

SKRIPSI

**HUBUNGAN RISIKO HIPERTENSI, DIABETES MELLITUS TIPE 2 DAN
HIPERLIPIDEMIA TERHADAP TINGKAT KEJADIAN STROKE
ISKEMIK DI RS MUHAMMADIYAH LAMONGAN**



ANTIKA PRATIDINA

NIM : 20211880013

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2025

SKRIPSI

**HUBUNGAN RISIKO HIPERTENSI, DIABETES MELLITUS TIPE 2 DAN
HIPERLIPIDEMIA TERHADAP TINGKAT KEJADIAN STROKE
ISKEMIK DI RS MUHAMMADIYAH LAMONGAN**



ANTIKA PRATIDINA

NIM : 20211880013

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

SURABAYA

2025

**HUBUNGAN RISIKO HIPERTENSI, DIABETES MELLITUS TIPE 2 DAN
HIPERLIPIDEMIA TERHADAP TINGKAT KEJADIAN STROKE
ISKEMIK DI RS MUHAMMADIYAH LAMONGAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya
untuk Memenuhi Kewajiban Persyaratan Kelulusan Guna memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran

OLEH :

ANTIKA PRATIDINA

NIM 20211880013

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA
2025**

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Antika Pratidina
NIM : 20211880013
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Hubungan Risiko Hipertensi, Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Hiperlipidemia Terhadap Tingkat Kejadian Stroke Iskemik di RS Muhammadiyah Lamongan”** yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 3 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,


ANTIKA PRATIDINA
NIM. 20211880013

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi “HUBUNGAN RISIKO HIPERTENSI, DIABETES MELLITUS TIPE 2 DAN HIPERLIPIDEMIA TERHADAP TINGKAT KEJADIAN STROKE ISKEMIK DI RS MUHAMMADIYAH LAMONGAN” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama ANTIKA PRATIDINA (NIM 20211880013), telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam ujian sidang tugas akhir pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 4 Juli 2025

**Menyetujui,
Pembimbing Utama**



dr. Nur Mujaddidah Mochtar, M.Si

NIP. 012.09.1.1991.23.371

Pembimbing Kedua



dr. Detti Nur Irawati, Sp.PD, FINASIM

NIP. 012.09.1.1976.16.202

**Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter**



dr. Svafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si

NIP. 012.09.1.1986.20.267

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi dengan judul “**Hubungan Risiko Hipertensi, Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Hiperlipidemia Terhadap Tingkat Kejadian Stroke Iskemik di RS Muhammadiyah Lamongan**” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 24 Juni 2025 oleh mahasiswa atas nama **ANTIKA PRATIDINA (NIM 20211880013)**, Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI :

Ketua Penguji :

dr. Nina Devi Indrawati, Sp.N

Anggota :

- 1. dr. Nur Mujaddidah Mochtar, M.Si**
- 2. dr. Detti Nur Irawati, Sp.PD, FINASIM**

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Surabaya



dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P(K), FCCP, FISR

NIP. 012.09.3.016.3042

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji milik Allah SWT, berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata tidak hanya usaha penulis sendiri, melainkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep., FISQua selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P (K), FCCP, FISR selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan motivasi dan semangat untuk segera menyelesaikan skripsi.
4. dr. Nur Mujaddidah Mochtar, M.Si selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing, memberikan masukan, arahan, motivasi serta meluangkan waktu dan tenaga selama proses penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. dr. Detti Nur Irawati, Sp.PD, FINASIM selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing, memberikan masukan, arahan, motivasi serta meluangkan waktu dan tenaga selama proses penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. dr. Nina Devi Indrawati, Sp.N selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penelitian skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi.
8. Pihak RS Muhammadiyah Lamongan yang telah memberikan izin dan bantuan dalam proses pengambilan data untuk menyelesaikan tugas akhir penulis.
9. Kedua orangtua penulis, Mohamad Ramli, S.Pd dan Maslahatik, Amd.Keb yang telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi setiap langkah hidup penulis termasuk dalam pemilihan judul skripsi ini sebagai tugas akhir penulis. Terimakasih atas dukungan dan doa tulus yang selalu menyertai setiap langkah hidup penulis sampai pada detik ini.
10. Saudara kandung penulis, Gagah Berlian Putra yang telah memberikan dukungan dan doa tulus untuk memberikan motivasi penulis segera menyelesaikan skripsi ini
11. Keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama proses menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman seperjuangan tugas akhir, member kos biru 63 pride, Lena Saputri, Marisa Hilda Aulana Urifa, Nanda Faradiza Putri, Putri Indriyani, Putri Pralisya Kusuma Firdaus, yang telah bersama-sama saling menguatkan, memberikan dukungan dan motivasi untuk penulis menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman seperjuangan tugas akhir angkatan 2021, Felda Emilia Fahmawati, Jerlia Wardayani, Istna Faradisa, Marshanda Dewi Aprilina, Zia Azizah Neurinda Muchtar, dan semua teman-teman Osteon 2021 yang tidak bisa

