Juli 2015-Juni 2016. *e-Clinic*. (4)2: 146-59.

- Madiyono, Suherman. 2011. Pencegahan Stroke dan Serangan Jantung Pada Usia Muda. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Mandala Z. 2015. Perbandingan kadar profil lipid darah pada stroke iskemik dan stroke hemoragik di rsud dr. H. Abdoel Moeloek Bandar Lampung tahun 2014. *Jurnal Medika Malahayati*. 2(2): 41-9.
- Manurung N, Noor D, Agianto. 2015. Analisis Faktor Risiko Stroke Pada Pasien Stroke Rawat Inap Di Rsud Banjarbaru. *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*. 3(1):74–85.
- Mizuno K, Noriaki N, Tamio T, Shinji Y, Yasuo O, Akio U, dkk. 2012. Usefulness of LDL-C-Related Parameters to Predict Cardiovascular Risk and Effect of Pravastatin in Mild-to-Moderate Hypercholesterolemia. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis* 19(2):176–85.
- Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwel. 2020. *Biokimia Harper*. 28th ed. Jakarta: EGC.
- Nabila S, Astari R, Puwarni L. 2020. Perbedaan Status Gizi Pasien Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik di RSUP Fatmawati Tahun 2018. *Semin Nas Ris Kedokt*. 86-92.
- Nastiti D. 2012. Gambaran Faktor Risiko Kejadian Stroke pada Pasien Stroke Rawat Inap di Rumah Sakit Krakatau Medika Tahun 2011. [Skripsi]. Jakarta: Universitas Indonesia.
- National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). 2002. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) Final Report. *Circulation*. 106(25):3143–421.
- Notoatmodjo S. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Noviyanti DR. 2014. Faktor Risiko Penyebab Meningkatnya Kejadian Stroke Pada Usia Remaja Dan Usia Produktif. *Profesi*. 10(9):52–6.
- Ovbiagele B, Nguyen-Huynh MN. 2011. Stroke epidemiology: advancing our understanding of disease mechanism and therapy. *Neurotherapeutics*. 8(3): 319-29.
- Permatasari N. 2020. Perbandingan stroke non hemoragik dengan gangguan motorik pasien memiliki faktor resiko diabetes melitus dan hipertensi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 9(1): 298-304.
- Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, dkk. 2018. Management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the AHA/ASA. *Stroke*. 50(12):344-418.

- Pratiwi S. 2017. Faktor resiko stroke pada masyarakat desa pangandaran. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1(6): 76-85.
- Price, Sylvia A. 2005. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Alih Bahasa: Brahm U. Pendit. Editor: Huriawati Hartanto. Edisi VI. Jakarta: EGC.
- Puspita MR, Gurendro P. 2008. Hubungan Gaya Hidup Terhadap Kejadian Stroke Di Rumah Sakit Umum Daerah Gambirin Kediri. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 11(3):263–70.
- Puspitasari PN. 2020. Hubungan Hipertensi Terhadap Kejadian Stroke. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 12(2):922–26.
- Qodriani TK. 2010 Hubungan antara Rasio Kadar LDL/HDL Kolesterol dengan Kejadian Stroke Iskemik Ulang. *JIMKI*. 2(1):51-57.
- Rahayu EO. 2016. Perbedaan Risiko Stroke Berdasarkan Faktor Risiko. *Jurnal Berkala Epidemiologi* 4(9):113–25.
- Reina SA, Llabre MM, Allison MA. 2015. HDL cholesterol and stroke risk: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Atherosclerosis*. 243(1):314-19.
- Riyadina W, Eko R. 2013. Determinan Penyakit Stroke. *Kesmas: National Public Health Journal*. 7(7):324-9.
- Sacco RL, Kasner SE, Broderick J, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, dkk. 2013. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 44(7): 2064–89.
- Sastroasmoto S, Sofyan I. 2016. *Dasar-Dasar Metodolgi Penelitian Klinis Edisi ke-5*. Yogyakarta: Sagung Seto.
- Setiani, Imram RI, Eliza D. 2021. Analisis Perbandingan Biaya Perawatan (Cost of Illness Stroke Iskemik Dan Stroke Hemoragik Pasien Rawat Inap Di SUD Pannembahan Senopati. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 7(1):29–36.
- Shen Y, Shi L, Nauman E, Katzmarzyk PT, Price-Haywood EG, Bazzano. 2019. Inverse association between HDL (high-density lipoprotein) cholesterol and stroke risk among patients with type 2 diabetes mellitus. *Stroke*. 50(2): 291-7.
- Sherwood L. 2018. *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem*. 9th ed. Jakarta: EGC.
- Soertidewi L, Misbach J. 2011. Epidemiologi stroke. In *Stroke, Aspek diagnosis, patofisiologi, manajemen*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Sofyan, AM, IY Sihombing, Y. Hamra. 2015. Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Dan Hipertensi Dengan Tipe Stroke. *Medula*. 1(1):24–30.

- Sudoyo AW, Siti S, Alwi I. 2016. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi ke-6. Jakarta: Interna Publishing.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- Susilawati F, Nurhayati SK. 2018. Faktor risiko kejadian stroke. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik*. 14(1): 35-43.
- Swarjana IK. 2016. Metodologi Penelitian Kesehatan. Yogyakarta: ANDI.
- Wahyudin, Arief W. 2018. Pengaruh pemberian PNF terhadap kekuatan fungsi prehension pada pasien stroke hemoragik dan nonhemoragik. *Jurnal Fisioterapi Indonesia*. 8(1):88-95.
- Wang X, Dong Y, Qi X, Huang C, Hou L. 2013. Cholesterol levels and risk of hemorrhagic stroke: A systematic review and meta-analysis. *Stroke*. 44(7):1833-9.
- Wardani RP. 2019. Pengaruh Rasio Low Density Lipoprotein/High Density Lipoprotein Dan Bomi Mass Index Terhadap Stroke Iskemik. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wayunah, Saefulloh M. 2017. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stroke Di Rsud Indramayu. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*. 2(2):65-72.
- WHO. 2005. Who Steps Stroke Manual: the WHO STEPwise approach to stroke surveillance/Noncommunicable Diseases and Mental Health. Geneva: WHO.
- Winstein, Carolee J, Joel S, Ross A, Barbara B, Leora R, dkk. 2016. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. 47(2):273-310.
- Yayasan Stroke Indonesia. 2013. Yastroki Tangani Masalah Stroke di Indonesia. [dikutip pada 1 September 2022] <http://www.yastroki.or.id/read.php?id=2012>.
- Yunadi Y. 2012. Intervensi pada Stroke Non-Hemoragik. *Jurnal Kardiologi Indonesia*. 31(3): 155–9.