FAKTOR RISIKO KEJADIAN STROKE PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI INDONESIA: NARRATIVE REVIEW

Risk Factors For Stroke In Patients With Diabetes Mellitus InIndonesia: A Narrative Review

Rusmina Iswanti Kumala Dewi*

*Magister Farmasi, Universitas Islam Indonesia Jl. Kaliurang Km 14,4 Sleman Yogyakarta 55584

E-mail korespondensi: rusminaiswanti.kd@gmail.com

ABSTRACT

The main cause of disease death globally in developed and developing countries is stroke. The World Health Organization statistics show that stroke ranks third in mortality after cardiovascular disease and cancer A factor contributing to the occurrence of stroke is a history of diabetes mellitus. Diabetes mellitus is a disorder that affects the way the body uses glucose, resulting in high blood sugar levels. Indonesia ranks 5th in the number of increasing diabetes mellitus cases, reaching 19.5 million. IDF predicts that there will be an increase in the diabetes mellitus patient population from 10.5% in 2021 to 11.3% in 2023 and 12.2% in 2045. This review article aims to analyze the risk factors for stroke in patients with comorbid diabetes mellitus in Indonesia. The article is a narrative review, the primary database in this literature review is Google Scholar. The keywords risk factors, stroke and diabetes mellitus were used to obtain journals that fit the topic. Based on the results of a literature review, the occurrence of stroke with comorbid diabetes mellitus is influenced by several main risk factors, namely hyperglycemia, hypertension and microalbuminuria. There is a correlation between stroke patients and comorbid diabetes mellitus. The dominant risk factor for stroke and diabetes mellitus in Indonesia is hyperglycemia in the form of fasting blood sugar levels > 100 mg/dl and instant blood glucose > 200 mg/dl.

Keywords: ***Risk factors, stroke, diabetes mellitus, indonesia***

Diterima: 05-04-2024 *Direview: 22-04-2024* *Diterbitkan: 30-08-2024*

ABSTRAK

Pencetus primer penyakit mengakibatkan kematian secara global di negara maju dan berkembang adalah stroke. Menurut statistik Organisasi Kesehatan Dunia, stroke menepati urutan ketiga mortalitas sesudah penyakit kardiovaskular dan kanker. Salah satu faktor penyebab terjadinya stroke adalah riwayat diabetes melitus. Diabetes melitus merupakan gangguan yang mempengaruhi cara tubuh menggunakan glukosa yang mengakibatkan tingginya kadar gula darah. Indonesia menepati peringkat ke 5 dalam jumlah peningkatan kasus diabetes melitus mencapai 19,5 juta. Prediksi *International Diabetes Federation* menyatakan akan terjadi peningkatan populasi pasien diabetes melitus dari 10,5% pada tahun 2021 menjadi 11,3% pada tahun 2023 dan 12,2% tahun 2045. Review artikel bertujuan untuk menganalisis faktor risiko kejadian stroke pada pasien komorbid diabetes melitus di Indonesia. Artikel merupakan naratif review, database primer dalam tinjauan pustaka ini yaitu *google scholar*. Digunakan kata kunci faktor risiko, stroke dan diabetes melitus untuk memperoleh jurnal yang sesuai dengan topik. Berdasarkan hasil telaah literatur terjadinya stroke dengan komorbid diabetes melitus dipengaruhi beberapa faktor risiko yaitu hiperglikemia, hipertensi dan mikroalbuminuria. Terdapat korelasi antara pasien stroke dengan komorbid diabetes melitus Faktor risiko dominan stroke dengan diabetes melitus di indonesia adalah hiperglikemia berupa kadar gula darah puasa > 100 mg/dl dan glukosa darah sewaktu >200 mg/dl.