penulis sebutkan satu per satu, terimakasih telah memberikan dukungan dan motivasi penulis menyelesaikan skripsi ini.

14. Penulis skripsi ini, Antika Pratidina, terimakasih untuk tidak menyerah dan sudah bertahan sejauh ini dan maaf karena seringkali melupakan untuk memberikan apresiasi atas usaha dan hasil kerja kerasnya sampai pada detik ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul Depan	i
Sampul Dalam	ii
Halaman Prasyarat	iii
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiasi	iv
Persetujuan Pembimbing	v
Pengesahan Penguji	vi
Ucapan Terima Kasih	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv
Daftar Singkatan dan Istilah	xv
Abstrak	xvi
<i>Abstract</i>	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat	5
1.4.1 Manfaat teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1 Stroke Iskemik	7
2.1.1 Definisi Stroke Iskemik	7
2.1.2 Klasifikasi Stroke Iskemik	7
2.1.3 Epidemiologi Stroke	8
2.1.4 Patofisiologi Stroke Iskemik	8
2.1.5 Faktor Risiko Stroke Iskemik	10
2.2 Hipertensi	12
2.2.1 Definisi Hipertensi	12
2.2.2 Klasifikasi Hipertensi	13
2.2.3 Patofisiologi Hipertensi	13
2.2.4 Faktor Risiko Hipertensi	14
2.3 Diabetes Mellitus	14
2.3.1 Definisi Diabetes Mellitus	14
2.3.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus	15
2.3.3 Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe 2	15
2.3.4 Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2	16
2.4 Hiperlipidemia	16
2.4.1 Definisi Hiperlipidemia	16

2.4.2	Klasifikasi Hiperlipidemia	17
2.4.3	Patofisiologi Hiperlipidemia	18
2.4.4	Faktor Risiko Hiperlipidemia	18
2.5	Hubungan Hipertensi, Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Hiperlipidemia dengan Stroke Iskemik	19
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN..		23
3.1	Kerangka Konseptual	23
3.2	Penjelasan Kerangka Konseptual	24
3.3	Hipotesis Penelitian	25
BAB IV METODE PENELITIAN		27
4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	27
4.2	Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	27
4.2.1	Populasi	27
4.2.2	Sampel	27
4.2.3	Besar Sampel	28
4.2.4	Teknik pengambilan sampel	29
4.3	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	29
4.3.1	Klasifikasi Variabel Penelitian	29
4.3.2	Definisi operasional variabel	29
4.4	Instrumen Penelitian	31
4.5	Lokasi dan Waktu Penelitian	31
4.6	Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data	32
4.6.1	Bagan alur penelitian	33
4.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data	33
4.7.1	Pengolahan Data	33
4.7.2	Analisis Data	34
BAB V HASIL PENELITIAN		36
5.1	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik di RS Muhammadiyah Lamongan..	36
5.2	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik dengan Riwayat Hipertensi, Diabetes Mellitus Tipe 2, dan Hiperlipidemia.	37
5.3	Hubungan Risiko Hipertensi Terhadap Kejadian Stroke Iskemik	38
5.4	Hubungan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Terhadap Kejadian Stroke Iskemik	38
5.6	Hubungan Risiko Hipertensi, Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Hiperlipidemia Terhadap Kejadian Stroke Iskemik	40
BAB VI PEMBAHASAN		42
6.1	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik di RS Muhammadiyah Lamongan..	42
6.2	Karakteristik Pasien Stroke Iskemik dengan Riwayat Hipertensi, Diabetes Mellitus Tipe 2, dan Hiperlipidemia.	45
6.3	Hubungan Risiko Hipertensi Terhadap Kejadian Stroke Iskemik.	46
6.4	Hubungan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Terhadap Kejadian Stroke Iskemik	47
6.5	Hubungan Risiko Hiperlipidemia Terhadap Kejadian Stroke Iskemik	47

