

**PENGARUH KADAR HBA1C DAN *LOW*  
*DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL) PADA PASIEN  
DIABETES MELITUS TERHADAP  
KEJADIAN STROKE DI RUMAH SAKIT  
PANTI RAPIH YOGYAKARTA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran  
Di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh

**Isidora Ardita Ayu Aristawati**

**41200429**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**YOGYAKARTA**

**2024**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isidora Ardita Ayu Aristawati  
NIM : 41200429  
Program studi : Kedokteran  
Fakultas : Kedokteran  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PENGARUH KADAR HBA1C DAN *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TERHADAP KEJADIAN STROKE DI RUMAH SAKIT PANTI RAPIH YOGYAKARTA”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 12 Agustus 2024  
Yang menyatakan



Isidora Ardita Ayu Aristawati  
41200429

**UTA WACANA**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul  
**PENGARUH KADAR HBA1C DAN *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL)  
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TERHADAP KEJADIAN STROKE  
DI RUMAH SAKIT PANTI RAPIH YOGYAKARTA**

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**ISIDORA ARDITA AYU ARISTAWATI**

**41200429**

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana  
dan dinyatakan **DITERIMA**

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran pada tanggal 5 April 2024

### Nama Dosen

### Tanda Tangan

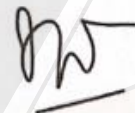
1 dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD-KHOM  
(Dosen Pembimbing 1)



2 dr. Oscar Gilang Purnajati, MHPE  
(Dosen Pembimbing 2)



3 Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA  
(Dosen Penguji)



Yogyakarta, 5 April 2024

Disahkan oleh:



Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik



dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D

dr. Christiane Marlene Sooi, M.Biomed

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

**PENGARUH KADAR HBA1C DAN *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL)  
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TERHADAP KEJADIAN STROKE  
DI RUMAH SAKIT PANTI RAPIH YOGYAKARTA**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi Sebagian syarat untuk menjadi Sarjana dalam Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, bukan merupakan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika di kemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 16 April 2024



**Isidora Ardita Ayu Aristawati**

**41200429**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“PENGARUH KADAR HBA1C DAN *LOW DENSITY LIPOPROTEIN (LDL)* PADA PASIEN DIABETES MELITUS TERHADAP KEJADIAN STROKEDI RUMAH SAKIT PANTI RAPIH YOGYAKARTA”**. Penulis menyadari bahwa setiap perjalanan hidup selalu diserahkan kepada Tuhan dan tanpa bantuan-Nya penulis tidak dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis juga menyadari bahwa dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan beberapa pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah memberikan dukungan kepada setiap mahasiswa dalam proses menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana.
2. dr. Wiwiek Probawati, Sp.PD-KHOM selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
3. dr. Oscar Gilang Purnajati, MHPE selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp.PA selaku dosen penguji yang telah

memberi masukan, penilaian, dan dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

5. dr. FX. Suharnadi, Sp.PD-KEMD dan Bernadeta Jati Nureh Utami selaku orang tua penulis yang setia membantu dalam doa dan memberi motivasi selama proses studi dan penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Maria Nadia Putri Laksitawati dan Ignatius Aditya Haryo Pramudito selaku adik dari penulis yang telah memberi motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
7. Evaristus Brama Mahatma Jati selaku pendamping dari penulis yang setia menemani penulis serta memberi saran dan motivasi selama studi dan penulisan Karya Tulis Ilmiah.
8. Maria Devina Putri Laksanti dan Angela Merici Adelia Dinanti selaku saudara sepupu penulis yang selalu memberi dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah hingga selesai.
9. Renny Indah Kurniati Daeli, Felicia Dara Puspitaning Pandita, dan Barlaam Bagus Purwaka selaku rekan penulis yang selalu membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan studi dan Karya Tulis Ilmiah.
10. Jeany Hanifa, Adine Putri Kristianti, dan Kesya Leanita Susanto selaku sahabat penulis yang selalu memberi semangat dan masukan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
11. Ignatia Clarissa, Alberta Donabella, Zefanya Christy, Moshe Yesa Willow, Rakai Anandhi, Ggregorius Matthew, Mikhael Hedy, Nicolas Hario, dan Ricky

Mathesa selaku sahabat penulis yang selalu memberikan motivasi dan dukungan doa dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.

12. Yacinta Levina Putri Rosari, Caecilia Aristameta Saraswati, Agnes Jurisdicia Aryani, dan Selly Murti Nirwana selaku rekan penulis yang telah memberi dukungan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

13. Rekan – rekan sejawat yang telah memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

14. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulisan Ilmiah ini baik dalam bentuk doa maupun dukungan lain.

Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, peneliti lain, sejawat dokter, serta ilmu kedokteran. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran dari pembaca untuk menyusun Karya Tulis Ilmiah yang lebih baik lagi.