Kata Kunci: Diabetes melitus, faktor risiko, indonesia, stroke

PENDAHULUAN / *INTRODUCING*

Stroke merupakan defisit neurologi fokal akut yang disebabkan oleh lesi vaskular dan onsetnya mendadak serta gejala berlangsung selama lebih dari 24 jam[1]. Berdasarkan laporan nasional hasil[2] indonesia memiliki peningkatan jumlah kejadian stroke dibandingkan dengan tahun 2013 yaitu 7,0% menjadi 10,9% di tahun 2018 atau diperkirakan sebesar 713.783 orang. Pravalensi stroke pada tahun 2013 yaitu 7 per 1000 populasi mengalami stroke dan terus meningkat pada tahun 2018 yaitu sebesar 10,9 dari 1000 populasi yang mengalami stroke. Provinsi Kalimantan Timur memiliki persentase tertinggi di seluruh indonesia sebesar 14,7% kemudian dlanjutkan dengan Daerah Istimewa Yogyakarta 14,6%, dan sulawesi utara 14,2%. Berdasarkan karakteristik individu kelompok umur tertinggi mengalami stroke sebesar 45,5% yaitu berusia 45-54 tahun. Prevalensi kejadian stroke terbesar bertempat tinggal di perkotaan sebesar 42,4% dan berjenis kelamin laki-laki dengan persentase sebesar 41%[2].

Pasien yang mengalami stroke memiliki beberapa faktor risiko salah satunya adalah adanya penyakit diabetes melitus. Aterosklerosis merupakan penyebab diabetes melitus sehingga terjadinya stroke. Berdasarkan *International Diabetes Federation* tahun 2021 Indonesia merupakan salah satu diantara 10 negara di dunia dengan peringkat ke 5 jumlah penderita diabetes tertinggi yaitu 19,5%. Prediksi IDF menyatakan akan terjadi peningkatan populasi pasien diabetes melitus dari 10,5% pada tahun 2021 menjadi 11,3% pada tahun 2023 serta 12,2% tahun 2045[3]. Indonesia satu-satunya negara yang termasuk dalam kawasan Asia Tenggara termasuk dalam daftar negara tersebut, sehingga proporsi penderita diabetes melitus diperkirakan tinggi[1]. Berdasarkan Riskesdas tahun 2018 prevalensi diabetes dengan diagnosa dokter berumur ≥ 15 tahun mengalami peningkatan sebesar sebesar 1,6% dan 6,9% ditahun 2013 menjadi 8,5% ditahun 2018. Hal ini menunjukkan bahwa hanya 25% penderita diabetes yang mengetahui bahwa dirinya menderita diabetes[2].

Berdasarkan hasil penelitian Ghani et al tahun 2016, proporsi penderita stroke dengan diabetes melitus sebesar 6,7% dari 722.329 populasi[4]. Berdasarkan hasil Penelitian Riyadina and Rahajeng tahun 2013 dari 1.912 responden yang disurvei, 49 mengalami stroke, dan stroke menyumbang 8% kasus diabetes, stroke gula darah tinggi menyumbang 9%, dan hasilnya adalah pasien yang didiagnosis menderita diabetes hampir tiga kali lebih mungkin terkena. stroke sebagai pasien tanpa diabetes[5]. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Burhanuddin, Wahiduddin and Jumriani tahun 2014 dikota makassar menyatakan sebanyak 41 pasien dengan riwayat diabetes melitus pada rentang usia 18 sampai dengan 40 tahun mempunyai risiko tinggi 5,3 kali lipat untuk terserang stroke dibandingkan dengan pasien tanpa riwayat diabetes melitus Oleh karena itu, kehati-hatian harus dilakukan pada pasien dengan riwayat diabetes karena kemungkinan stroke[6]. Langkah yang dapat dilakukan untuk mewaspadai terkait potensi risiko strok berdasarkan WHO tahun 2021 dengan cara memberikan intervensi berupa konseling dan pemberian terapi hiperglikemia untuk mengontrol penyakit diabetes melitus. Selain itu

diimbangi dengan pola hidup yang baik berupa mengurangi konsumsi gula dan kadar lemak tinggi[7].