6.6 Hubungan Risiko Hipertensi, Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Hiperlipidemia Terhadap Kejadian Stroke Iskemik.....	48
6.7 Kelebihan, Kekurangan, dan Potensi Pengembangan Penelitian.....	51
BAB VII PENUTUP.....	56
7.1 Kesimpulan.....	56
7.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel.....	29
Tabel 5.1 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik di RS Muhammadiyah Lamongan.....	36
Tabel 5.2 Karakteristik Pasien Stroke Iskemik dengan Riwayat Hipertensi, Diabetes Mellitus Tipe 2, dan Hiperlipidemia di RS Muhammadiyah Lamongan.....	37
Tabel 5.3 Hubungan Risiko Hipertensi dengan Kejadian Stroke Iskemik di RS Muhammadiyah Lamongan.....	38
Tabel 5.4 Hubungan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Kejadian Stroke Iskemik di RS Muhammadiyah Lamongan.....	38
Tabel 5.5 Hubungan Risiko Hiperlipidemia dengan Kejadian Stroke Iskemik di RS Muhammadiyah Lamongan.....	39
Tabel 5.6 Hubungan Risiko Hipertensi, Diabetes Mellitus Tipe 2, dan Hiperlipidemia Terhadap Kejadian Stroke Iskemik di RS Muhammadiyah Lamongan.....	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	23
Gambar 4.1 Bagan Alur Penelitian.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sertifikat etik.....	64
Lampiran 2. Pernyataan persetujuan publikasi tugas akhir untuk kepentingan publikasi.....	65
Lampiran 3. Surat permohonan izin pengambilan data atau izin penelitian ke instansi terkait.....	66
Lampiran 4. Surat pemberian izin melakukan penelitian dari instansi terkait.....	67
Lampiran 5. Surat bukti telah melakukan penelitian yang dikeluarkan oleh tempat penelitian atau pengambilan data.....	68
Lampiran 6. Dokumentasi saat melakukan penelitian.....	69
Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik.....	70
Lampiran 8. <i>Scan</i> Kartu Bimbingan Skripsi.....	71

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

DM	: Diabetes Mellitus
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
RS	: Rumah Sakit
WHO	: <i>World Health Organization</i>
LDL-C	: <i>Low Density Lipoprotein Cholesterol</i>
HDL-C	: <i>High Density Lipoprotein Cholesterol</i>



DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR PUSTAKA

- A. Boehme, C. Esenwa, M. E. (2018). Stroke: Risk Factors and Prevention. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 60(3), 412. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308398>.Stroke
- Ady Saputra, P., Rosida, A., & Fakhurrazy. (2019). Perbandingan antara diabetes melitus terkontrol dan diabetes melitus tidak terkontrol terhadap outcome pasien stroke iskemik. *Homeostasis*, 2(2), 185–192.
- Alloubani, A., Nimer, R. and Samara, R. (2021a) ‘Relationship between hyperlipidemia, cardiovascular disease and stroke: A systematic review’, *Current Cardiology Reviews*, 17(6). doi:10.2174/1573403x16999201210200342.
- American Stroke Association. (2018). *Types of Stroke*
- Azzahra, V., & Ronoatmodjo, S. (2023). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stroke pada Penduduk Usia ≥ 15 Tahun di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Analisis Data Rikesdas 2018). *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 6(2). <https://doi.org/10.7454/epidkes.v6i2.6508>
- Balqis, B., Sumardiyono, S., Handayani, S. (2022). *Hubungan Antara Prevalensi Hipertensi, Prevalensi DM dengan Prevalensi Stroke di Indonesia (Analisis Data Rikesdas dan Profil Kesehatan 2018)*. Jurna Kesehatan Masyarakat (e-Journal). 10 (3) : 379-384.
- Baynes HW (2015) Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *J Diabetes Metab* 6: 541. doi:10.4172/2155-6156.1000541
- Brutsaert E., F., (2023). *Diabetes Mellitus (DM)-Hormonal and Metabolic Disorders-MSD Manuals*, New York Medical College. Tersedia pada : <https://www.msmanuals.com/home/hormonal-and-metabolic-disorders/diabetes-mellitus-dm-and-disorders-of-blood-sugar-metabolism/diabetes-mellitus-dm> (Tanggal akses 20 Januari 2024).
- Chen R, Ovbiagele B, Feng W. Diabetes and Stroke: Epidemiology, Pathophysiology, Pharmaceuticals and Outcomes. *Am J Med Sci* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2022 Jan 13];351(4):380. Available from: /pmc/articles/PMC5298897/
- Chen Y, Shen F, Liu J, Yang GY. *Arterial stiffness and stroke: de-stiffening strategy, a therapeutic target for stroke*. *Stroke Vasc Neurol*. 2017;2(2):65–72.
- Dipiro, J.T., Dipiro, C.V., Wells, B.G., dan Schwinghammer, T.L. 2015. *Pharmacotherapy Handbook*. 9th edition. McGraw-Hill. United States.
- Ettehad, D., et al., 2016. Blood pressure lowering treatment and risk of stroke: Systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Lancet*, 387(10022), pp. 857-865.
- Fatimah, R. N. 2015. *Diabetes Mellitus Tipe 2*. J Majority. 4 (5) :93-101.