Yogyakarta, 16 April 2024

Yang menyatakan,



Isidora Ardita Ayu Aristawati

## DAFTAR ISI

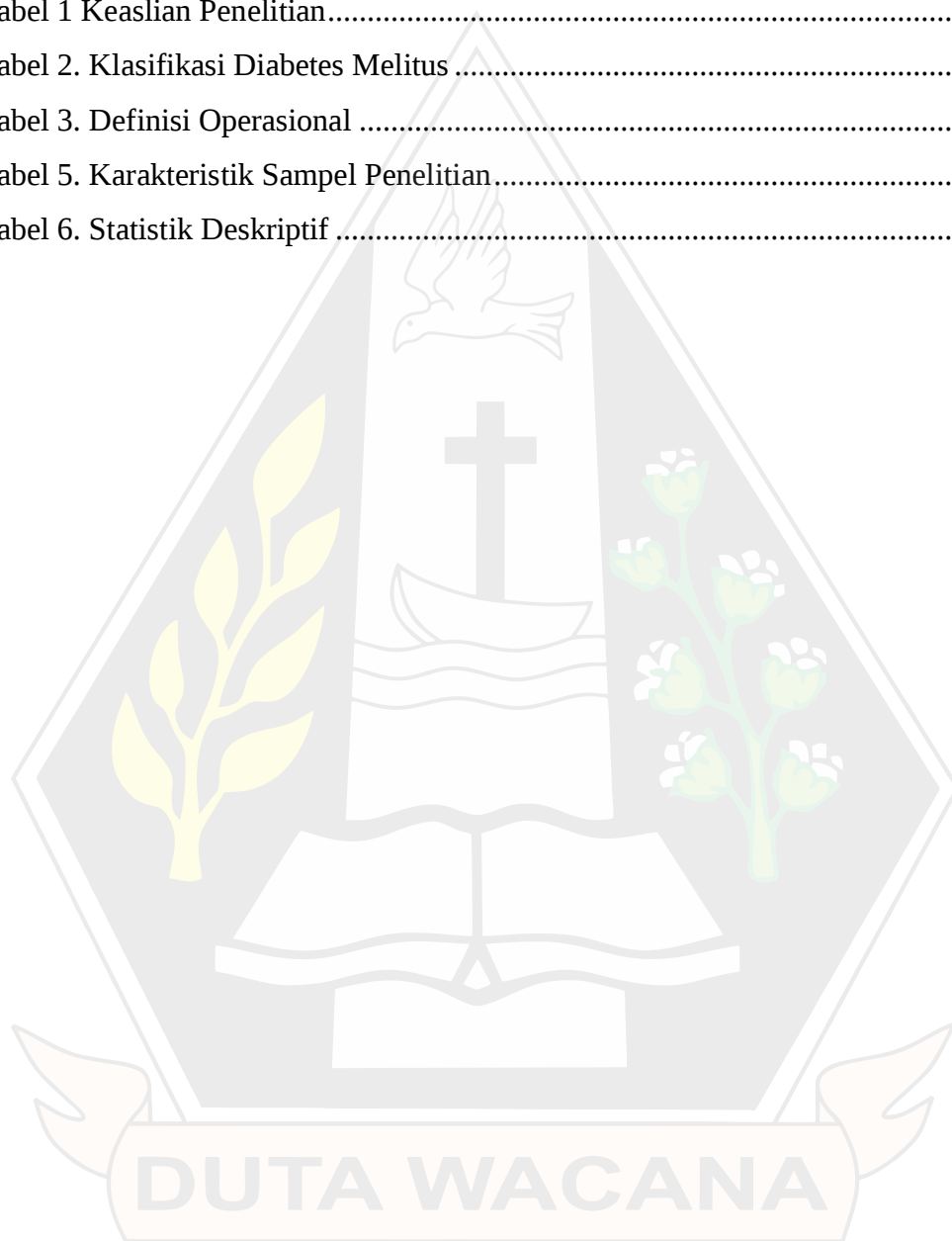
|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                      | i   |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....             | i   |
| LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | iii |
| KATA PENGANTAR .....                         | iv  |
| DAFTAR ISI.....                              | vi  |
| DAFTAR TABEL.....                            | ix  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                         | x   |
| ABSTRAK.....                                 | xi  |
| BAB I.....                                   | 1   |
| PENDAHULUAN .....                            | 1   |
| 1.1. LATAR BELAKANG.....                     | 1   |
| 1.2. MASALAH PENELITIAN .....                | 3   |
| 1.3. TUJUAN.....                             | 3   |
| 1.4. MANFAAT PENELITIAN .....                | 4   |
| 1.5. KEASLIAN PENELITIAN.....                | 5   |
| BAB II.....                                  | 8   |
| TINJAUAN PUSTAKA.....                        | 8   |
| 2.1. TINJAUAN PUSTAKA.....                   | 8   |
| 2.2. LANDASAN TEORI .....                    | 31  |
| 2.3. KERANGKA TEORI.....                     | 32  |
| 2.4. KERANGKA KONSEP .....                   | 33  |
| 2.5. HIPOTESIS .....                         | 33  |
| BAB III .....                                | 34  |
| METODE PENELITIAN.....                       | 34  |
| 3.1. DESAIN PENELITIAN .....                 | 34  |
| 3.2. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....        | 34  |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 3.3. POPULASI DAN SAMPLING .....      | 35 |
| 3.4. VARIABEL PENELITIAN.....         | 36 |
| 3.5. PERHITUNGAN BESAR SAMPEL .....   | 40 |
| 3.6. ALAT DAN BAHAN.....              | 41 |
| 3.7. PELAKSANAAN PENELITIAN .....     | 41 |
| 3.8. ALUR PENELITIAN.....             | 43 |
| 3.9. ANALISIS DATA.....               | 44 |
| 3.10. ETIKA PENELITIAN.....           | 44 |
| BAB IV .....                          | 45 |
| HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... | 45 |
| 4.1 HASIL PENELITIAN .....            | 45 |
| 4.2 PEMBAHASAN.....                   | 48 |
| BAB V.....                            | 65 |
| KESIMPULAN DAN SARAN.....             | 65 |
| 5.1 KESIMPULAN .....                  | 65 |
| 5.2 SARAN.....                        | 65 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                  | 67 |
| LAMPIRAN.....                         | 77 |

DUTA WACANA

## DAFTAR TABEL

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Tabel 1 Keaslian Penelitian.....              | 5  |
| Tabel 2. Klasifikasi Diabetes Melitus .....   | 18 |
| Tabel 3. Definisi Operasional .....           | 36 |
| Tabel 5. Karakteristik Sampel Penelitian..... | 46 |
| Tabel 6. Statistik Deskriptif .....           | 47 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Dummy Table .....             | 77 |
| Lampiran 2 Curriculum Vitae .....        | 78 |
| Lampiran 3 Keterangan Kelaikan Etik..... | 81 |



# **PENGARUH KADAR HbA1c DAN *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TERHADAP KEJADIAN STROKE DI RUMAH SAKIT PANTI RAPIH YOGYAKARTA**

Isidora Ardita Ayu Aristawati, Wiwiek Probowati, Oscar Gilang Purnajati  
*Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta*

Korespondensi: Wiwiek Probowati, Bagian Penyakit Dalam Rumah Sakit Bethesda  
E-mail: [wiwiekprobowati@yahoo.com](mailto:wiwiekprobowati@yahoo.com)

## **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Stroke menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia, di mana saat ini stroke menempati urutan kedua penyebab kematian. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar 2018, penduduk Indonesia usia > 15 tahun mengalami stroke sebesar 10.9%. Kondisi diabetes melitus (DM) dan dislipidemia merupakan faktor risiko stroke yang dapat diubah. Kondisi DM dapat diukur menggunakan HbA1c yang merupakan parameter utama dalam kendali glukosa darah sedangkan dislipidemia ditandai dengan peningkatan kolesterol, trigliserida, LDL, dan penurunan kadar HDL. Tingginya prevalensi kejadian stroke, khususnya di Indonesia, melatarbelakangi keinginan peneliti untuk mengetahui pengaruh kadar HbA1c dan LDL pada pasien diabetes melitus terhadap kejadian stroke iskemik.

**Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kadar HbA1c dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada pasien diabetes melitus terhadap kejadian stroke di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

**Metode dan Subjek Penelitian:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* dengan uji deskriptif analitik dan uji karakteristik sampel penelitian. Pengambilan data dilakukan menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien. Subjek penelitian ini adalah 222 pasien stroke berusia > 18 tahun yang melakukan perawatan di unit stroke Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta dalam rentang waktu 1 Januari 2022 sampai dengan 31 Desember 2023.

**Hasil Penelitian:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik sampel penelitian yang dominan adalah jenis kelamin laki-laki dengan persentase 52.7%, kelompok usia 55-64 tahun sebesar 35.6%, lama DM < 5 tahun sebesar 85.1%, HbA1c  $\geq 7\%$  sebesar 90.1%, dan LDL 130-159 sebesar 41.9%. Pada uji deskriptif analitik didapatkan distribusi data tidak normal ( $p < 0.001$ ) sehingga digunakan median untuk melihat nilai tengah dari hasil data minimum dan maksimum.

**Kesimpulan:** HbA1c  $\geq 7\%$  dan LDL dengan rentang 100-129 mg/dL berperan sebagai faktor risiko terjadinya stroke.

**Kata Kunci:** HbA1c, LDL, dan stroke

# THE INFLUENCE OF HBA1C AND LOW-DENSITY LIPOPROTEIN (LDL) LEVELS IN DIABETES MELLITUS PATIENTS ON THE OCCURRENCE OF STROKE AT PANTI RAPIH HOSPITAL YOGYAKARTA

Isidora Ardita Ayu Aristawati, Wiwiek Probowati, Oscar Gilang Purnajati  
*Faculty of Medicine, Duta Wacana Christian University, Yogyakarta*

Correspondence: Wiwiek Probowati, Internal Medicine Department of Bethesda Hospital  
E-mail: [wiwiekprobowati@yahoo.com](mailto:wiwiekprobowati@yahoo.com)

## ABSTRACT

**Background:** Stroke is one of the leading causes of morbidity and mortality worldwide, currently ranking as the second leading cause of death. Based on the 2018 Basic Health Research, the prevalence of stroke among Indonesians aged > 15 years is 10.9%. Conditions such as diabetes mellitus (DM) and dyslipidemia are modifiable risk factors for stroke. The condition of DM can be measured using HbA1c, which is the main parameter in blood glucose control, while dyslipidemia is characterized by increased cholesterol, triglycerides, LDL, and decreased HDL levels. The high prevalence of stroke, particularly in Indonesia, underscores researchers' desire to understand the influence of HbA1c and LDL levels in diabetic patients on the occurrence of ischemic stroke.

**Research purposes:** To determine the extent of the influence of HbA1c and Low Density Lipoprotein (LDL) levels in diabetic patients on the occurrence of stroke at Panti Rapih Hospital in Yogyakarta.

**Research Methods and Subjects:** This study used a cross-sectional research design with descriptive analytic tests and sample characteristic tests. Data collection was conducted using secondary data from patients' medical records. The subjects of this study were 222 stroke patients aged over 18 years who had received treatment in the stroke unit of Panti Rapih Hospital Yogyakarta within the period from January 1, 2022, to December 31, 2023.

**Research result :** The research results indicated that the dominant characteristics of the study sample were male gender, constituting 52.7% of the sample. The age group of 55-64 years accounted for 35.6% of the participants. The duration of DM was less than 5 years for 85.1% of the sample, while HbA1c levels were equal to or greater than 7% for 90.1% of participants. LDL levels ranged from 130-159 for 41.9% of the sample. In the descriptive analytic test, it was found that the data distribution was not normal ( $p < 0.001$ ), so the median was used to observe the middle value between the minimum and maximum data results.

**Conclusion:** HbA1c levels equal to or greater than 7% and LDL levels in the range of 100-129 mg/dL played a role as risk factors for stroke occurrence.

**Keywords:** HbA1c, LDL, and stroke

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Stroke menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia, di mana saat ini stroke menempati urutan kedua penyebab kematian di seluruh dunia dengan 165.000 kasus meninggal hanya di Amerika Serikat (RISKESDAS, 2018). Sedangkan di Indonesia, berdasarkan hasil riset kesehatan dasar (RISKESDAS) 2018, dikatakan bahwa sebesar 10,9 % dengan penduduk Indonesia usia >15 tahun mengalami stroke (RISKESDAS, 2018).

Hasil penelitian terkait pengaruh kendali HbA1c dan LDL pada pasien diabetes melitus terhadap kejadian stroke belum banyak ditemukan atau masih terdapat perbedaan hasil. Pada penelitian sebelumnya mengatakan bahwa terdapat hubungan antara pasien diabetes melitus (DM) dengan kejadian stroke (Latelay, A. dkk. 2019). Penelitian lain membuktikan juga bahwa terdapat hubungan antara pasien stroke terhadap profil lipid yang buruk, dimana sekitar 30% stroke iskemik disebabkan karena *large artery atherosclerosis* (LAA), yang umumnya disebut stroke tipe LAA (Shi *et al.*, 2021), namun dari penelitian Anshari, Z. (2018) dengan judul '*Hubungan Peningkatan LDL Kolesterol pada Pasien Stroke Iskemik di Rumah Sakit Umum Haji Medan*', tidak didapatkan hasil yang signifikan

antara LDL tinggi dengan kejadian stroke iskemik (Anshari, 2018). Hasil serupa juga didapatkan pada penelitian Tamburian, A. (2020) '*Hubungan antara Hipertensi, Diabetes Melitus, dan Hiperkolesterolemia dengan Kejadian Stroke Iskemik*', dimana tidak terdapat korelasi antara DM dan hiperkolesterolemia dengan stroke iskemik karena jumlah sampel sedikit dan dilakukan di satu tempat terbatas (Tamburian, Ratag, dan Nelwan, 2020).