Tujuan dari review artikel ini adalah menjawab rumusan masalah yaitu apakah faktor yang mempengaruhi kejadian stroke pada penderita diabetes di Indonesia. Dengan demikian apabila faktor risiko tersebut terbukti maka akan bermanfaat nantinya untuk dapat dilakukan tindakan pencegahan bagi pasien-pasien diberbagai rumah sakit yang berisiko mengalami stroke sehingga menurunkan tingkat kejadian stroke di Indonesia.

METODE PENELITIAN / *METHOD*

Artikel ini merupakan studi naratif review menggunakan pencarian literatur utama *google scholar*. Digunakan kata kunci "faktor risiko", "stroke" dan "diabetes melitus" untuk memperoleh jurnal yang sesuai dengan topik. Jurnal yang dipilih untuk dimasukkan dalam review artikel memenuhi kriteria keberterimaan dan eksklusi. Adapun kriteria inklusi dalam review artikel ini adalah semua jurnal yang dipublikasikan mulai tahun 2010 sampai dengan tahun 2022. Kriteria dikeluarkan dalam review ini adalah artikel yang tidak berisi abstrak dan dipublikasikan sebanyak 2 kali. Artikel dengan pasien dengan penyakit bawaan jantung.

HASIL DAN PEMBAHASAN / *RESULTS AND DISCUSSION*

Tabel 1. Faktor Risiko Kejadian Stroke Dengan Diabetes Melitus

Nama peneliti dan tahun	Judul penelitian dan lokasi	Hasil
Ratna Muliawati, 2015[8]	Beberapa faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian stroke iskemik pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUP dr. Kariadi Semarang	Hasil analisis penelitian diperoleh beberapa faktor risiko signifikan pada pasien stroke dengan komorbid diabetes melitus adalah hipertensi (OR 5,42), hiperglikemia (OR 2,72) (glukosa darah puasa > 100 mg/dl), dan mikroalbuminuria (OR 10,92).
Indrisari, 2023	Hubungan Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Stroke Iskemik Pada Pasien Poliklinik Saraf di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam Tahun 2021	Hasil analisis diperoleh terdapat hubungan diabetes melitus dengan stroke iskemik dengan nilai OR hasil uji chi square 3,9. Pada pasien poliklinik saraf Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam Tahun 2021.
Alvionita, 2019[9]	Hubungan Diabetes Melitus Tipe II Dengan Kejadian Stroke Pada Pasien Stroke di Poliklinik Saraf RSUD DR.M. Haulussy Ambon Tahun 2016	Hasil penelitian didapatkan terdapat hubungan antara diabetes melitus tipe 2 dengan kejaidan stroke dengan nilai OR 9,8 di Poliklinik saraf RSUD dr. M. Haulussy Ambon Tahun 2016.
Eva Kamila Sari, 2021[10]	Korelasi Riwayat Hipertensi dan Diabetes Mellitus dengan Kejadian Stroke	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pasien riwayat diabetes mdengan kejadian stroke di bangsal Bougainville RSU Dr. H. Abdul Moeloek dengan OR 3,4.

Khudimiftah dkk, 2014[11]	Hubungan Kadar Gula darah Sewaktu Dengan Kejadian Stroke Iskemik Ulang Di Rumah Sakit Umum Daerah Sukoharjo	Analisis statistik diperoleh nilai Ratio Odds (RO) = 4,277 artinya pasien stroke dengan hipertensi tidak terkontrol mempunyai kemungkinan 4,2 kali untuk mengalami stroke berulang.
Primastuti et al., 2015[12]	Hubungan Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Stroke Iskemik Di RSUP dr. Sardjito	Berdasarkan hasil penelitian dengan analisis uji Chi-square menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara diabetes melitus dengan kejadian stroke sikemik di RSUP Dr. Sardjito dengan nilai p<0,00.
Mongkau LK, et al., 2015[13]	Studi Ekologi Prevalensi Diabetes Melitus Dengan Stroke Di Indonesia	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh antara pasien diabetes melitus dengan kejadian stroke. Faktor signifikan berupa faktor demografi dengan pravalensi stroke.
Dinata et al.,2013	Gambaran Faktor Risiko dan Tipe Stroke Pada Paien Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RSUD Kabupaten Solok Selatan Periode 1 Januari 2010-31 Juni 2012	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor risiko dominan pasien diabetes melitus dengan stroke iskemikadalah hiperglikemia (47,89%).
Sofiana, dkk., 2019	*Hipertension and Diabetis Mellitus Increase the Risk of Stroke*	Berdasarkan hasil analisis data bivariat menunjukkan terdapat korelasi antara diabetes melitus dengan kejadian stroke dengan nilai OR sebesar 4,2.