- Hägg-Holmberg S, Dahlström EH, Forsblom CM, et al. The role of blood pressure in risk of ischemic and hemorrhagic stroke in type 1 diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2019;18(1):88
- Galindra, Y. *et al.* (2022) *HUBUNGAN HIPERGLIKEMIA REAKTIF DENGAN PROGNOSTIK STROKE ISKEMIK DI RUMAH SAKIT BUDI KEMULIAAN KOTA BATAM, ZONA KEDOKTERAN*, pp. 122–123.
- Gong, X. *et al.* (2022) 'Associations of lipid profiles with the risk of ischemic and hemorrhagic stroke: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies,' *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.893248>.
- Gorelick, P.B., Qureshi, S. and Farooq, M.U. (2019) 'Management of blood pressure in stroke,' *International Journal of Cardiology Hypertension*, 3, p. 100021. <https://doi.org/10.1016/j.ijchy.2019.100021>.
- Howard G, Safford MM, Moy CS, Howard VJ, Kleindorfer DO, Unverzagt FW, et al. Racial differences in the incidence of cardiovascular risk factors in older black and white adults. *J Am Geriatr Soc*. 2016
- Huang, Z., Ding, X., Yue, Q., Wang, X., Chen, Z., Cai, Z., Li, W., Cai, Z., Chen, G., Lan, Y., Wu, W., Wu, S., & Chen, Y. (2022). Triglyceride-glucose index trajectory and stroke incidence in patients with hypertension: a prospective cohort study. *Cardiovascular Diabetology*, 21(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12933-022-01577-7>
- Kabi, G. Y. C. R., Tumewah, R., & Kembuan, M. A. H. N. (2015). Gambaran Faktor Risiko Pada Penderita Stroke Iskemik Yang Dirawat Inap Neurologi Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Juli 2012 - Juni 2013. *E-CliniC*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.35790/eccl.3.1.2015.7404>
- Kemenkes RI. Laporan nasional RISKESDAS 2018. Kementerian Kesehatan RI: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019). *Faktor Risiko Penyakit Diabetes Mellitus (DM) – Faktor Risiko yang Bisa Diubah*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2021). *Apa Saja Faktor Risiko penyebab Diabetes Mellitus yang Tidak Bisa Diubah?*
- Khairatunnisa, S. D. M. (2017). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Stroke pada Pasien di RSUD H. Sahudin Kutacane Kabupaten Aceh Tenggara. *Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stroke Pada Pasien Di RSUD H. Sahudin Kutacane Kabupaten Aceh Tenggara*, 2(1).
- Kuriakose D, Xiao Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *Int J Mol Sci*. 2020 Oct 15;21(20):7609. doi: 10.3390/ijms21207609. PMID: 33076218; PMCID: PMC7589849.
- Laily SR. Hubungan Karakteristik Penderita Dan Hipertensi Dengan Kejadian Stroke Iskemik. *J Berk Epidemiol*. 2017;5(1):48–59. 17.