Diabetes melitus dan dislipidemia merupakan faktor risiko stroke iskemik yang dapat diubah. Diabetes melitus ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang melebihi normal (hiperglikemia) (PERKENI, 2021). Secara langsung maupun tidak langsung, hiperglikemia akan menurunkan fungsi endotel dan meningkatkan aterogenitas (Cho., et al., 2019). Hal ini dapat diperiksa dengan pemeriksaan HbA1c yang merupakan parameter utama dalam kendali glukosa darah (Diabetes Care, 2018) sedangkan kondisi dislipidemia ditandai dengan peningkatan kolesterol, trigliserida, LDL, dan penurunan kadar HDL. Kejadian ini diakibatkan karena metabolisme lipid yang kurang baik tidak hanya terjadi di aterosklerosis pembuluh darah besar tetapi juga pada oklusi pembuluh darah kecil (Shi et al., 2021; Kuspriyanti, Lestari dan Kaniawati, 2022).

Tingginya prevalensi kejadian stroke, khususnya di Indonesia, melatarbelakangi keinginan peneliti untuk mengetahui pengaruh kadar

HbA1c dan LDL pada pasien diabetes melitus terhadap kejadian stroke iskemik. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian ini untuk memperkaya literatur mengenai masalah tersebut dan ingin mengetahui pengaruh kadar HbA1c dan LDL pada pasien diabetes melitus terhadap kejadian stroke di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

## **1.2. MASALAH PENELITIAN**

Bagaimana gambaran kadar HbA1c dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada pasien diabetes melitus terhadap kejadian stroke?

## **1.3. TUJUAN**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kadar HbA1c dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada pasien diabetes melitus terhadap kejadian stroke di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

### 1.3.2. Tujuan Khusus

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan untuk memberi edukasi kepada masyarakat terkait pengendalian kadar HbA1c dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam mencegah penyakit stroke.

## 1.4. MANFAAT PENELITIAN

### 1.4.1. Teoritis

#### 1.4.1.1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan tentang pencegahan stroke dengan mengendalikan kadar HbA1c dan *Low Density Lipoprotein* (LDL).

#### 1.4.1.2. Bagi Peneliti Lain

Dapat menjadi bahan pembandingan atau referensi bagi penelitian selanjutnya.

### 1.4.2. Praktis

#### 1.4.2.1. Bagi kemajuan ilmu kedokteran

Berkontribusi dalam perkembangan Ilmu Kesehatan terutama tentang pengaruh kadar HbA1c dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada pasien diabetes melitus terhadap kejadian stroke.

#### 1.4.2.2. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber atau bahan edukasi bagi pasien tentang pengaruh kadar HbA1c dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada pasien diabetes melitus terhadap kejadian stroke.

### 1.5. KEASLIAN PENELITIAN

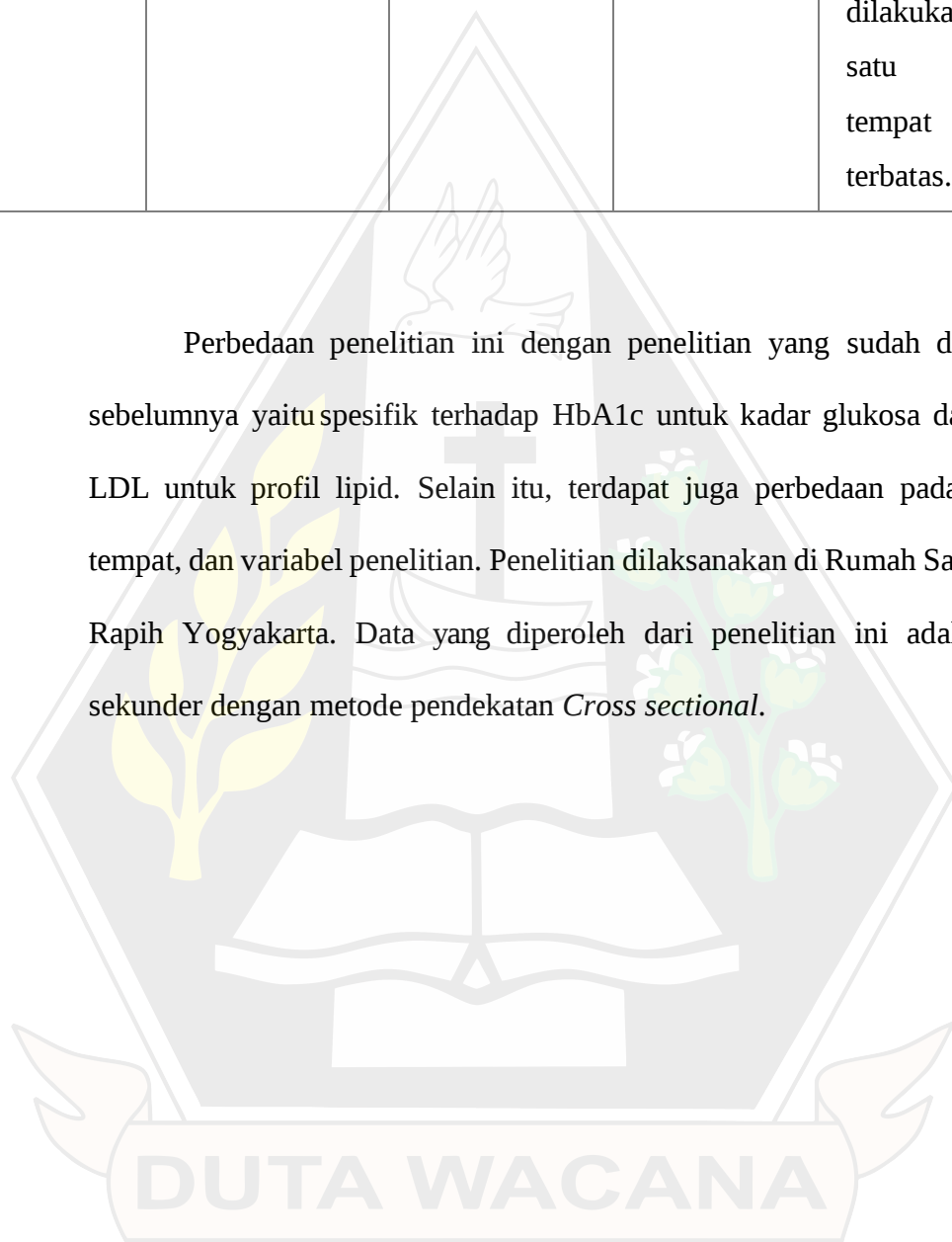
*Tabel 1 Keaslian Penelitian*

| <b>Peneliti</b>               | <b>Judul Penelitian</b>                                                                                    | <b>Metode</b>                                         | <b>Subjek</b>                                                         | <b>Hasil Penelitian</b>                                                                    |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anshari.<br>(2018)            | <i>Hubungan Peningkatan Kadar LDL Kolesterol pada Pasien Stroke Iskemik di Rumah Sakit Umum Haji Medan</i> | Pengambilan data sekunder melalui rekam medis pasien. | 40 data rekam medis pasien di poli saraf Rumah Sakit Umum Haji Medan. | Tidak didapatkan korelasi kadar LDL kolesterol yang tinggi terhadap pasien stroke iskemik. |
| Letelay,<br>A. Dkk.<br>(2019) | <i>Hubungan Diabetes Mellitus Tipe II dengan Kejadian</i>                                                  | <i>Cross sectional</i>                                | 130 pasien yang didiagnosa menderita stroke                           | Terdapat hasil yang signifikan.                                                            |