Stroke merupakan manifestasi klinis gagal otak yang berlangsung lebih dari 24 jam dan dapat berakibat fatal[14]. Berdasarkan hasil penelitian Ratna Muliawati, tahun 2015[8] yang melibatkan masing-masing 48 sampel pasien stroke iskemik tanpa diabetes melitus dan pasien stroke iskemik dengan diabetes melitus diperoleh bahwa pasien stroke dengan diabetes melitus memiliki beberapa faktor risiko yang berkorelasi yang signifikan yaitu hipertensi dengan nilai OR sebesar 5,42 di Rumah Sakit Kariadi Semarang. Artinya bahwa bahwa pasien yang memiliki riwayat diabetes melitus berisiko mengalami hipertensi 5,42 kali lebih tinggi terkena stroke dibandingkan dengan pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes melitus. Selain itu, kadar gula darah puasa lebih dari 100 mg/dl dengan nilai OR sebesar 2,72. Berarti bahwa pasien yang memiliki riwayat diabetes melitus berisiko 2,72 kali lebih besar mengalami stroke. Hal serupa didukung oleh hasil penelitian Sengka et al., tahun 2011 yaitu pada 60 pasien stroke dengna diabetes melitus tipe 2 di RSUP Prof. Dr. Kandaou Manado menyimpulkan faktor risiko tertinggi pasien stroke dengan diabetes melitus adalah hiperglikemia lebih dari 200 mg/ml (53,33%) dengan jenis kelamin perempuan daan usia 40-59 tahun[15]. Kemudian faktor lainnya adalah mikrolbuminuria pasien diabetes melitus berisiko 10,92 jauh lebih besar untuk mengalami stroke[8]. terdapat hubungan signifikan dan kuat antara albuminuria dan kejadian strok[16].