- Mainieri, F., La Bella, S. and Chiarelli, F. (2023) 'Hyperlipidemia and cardiovascular risk in children and adolescents', *Biomedicines*, 11(3), p. 809. doi:10.3390/biomedicines11030809.
- Mongkau, L., Langi, F. L. F. G., & Kalesaran, A. F. C. (2022). Studi Ekologi Prevalensi Diabetes Melitus Dengan Stroke Di Indonesia. *PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 1156–1162. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i2.4027>
- Mosenzon, O. *et al.* (2023) 'Diabetes and stroke: What are the connections?,' *Journal of Stroke*, 25(1), pp. 26–38. <https://doi.org/10.5853/jos.2022.02306>.
- Parhofer, K.G. (2015) *Interaction between glucose and lipid metabolism: More than diabetic dyslipidemia*, *Diabetes & Metabolism Journal*. Available at: <https://doi.org/10.4093/dmj.2015.39.5.353> (Accessed: 05 November 2024).
- Parmar, P. (2018). 'Stroke: Classification and diagnosis'. *Clinical Pharmacist* [Preprint]. doi:10.1211/cp.2018.20204150.
- P, Mumthaj. *et al.* (2021) 'A global review article on Hyperlipidemia', *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 68(1). doi:10.47583/ijpsrr.2021.v68i01.018.
- Profil Kesehatan Kabupaten Lamongan (no date c) *Profil Kesehatan Kabupaten Lamongan*, *Profil Kesehatan Kabupaten Lamongan*, pp. i–iii. <https://lamongankab.go.id/beranda/documents/dinkes/profil%20kesehatan%20lamongan%202021.pdf>.
- Rawshani, Aidin *et al.* (2018) 'Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes,' *New England Journal of Medicine*, 379(7), pp. 633–644. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1800256>.
- Saini, V., Guada, L. and Yavagal, D.R. (2021) 'Global Epidemiology of Stroke and Access to Acute Ischemic stroke Interventions,' *Neurology*, 97(20_Supplement_2). <https://doi.org/10.1212/wnl.00000000000012781>.
- Saxena, T., Ali, A.O. and Saxena, M. (2018) 'Pathophysiology of essential hypertension: An update', *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, 16(12), pp. 879–887. doi:10.1080/14779072.2018.1540301.
- Soelistijo, S. A. *et al.* (2019). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2019. *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*, 1-117.
- Tallapragada DS, Karpe PA, Tikoo K. Long-lasting partnership between insulin resistance and endothelial dysfunction: role of metabolic memory. *Br J Pharmacol*. 2015;172(16):4012–23.

- Tandra, H. (2018). *Dari Diabetes Menuju Jantung & Stroke: Petunjuk Praktis Mencegah dan Mengalahkan Sakit Jantung dan Stroke dengan Diet Benar dan Hidup Sehat*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Ungvari, Z. *et al.* (2018) 'Mechanisms of vascular aging,' *Circulation Research*, 123(7), pp. 849–867. <https://doi.org/10.1161/circresaha.118.311378>.
- Wang, J. *et al.* (2016) 'Risk Factors for Stroke in the Chinese population: A Systematic Review and Meta-Analysis,' *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 26(3), pp. 509–517. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.12.002>.
- Wang, C. *et al.* (2022) 'Hyperlipidemia and hypertension have synergistic interaction on ischemic stroke: Insights from a general population survey in China', *BMC Cardiovascular Disorders*, 22(1). doi:10.1186/s12872-022-02491-2.
- Whelton, P. K., *et al.*, 2018. 2017 High Blood Pressure Clinical Practice Guidelines. *American College of Cardiology*, 70(6), pp. 131-146.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti RE, Azizi M, Burnier M, *et al*; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018;39:3021-104.
- World Health Organization (2020). *The Top 10 Causes of Death*
- World Health Organization (2023). Newsroom. *Hypertension*
- World Health Organization (2023). Health Topics. *Diabetes*
- Yaghi, S. and Elkind, M.S.V. (2015) 'Lipids and cerebrovascular disease,' *Stroke*, 46(11), pp. 3322–3328. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.115.011164>.
- Zabala, A. *et al.* (2019) 'Risk of first stroke in people with type 2 diabetes and its relation to glycaemic control: A nationwide observational study,' *Diabetes Obesity and Metabolism*, 22(2), pp. 182–190. <https://doi.org/10.1111/dom.13885>.