|                                      |                                                                                              |                             |                                                                                                  |                                                                                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <i>Stroke pada Pasien Stroke di Poliklinik Saraf RSUD dr. M. Haulussy Ambon Tahun 2016</i>   |                             | dengan 60 pasien yang memenuhi kriteria inklusi                                                  |                                                                                                |
| Shen, Y. Et al. (2020)               | <i>Association between Hemoglobin A1c and Stroke Risk in Patients with Type 2 Diabetes</i>   | <i>Retrospective Cohort</i> | 67.544 Pasien dengan Diabetes Melitus (40.431 orang Kulit putih dan 27.113 orang Afrika-Amerika) | Terdapat korelasi positif antara HbA1c dengan kejadian stroke iskemik maupun stroke hemoragik. |
| Tamburina, Ratag, dan Nelwan. (2020) | <i>Hubungan antara Hipertensi, Diabetes Melitus, dan Hiperkolesterolemia dengan Kejadian</i> | <i>Case control</i>         | 72 responden di Poliklinik Saraf RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado                                 | Tidak didapatkan hasil yang signifikan ( $p = 1,000$ ) karena jumlah                           |

|  |                       |  |  |                                                       |
|--|-----------------------|--|--|-------------------------------------------------------|
|  | <i>Stroke Iskemik</i> |  |  | sampel sedikit dan dilakukan di satu tempat terbatas. |
|--|-----------------------|--|--|-------------------------------------------------------|

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya yaitu spesifik terhadap HbA1c untuk kadar glukosa darah dan LDL untuk profil lipid. Selain itu, terdapat juga perbedaan pada waktu, tempat, dan variabel penelitian. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta. Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data sekunder dengan metode pendekatan *Cross sectional*.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 KESIMPULAN**

HbA1c  $\geq 7\%$  dan LDL dengan rentang 100-129 mg/dL berperan sebagai faktor risiko terjadinya stroke.

#### **5.2 SARAN**

Apabila penelitian ini diteruskan atau diteliti kembali dengan data sekunder berupa rekam medis, saran dari peneliti yaitu survei terlebih dahulu sebelum melakukan pengambilan data rekam medis sehingga tidak ada data yang perlu dieliminasi ketika data tidak lengkap. Peneliti lain juga dapat mencantumkan data lain sebagai variabel seperti HDL, trigliserida, dan total kolesterol. Data tersebut dapat digunakan untuk pembandingan yang akan memperkuat hasil penelitian. Selain itu, peneliti selanjutnya dapat mengidentifikasi faktor risiko lain seperti hipertensi, merokok, pola makan, kepatuhan minum obat, dan indeks masa tubuh (IMT) sehingga faktor bias dapat dikendalikan. Hal ini dapat dilakukan terhadap pasien rawat jalan menggunakan metode *cohort prospective* kemudian melihat dampak dari faktor risiko tersebut. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode *case control* dimana metode tersebut memiliki variabel control yang jumlahnya sama sehingga lebih valid untuk membuat kesimpulan. Penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan metode *Chi Square* untuk melihat

kemaknaan dari pengaruh antara variabel bebas dan terikat kemudian menggunakan jenis data kategorik berupa uji Regresi Logistik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abduboriyevna dan Yusufjonovich, (2018) 'Stroke Burden in Asia: to the Epidemiology in Uzbekistan', *Eur Sci Rev [Internet]*. 2018:7- 8. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/stroke-burden-in-asia-to-the-epidemiology-in-uzbekistan/viewer>
- Ali, I. *et al.* (2019) 'The Prevalence of Dyslipidemia and Hyperglycemia among Stroke Patients: Preliminary Findings', *Stroke Research and Treatment*, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1155/2019/8194960>.
- Al-Shoaibi, A.A.A. *et al.* (2023) 'Association of Low-Density Lipoprotein Cholesterol with Risk of Coronary Heart Disease and Stroke among Middle-Aged Japanese Workers: An Analysis using Inverse Probability Weighting', *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 30(5), pp. 455–466. Available at: <https://doi.org/10.5551/jat.63519>.
- American Diabetes Association. (2018). 'American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes', *The Journal of Clinical and Applied Research and Education*, vol.41, Sup.1
- Anadani, M. *et al.* (2023) 'Change in Smoking Behavior and Outcome After Ischemic Stroke: Post-Hoc Analysis of the SPS3 Trial', *Stroke*, 54(4), pp. 921–927. Available at: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.038202>.
- Anshari, Z. (2018) 'Hubungan Peningkatan Kadar LDL Kolesterol Pada Pasien Stroke Iskemik di Rumah Sakit Umum Haji Medan'. Available at: <https://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY>
- Arifuddin, A. dan Nur, A.F. (2018) 'Pengaruh Efek Psikologis terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi', *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 4(3): 48- 53.
- Arum Y.T. (2019) 'Hipertensi pada Penduduk Usia Produktif (15-64 tahun)', *Higea Journal of Public Research and Development*, 3(3), pp. 345-356
- Athyros, V.G. *et al.* (2018) 'Diabetes and lipid metabolism', *Hormones*, 17, pp. 61–67.
- Babel, R.A. and Dandekar, M.P. (2020) 'A Review on Cellular and Molecular Mechanisms Linked to the Development of Diabetes Complications', *Current Diabetes Reviews*, 17(4), pp. 457–473. Available at: <https://doi.org/10.2174/1573399816666201103143818>.