Penelitian lain yang sejalan dengan dengan penelitian ini adalah Dinata et al., tahun 2013 dari hasil analisis menunjukkan bahwa faktor risiko dominan proporsinya pada pasien stroke iskemik dengan riwayat diabetes melitus yaitu gula darah meningkat sebesar 47,89%. Kondisi tersebut berarti bahwa salah satu faktor risiko stroke yang dapat dimodifikasi adalah diabetes melitus. Risiko terkena stroke meningkat dua kali lipat pada individu dengan diabetes melitus dibandingkan dengan mereka yang tidak menderita penyakit tersebut. Hal ini terjadi karena peningkatan kadar gula darah dapat meningkatkan risiko aterosklerosis serta faktor risiko stroke lainnya seperti obesitas, hipertensi, dan hiperlipidemia[17]. Diabetes adalah masalah yang disebabkan oleh penuaan sel yang cepat. Hal ini membuat sel lebih cenderung menghasilkan glukosa dengan jumlah yang tinggi. Ini dapat menyebabkan masalah seperti tekanan darah tinggi dan penyakit jantung selain itu, dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke[18].Pada penelitian Hasil penelitian Indrisari tahun 2023 mendukung bahwa terdapat hubungan antara diabetes melitus dengan stroke iskemik dengan OR 3,9 pada pasien saraf di Rumah Sakit Budi Kemulian Batam Kepulaaun Riau. Hal tesebut berarti bahwa pasien yang mengalami diabetes melitus tipe 2 potensi lebih tinggi sebesar 3,9 kali berisiko untuk mengalami terjadinya stoke iskemik daripada pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes melitus dengan glukosa darah yang tinggi[19]. penelitian lain memiliki kesamaan yaitu penelitian Eva karmila Sari tahun 2021 dengan persentase populasi pasien stroke dengan riwayat diabetes melitus sebanyak 65 pasien. Hasil uji statisitk menunjukkan bahwa OR yang diperoleh adalah 3,4 hal tesebut berarti bahwa pasien yang memiliki riwayat diabetes melitus memiliki potensi risiko 3,4 lebih tinggi untuk mengalami stroke Di bangsal bougenville RSU Dr. Abdul Moeloek dengan faktor risiko hiperglikemia. hiperglikemia merupakan faktor risikoterjadinya stroke pada pasien diabetes melitus. Kurangnya sekresi insulin menyebabkan gula darah seseorang meningkat. Selain merusak dinding pembuluh darah perifer dan besar, hiperglikemia meningkatkan agregasi trombosit yang dapat menyebabkan aterosklerosis dan stroke karena proses aterosklerosis menyumbat pembuluh darah di batang otak [10]. Hal ini dapat menyebabkan masalah pada kemampuan arteri untuk meregang, yang dapat menyebabkan penyumbatan sehingga hal ini dapat menyebabkan terjadinya stroke. Aterosklerosis disebabkan oleh kerusakan arteri dari waktu ke waktu, yang dapat menyebabkan darah menebal dan membentuk gumpalan. Pada penelitian Khudi miftah dkk tahun 2014 hasilnya menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara kadar gula darah sewaktu dengan kejadian stroke iskemik di Rumah Sakit Umum Daerah Sukoharjo. Pada penelitian ini diperoleh nilai OR 4,2 %. Hal tersebut menggambarkan bahwa pasien stroke dengan hiperglikemia mempunyai pontensi 4,2 kali lebih besar untuk mengalami stroke berulang[11].Begitupun didukung dengan penelitian alvionita N.A. tahun 2016, dengan menggunakan pasien stroke 130 sampel dengan riwayat diabetes melitus disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara diabetes melitus dengan kejadian stroke pada pasien stroke di poliklinik saraf Rumah Sakit Umum Daerah dr.

M. Haulussy Ambon[9]. Hal tersebut didukung juga oleh penelitian primastuti tahun 2015 memperoleh hasil terdapat hubungan antara pasien dengan riwayat diabetes melitus dengan kejadian stroke[12]. Hasil penelitian dari Ramadany dkk tahun 2010 memperoleh hasil dengan pasien stroke dengan riwayat penyakit diabetes melitus diperoleh OR sebesar 3,8. Artinya bahwa terdapat hubungan terhadap kejadian stroke pada pasien diabetes melitus dengan risiko 3,8 lebih tinggi untuk terkena stroke daripada pasien yang tidak memiliki riwayat penyakit diabetes melitus[20]. Menurut Ramadany dkk tahun 2010 Kadar gula darah yang tinggi menyebabkan pembuluh darah kehilangan elastisitasnya, dan aterosklerosis meningkatkan risiko emboli, yang dapat menghambat aliran darah dan menyebabkan stroke iskemik jika menyerang otak.