- Balqis, D. et al. (2016) 'HbA1c Levels in Type 2 Diabetes Melitus Patients with and without Incidence of Thrombotic Stroke', *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Mecial Laboratory*, 23 (1), pp. 56-60
- Begum, A. & Irfan, S.R. (2019) 'Lipid profile abnormalities in Bangladeshi type 2 diabetic patients attending a tertiary care hospital: A cross-sectional study', *Bangladesh Crit. Care J.*, 7, pp. 44–47
- Bloomgarden, Z. and Chilton, R. (2021) 'Diabetes and stroke: An important complication', *Journal of Diabetes*. John Wiley and Sons Inc, pp. 184–190. Available at: <https://doi.org/10.1111/1753-0407.13142>.
- Broderick, J.P. et al. (2021) 'The Story of Intracerebral Hemorrhage: From Recalcitrant to Treatable Disease', *Stroke*. Wolters Kluwer Health, pp. 1905–1914. Available at: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.033484>.
- Bjertness, M. B. (2016) 'Prevalence And Determinants Of Hypertension In Myanmar - A Nationwide Cross-Sectional Study', *BMC Public Health*, (16), pp. 1-10.
- Cagnacci, A. et al. (2023) 'Oxidative Stress: The Role of Estrogen and Progesterone', *Journal Clinical Medicine*, 12, 7304, pp. 1-9
- Campbell, B.C.V. et al. (2019) 'Ischaemic stroke', *Nature Reviews Disease Primers*, 5(1). Available at: <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0118-8>.
- Chung J.Y. et al. (2023) 'Sex Differences and Risk Factors in Recurrent Ischemic Stroke', *Frontiers in Neurology*.
- Chen, J. et al. (2019) 'Impact of Smoking Status on Stroke Recurrence', *Journal of the American Heart Association*, 8(8). Available at: <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.011696>.
- Chiesa, S.T. and Charakida, M. (2019) 'High-Density Lipoprotein Function and Dysfunction in Health and Disease', *Cardiovascular Drugs and Therapy*, 33(2), pp. 207–219. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10557-018-06846-w>.
- Cho, Y.R. et al. (2019) 'Association between insulin resistance, hyperglycemia, and coronary artery disease according to the presence of diabetes', *Scientific Reports*, 9(1). Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-42700-1>.

- Christensen, A.I., Nordestgaard, B.G. and Tolstrup, J.S. (2018) 'Alcohol intake and risk of ischemic and haemorrhagic stroke: Results from a mendelian randomisation study', *Journal of Stroke*, 20(2), pp. 218–227. Available at: <https://doi.org/10.5853/jos.2017.01466>.
- De Silva DA et al. (2022) 'Long- term post-stroke functional outcomes: a comparison of diabetics and nondiabetics. *Cerebrovasc Dis Extra*, 12, pp.7–13. doi: 10.1159/000521442
- Dybiec, J. et al. (2023) 'Advances in Treatment of Dyslipidemia', *International Journal of Molecular Sciences*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijms241713288>.
- European Society of Cardiology. (2019) '2019 ESC/EAS Guidelines for The Management of Dyslipidemias: Lipid Modification to Reduce Cardiovascular Risk'. Available at: [https://eas-society.org/wp-content/uploads/2022/11/2019\\_dyslipidaemias\\_guidelin.pdf](https://eas-society.org/wp-content/uploads/2022/11/2019_dyslipidaemias_guidelin.pdf)
- Fahdli et al. (2018) 'Hubungan Antara Gaya Hidup Dengan Kejadian Hipertensi Pada Usia Dewasa Muda Di Desa Lamakan Kecamatan Karamat Kabupaten Buol', *Jurnal KESMAS*, 7(6)
- Fernandez-Friera L, Fuster V, Lopez-Melgar B, et al. (2017) 'Normal LDL-cholesterol levels are associated with subclinical atherosclerosis in the absence of risk factors', *J Am Coll Cardiol* 2017;70:2979–91.
- Fruchart, J. (2002) '*Handbook of Dyslipidemia and Atherosclerosis*'. Spanyol: Excerpta Medica Publications
- Gao, Y. et al. (2016) 'Association between elevated hemoglobin A1c levels and the outcomes of patients with small-artery occlusion: A hospital-based study', *PLoS ONE*, 11(8). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160223>.
- Ghani L, Mihardja LK, Delima D. (2016) 'Faktor Risiko Dominan Penderita Stroke di Indonesia', *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(1), pp. 49-58
- Habibi-Koolaei, M. et al. (2018) 'Prevalence of Stroke Risk Factors and Their Distribution Based on Stroke Subtypes in Gorgan: A Retrospective Hospital-Based Study - 2015-2016', *Neurology Research International*, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1155/2018/2709654>.
- Hall, G. (2019) 'Buku Ajar Fisiologi Kedokteran'. Edisi ke-13. Singapore: Elsevier

- Harris S, Sungkar S, Rasyid A, Kurniawan M, Mesiano T, Hidayat R. (2018) 'TOAST Subtypes of Ischemic Stroke and Its Risk Factors: A Hospital-Based Study at Cipto Mangunkusumo Hospital, Indonesia', *Stroke Res Treat*
- Homma, T.K. *et al.* (2015) 'Dyslipidemia in young patients with type 1 diabetes mellitus', *Arch. Endocrinol. Metab.*, 59, pp. 215–219
- Hasheminasabgorji, E. and Jha, J.C. (2021) 'Dyslipidemia, diabetes and atherosclerosis: Role of inflammation and ros-redox-sensitive factors', *Biomedicines*. MDPI. Available at: <https://doi.org/10.3390/biomedicines9111602>.
- Jeong, J. *et al.* (2023) 'Association of HbA1c with functional outcome by ischemic stroke subtypes and age', *Frontiers in Neurology*, 14. Available at: <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1247693>.
- Johnson, C.O. *et al.* (2019) 'Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016', *The Lancet Neurology*, 18(5), pp. 439–458. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30034-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30034-1).
- K. A. Kim, D. Shin, J.-H. Kim *et al.* (2018) 'Role of Autophagy in Endothelial Damage and Blood-Brain Barrier Disruption in Ischemic Stroke' *Stroke*, vol. 49, no. 6, pp. 1571–1579. Available at: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/STROKEAHA.117.017287>
- Kim, M. K., Han, K., Kim, H., dkk. (2017) 'Cholesterol Variability and The Risk of Mortality, Myocardial Infarction, and Stroke: A Nationwide Population-Based Study'
- Kissela, B.M. *et al.* (2002) 'Subarachnoid hemorrhage: A preventable disease with a heritable component', *Stroke*, 33(5), pp. 1321–1326. Available at: <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000014773.57733.3E>.
- Kuriakose, D. and Xiao, Z. (2020) 'Pathophysiology and treatment of stroke: Present status and future perspectives', *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI AG, pp. 1–24. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijms21207609>.
- Kuspriyanti, N.P., Lestari, D.N. and Kaniawati, S. (2022) 'a Comparison of Lipid Profile in Ischemic Stroke Patiens with Diabetes Mellitus and Non-Diabetes Mellitus at Rumah Sakit Umum Daerah Ciamis 2020', *Jurnal Profesi Medika* :

- Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 16(2). Available at: <https://doi.org/10.33533/jpm.v16i2.4809>.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2018) 'Hasil Utama RISKEDAS 2018'. Available at: [https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir\\_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskedas-2018\\_1274.pdf](https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskedas-2018_1274.pdf)
- Kesuma NMTS, Dharmawan DK, Fatmawati H. (2019) 'Gambaran Faktor Risiko dan Tingkat Risiko Stroke Iskemik berdasarkan Stroke Risk Scorecard di RSUD Klungkung', *Intisari Sains Medis*, 10(3), pp. 720-9
- Koosgiarto, D. and Salim, I.A. (2015) 'Pengaruh antara Kadar LDL Kolesterol terhadap Penyakit Stroke di RSUD DR. Sardjito Yogyakarta', *MEDISAINS: Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Kesehatan*.
- Laulo et al. (2016) 'Gambaran Profil Lipid pada Pasien Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik yang di rawat inap di Irina F RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Juli 2015-Juni 2016', *Jurnal e-Clinic*, 4(2)
- La Sala, L., Prattichizzo, F. and Ceriello, A. (2019) 'The link between diabetes and atherosclerosis', *European Journal of Preventive Cardiology*, 26(2\_suppl), pp. 15–24. Available at: <https://doi.org/10.1177/2047487319878373>.
- Latelay, A. dkk. (2019) 'Hubungan Diabetes Mellitus Tipe II dengan Kejadian Stroke pada Pasien Stroke di Poliklinik Saraf RSUD dr. M. Haulussy Ambon Tahun 2016', *Molucca Medica*, 12(1). Available at: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/moluccamedica/article/view/1122/947>
- Liao, C.C. et al. (2015) 'Impact of diabetes on stroke risk and outcomes: Two nationwide retrospective cohort studies', *Medicine (United States)*, 94(52). Available at: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002282>.
- Li Q, Yang LZ. (2018) 'Hemoglobin A1c level higher than 9.05% Causes a significant impairment of erythrocyte deformability in diabetes mellitus', *Acta Endocrinol (Buchar)*, 14, pp. 66–75. doi: 10.4183/aeb.2018.66
- Lüscher, T.F. et al. (2014) 'High-density lipoprotein: Vascular protective effects, dysfunction, and potential as therapeutic target', *Circulation Research*, pp. 171–182. Available at: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.114.300935>.

- Lüscher TF. (2020) 'Inflammation and Features of the Vulnerable Plaque: from Mechanisms and Imaging to Outcomes'. *Eur Heart J*; 41:2923–7.
- Magid-Bernstein, J. *et al.* (2022) 'Cerebral hemorrhage: Pathophysiology, treatment, and future directions', *Circulation Research*, 130(8), pp. 1204–1229. Available at: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.319949>.
- Maida, C.D. *et al.* (2022) 'Diabetes and Ischemic Stroke: An Old and New Relationship an Overview of the Close Interaction between These Diseases', *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijms23042397>.
- Markidan, J. *et al.* (2018) 'Smoking and Risk of Ischemic Stroke in Young Men', *American Heart Association*, 49(5), pp. 1276-1278. Available at <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/STROKEAHA.117.018859>
- Murakami, K. *et al.* (2017) 'Risk Factors for Stroke among Young-Old and Old-Old Community-Dwelling Adults in Japan: The Ohasama Study. *J. Atheroscler. Thromb* , 24, pp. 290-300
- Merdayana *et al.* (2023) 'Hubungan Antara Kadar HbA1c dengan kejadian Stroke pada Pasien Diabetes Melitus', *Homeostasis*, 6(2), pp. 363-370
- Molenberg, R. *et al.* (2022) 'Sex Hormones and Risk of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Mendelian Randomization Study', *Stroke*, 53(9), pp. 2870–2875. Available at: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.038035>.
- Niu, L., Jiang, S., Wang, Y., dkk. (2020) 'Total Cholesterol Affects the Outcome of Patients with Anterior Cerebral Artery-Occluded Acute Ischemic Stroke Treated with Thrombolysis', 24(3).1504-1514.
- Nessler, K. *et al.* (2018) 'High-density lipoprotein (Hdl) cholesterol– more complicated than we think?', *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. Institute of Agricultural Medicine, pp. 517–526. Available at: <https://doi.org/10.26444/aaem/92350>.
- Ockene, I. & Miller, NH. (2014) 'Cigarette Smoking, Cardiovascular Disease, and Stroke: A Statement for Healthcare Professionals from the American Heart Association', *American Heart Association*, 96(4), pp. 3243-3247 <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/01.CIR.96.9.3243>

- O'Donnell, M.J. et al. (2016) 'Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): A case-control study', *Lancet*, 388, pp. 761-775
- Ospel, J.M., Holodinsky, J.K. and Goyal, M. (2020) 'Management of Acute Ischemic Stroke Due to Large-Vessel Occlusion: JACC Focus Seminar', *Journal of the American College of Cardiology*. Elsevier USA, pp. 1832–1843. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.10.034>.
- Pan, B. et al. (2019) 'The relationship between smoking and stroke A meta-analysis', *Medicine (United States)*. Lippincott Williams and Wilkins. Available at: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014872>.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2021). 'Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2021'. PB PERKENI
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2021). 'Panduan Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia 2021'. PB PERKENI
- Que, B.J. and Van Afflen, Z. (2017) *Laporan Kasus Stroke Iskemik Emboli Dengan Transformasi Hemoragik, Molucca Medica*. Available at: <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/moluccamed|82>.
- Raposeiras-Roubin, S. et al. (2021) 'Triglycerides and Residual Atherosclerotic Risk', *Journal of the American College of Cardiology*, 77(24), pp. 3031–3041. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.04.059>.
- Restikasari, N.T. et al. (2022) 'Characteristics and Risk Factors of Patients with Acute Ischemic Stroke in Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung, Indonesia', *Althea Medical Journal*, 9(4). Available at: <https://doi.org/10.15850/amj.v9n4.2362>.
- Rocha, E. et al. (2020) 'Intracerebral hemorrhage: Update and future directions', *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. Associacao Arquivos de Neuro-Psiquiatria, pp. 651–659. Available at: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20200088>.
- Rosenson RS. et al. (2012) 'Cholesterol efflux and atheroprotection: advancing the concept of reverse cholesterol transport', *Circulation*, 125:1905–1919
- Sari, T. W., Desi, K. S., Beni, K., Ibnu, H. S., Novia, Y., Samirathul, Q. (2018) 'Hubungan Tingkat Stress dengan Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan di

Puskesmas Sidomulyo Rawat Inap Kota Pekanbaru', *Collaborative Medical Journal*, 1(3), pp.55-65.