Penelitian ini sejalan dengan Ady Saputra et al., 2019 dari hasil yang diperoleh pada 30 pasien dengan stroke iskemik antara diabetes terkontrol dan tidak terkontrol dengan HbA1C terkontrol < 7% dan HbA1C tidak terkontrol > 7% menunjukkan prognosis pasien diabetes buruk yaitu 22 pasien (73,3%) hal tersebut berarti dengan HbA1C yang tinggi tersebut menandakan buruknya mengontrol diabetes melitus pada penderita diabetes melitus sehingga dapat meningkatkan terjadinya stroke[21]. Hasil penelitian dari Sofiana dan Dwi tahun 2019 menyatkana bahwa risiko stroke meningkat secara signifikan sebesar 4,23 kali lipat pada individu penderita diabetes melitus. Didukung oleh penelitian Mongkau LK, et al tahun 2015 hasil dari analisis menggambarkan bahwa penelitian memiliki tingkat dominan 0,687 hubungannya antara pasien dengan riwayat diabetes melitus dengan kejadian stroke. Berdasarkan uji T menunjukkan variabel demografi dan diabetes melitus, hanya variabel diabetes melitus yang ditemukan mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel stroke. Usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal ditemukan tidak berpengaruh terhadap variabel stroke[22]. Hasil penelitian ini berpadanan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni tahun 2017 menyatakan bahwa seseorang yang menderita stroke tidak dipengaruhi oleh usianya, baik usia 55 tahun keatas atau lebih muda. Hal tersebut menjelaskan bahwa tidak terdapat hubungan antara usia dengan tingkat kejadian stroke[23]. Hasil penelitian Rahman dkk tahun 2017 mendapatkan hasil bahwa kehidupan pada penderita stroke tidak dipengaruhi oleh tempat tinggal mereka. Selain dari faktor risiko usia jenis kelamin dan tempat tinggal, faktor risiko seorang untuk terkena stroke dapat berupa gaya hidup yan tidak sehat, kurang aktif bergerak dan diabetes melitus[24]. Namun penelitian yang dilakukan Burhanuddin et al., tahun (2014) tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu kejadian stroke memiliki risiko tinggi 5,3 kali lebih besar untuk terserang stroke pada pasien diabetes melitus dengan usia diantara 18 sampai dengan 40 tahun dibandingkan dengan pasien yang tidak mengalami diabetes melitus. Namun berdasarkan pada penelitian lain penelitian lain dan Ratna Muliawati, tahun 2015[8] menyatakan bahwa Pada pasien diabetes mellitus tipe 2, usia, jenis kelamin, status pekerjaan, kolesterol, trigliserida, kadar HDL, dan LDL, serta rasio kolesterol total terhadap HDL, trigliserida terhadap HDL, LDL terhadap HDL, dan

hiperurisemia tidak berpengaruh secara statistik. secara signifikan meningkatkan risiko stroke iskemik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pasien dengan diabetes melitus tidak memandang usia untuk mengalami stroke iskemik walaupun pada realitasnya yang lebih dominan mengalami stroke adalah pasien dengan rentang usia 44 tahun sampai dengan usia 72 tahun keatas[6]. Selain itu faktor risiko yang dominan harus diperhatikan berdasarkan telaah hasil data penelitian adalah kondisi hiperglikemia berupa kadar gula darah puasa > 100 mg/dl dan glukosa darah sewaktu >200 mg/dl yang secara umum berkorelasi dengan adanya peningkatan pravalensi terjadinya kondisi stroke. Dianjurkan untuk penderita diabetes yang menderita stroke untuk mengontrol diabetesnya sendiri, misalnya dengan memperbanyak makan sayur dan buah serta mengurangi konsumsi daging. Periksa gula darah Anda setidaknya seminggu sekali dan berolahraga untuk mengontrol tekanan darah Anda. Hindari stres, merokok dan alkohol untuk mencegah stroke atau stroke berulang. Selain itu berdasarkan hasil terdapat pula faktor lain yaitu terkait usia, jenis kelamin, status tempat tinggal namun dari beberapa jurnal menyatakan bahwa tidak terdpaat korelasi yang signifikan terhadap faktor risiko tersebut. Sehingga dengan itu untuk peneliti sekanjutnya untuk semoga kedepannya lebih banyak lagi dilakukan penelitian terkait dengan faktor-faktor risiko kejadian stroke pada pasien dengan riwayat diabetes melitus mengingat bahwa hampir sebagian populasi di indonesia banyak menderita penyakit diabetes melitus sehingga dengan itu dapat memberikan informasi dan mewaspadai terkait adanya pontensi signifkan stroke pada pasien dengan riwayat diabetes melitus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Artikel ini memberikan gambaran faktor risiko kejadian stroke dengan komorbid diabetes melitus di Indonesia yaitu terdapa faktor risiko utama stroke dengan kondisi diabetes melitus yaitu hiperglikemia, hipertensi dan makroalbuminuria. Faktor risiko dominan yang harus disadari dan diwaspadai pada pasien stroke dengan diabetes melitus adalah peningkatan kadar glukosa darah. Beberapa hal yang dianjurkan untuk mendorong gaya hidup yang baik untuk mengurangi risiko stroke pada diabetes adalah dengan mengontrol berat badan mereka dengan memperhatikan seberapa banyak mereka makan dan menyeimbangkannya dengan olahraga [25].