Samai AA, Martini-Schild S. (2015) 'Sex Differences in Predictors of Ischemic Stroke: Current Perspectives. *Vasc Health Risk Manag*, 11, pp. 427-62

Singh SS, Pilkerton CS, Shrader CD Jr., Frisbee SJ. (2018) 'Subclinical Atherosclerosis, Cardiovascular Health, and Disease Risk: Is There a Case for the Cardiovascular Health Index in the primary prevention population?', *BMC Public Health*, 18:429.

Susilawati & Rahmawati (2021) 'Hubungan Usia, Jenis Kelamin, dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok', *ARKESMAS*, 6 (1), pp. 15-22

Schrag, M. and Kirshner, H. (2020) 'Management of Intracerebral Hemorrhage: JACC Focus Seminar', *Journal of the American College of Cardiology*. Elsevier USA, pp. 1819–1831. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.10.066>.

Sertani, T.T. *et al.* (2023) 'Hubungan Antara Usia dan Jenis Kelamin dengan Kejadian Stroke pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD Ulin Banjarmasin', *Homeostasis*, 6(1), pp. 167-172

Setyopranoto, I. *et al.* (2019) 'Prevalence of stroke and associated risk factors in sleman district of Yogyakarta Special Region, Indonesia', *Stroke Research and Treatment*, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1155/2019/2642458>.

Shah, V.N. *et al.* (2018) 'Gender differences in diabetes self-care in adults with type 1 diabetes: Findings from the T1D Exchange clinic registry', *J. Diabetes Complicat*, 32, pp. 961–965

Shapiro MD, Fazio S. (2016) 'From Lipids to Inflammation: New Approaches to Reducing Atherosclerotic Risk', *Circ Res*, 118:732–49.

Shi, Y. *et al.* (2021) 'Risk Factors For Ischemic Stroke: Differences Between Cerebral Small Vessel And Large Artery Atherosclerosis Aetiologies', *Folia Neuropathologica*, 59(4), pp. 378–385. Available at: <https://doi.org/10.5114/fn.2021.112007>.

- Shin SB, Kim TU, Hyun JK, Kim JY. (2015) 'The prediction of clinical outcome using HbA1c in acute ischemic stroke of the deep branch of middle cerebral artery', *Annals of Rehabilitation Medicine*, 39(6), pp.1011–1017.
- Shen, Y. Et al. (2019) 'Association between Hemoglobin A1c and Stroke Risk in Patients with Type 2 Diabetes', *Journal of Stroke*, 22(1), pp. 87-98. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/338992407\\_Association\\_between\\_Hemoglobin\\_A1c\\_and\\_Stroke\\_Risk\\_in\\_Patients\\_with\\_Type\\_2\\_Diabetes](https://www.researchgate.net/publication/338992407_Association_between_Hemoglobin_A1c_and_Stroke_Risk_in_Patients_with_Type_2_Diabetes)
- Soto-Cámara, R. et al. (2020) 'Age-related risk factors at the first stroke event', *Journal of Clinical Medicine*, 9(7), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm9072233>.
- Stroke Association (2014) 'Alcohol and Stroke', *Stroke Association*
- Tamburian, A.G., Ratag, B.T. and Nelwan, J.E. (2020) *Hubungan antara Hipertensi, Diabetes Melitus, dan Hiperkolesterolemia dengan Kejadian Stroke Iskemik, Journal of Public Health and Community Medicine.*
- Teh, W.L. et al. (2018) 'Prevalence of stroke, risk factors, disability and care needs in older adults in Singapore: Results from the WiSE study', *BMJ Open*, 8(3). Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020285>.
- Tri Gesela Arum, Y. et al. (2019) 'Higeia Journal of Public Health Research and Development Hipertensi pada Penduduk Usia Produktif (15-64 Tahun)'. Available at: <https://doi.org/10.15294/higeia/v3i3/30235>.
- Turana, Y. et al. (2021) 'Hypertension and stroke in Asia: A comprehensive review from HOPE Asia', *Journal of Clinical Hypertension*. John Wiley and Sons Inc, pp. 513–521. Available at: <https://doi.org/10.1111/jch.14099>.
- Van Den Donk, M. et al. (2013) 'Effect of Early Intensive Multifactorial Therapy Compared with Routine Care on Self-Reported Health Status, General Well-Being, Diabetes-Specific Quality of Life and Treatment Satisfaction in Screen-Detected Type 2 Diabetes Mellitus Patients (ADDITION-Europe): A Cluster-Randomised Trial', *Diabetologia*, 56(11), pp. 2367–2377. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00125-013-3011-0>.
- Wang, I.-K., Liu, C., Yen, T., Jeng, J., dkk. (2017) 'Cholesterol Levels Are Associated with 30- day Mortality from Ischemic Stroke in Dialysis Patients', *Journal of Stroke and Cerebrovascular Disease*, 26(6), 1349-1356

- Zafar A, Al-Khamis F, Al-Bakr A, Alsulaiman A, Msmar A. (2016) 'Risk Factors and Subtypes Acute Ischemic Stroke: A Study at King Fahd Hospital of the University', *Neurosciences*, 21(3), pp. 246-51
- Zhang, Y. *et al.* (2012) 'Total and High-Density Lipoprotein Cholesterol and Stroke Risk'. Available at: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111>.
- Zhao, Y. *et al.* (2022) 'Neuronal injuries in cerebral infarction and ischemic stroke: From mechanisms to treatment (Review)', *International Journal of Molecular Medicine*. Spandidos Publications. Available at: <https://doi.org/10.3892/ijmm.2021.5070>.
- Zhong, X. *et al.* (2023) 'Immunomodulatory Role of Estrogen in Ischemic Stroke: Neuroinflammation and Effect of Sex', *Frontiers in Immunology*