DAFTAR PUSTAKA / *REFERENCE*

1. Kementerian Kesehatan RI. Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020. *Pus Data dan Inf Kementeri Kesehat RI*. Published online 2020:1-10. https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/Infodatin-2020-Diabetes-Melitus.pdf
2. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional Riskesdas 2018. *Badan Penelit dan Pengemb Kesehat*. Published online 2018:674.http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
3. IDF. *International Diabetes Federation 10th*.Vol102.;2021.doi:10.1016/j.diabres.2013.10.013
4. Ghani L, Mihardja LK, Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan Jl Percetakan P, Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Jl Percetakan P. Faktor Risiko Dominan Penderita Stroke di Indonesia. *Bul Penelit Kesehat*. 2016;44(1):49-58.
5. Riyadina W, Rahajeng E. Determinan Penyakit Stroke. *Kesmas Natl Public Heal J*. 2013;7(7):324.doi:10.21109/kesmas.v7i7.31
6. Burhanuddin M, Wahiduddin, Jumriani. *Faktor Risiko Kejadian Stroke PadaDewasa Awal (18-40 Tahun) Di Kota Makassar Tahun 2010-2012*. Fakultas Kesehatan Masyarat Universitas Hasanudin; 2014.
12. Primastuti AW, Rusdi I, Ghofir A. Hubungan Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Stroke Iskemik Di RSUP dr. Sardjito. *Univ Gajah Mada* . Published online 2015:1-2. Accessed November 16, 2022.http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/88972
13. Mongkau LK, Langi FLFG, Kalesaran AFC. Studi Ekologi Pravalensi Diabetes Melitus Dengan Stroke Di Indonesia. *2022*. Published online August . Accessed November18,2022.https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/prepotif/article/view/4027/3396
14. Heart Association A. The Connection Between Diabetes and Stroke Why does diabetes often lead to stroke? Published online 2020.
15. Sengka D, Ngantung D, Maham C. *Profil Gula Darah Sewaktu (GDS) Dan Gula Darah Puasa (GDP) Pasien Stroke Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Di Rawat Inap Di Bagian Neurologi Prof. DR. R. D. Kandou Manado Periode Januari – Desember 2011*. 2011.
16. Lee SJ, Lee DG. Relationship between Accessed November 16, 2022. https://fmipa.umri.ac.id/wpcontent/uploads/ *Sewaktu Dengan Kejadian Stroke Iskemik Ulang Di Rumah Sakit Umum Daerah Sukoharjo*.; 2014.

Kidney Dysfunction and Ischemic Stroke Outcomes: Albuminuria, but Not Estimated Glomerular Filtration Rate, Is Associated with the Risk of Further Vascular Events and Mortality after Stroke. Published online 2016. doi:10.1371/journal.pone.0155939

2016/06/wahyu-hildati-resiko-stroke-pada- dewasa-awal.pdf

17. Dinata CA, Safrita YS, Sastri S. Gambaran Faktor Risiko dan Tipe Stroke pada Pasien Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RSUD Kabupaten Solok Selatan Periode 1 Januari 2010 - 31 Juni 2012. *J Kesehat Andalas*.2013;2(2):57.doi:10.25077/jka.v2i2.119

7. WHO. Guidelines for Management of Stroke. In: ; 2021.

8. Muliawati R, Pemayun TGD, Hadisaputro S, Samekto W, Juliati HP. Faktor Risiko Kejadian Stroke Iskemik Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 (Studi Kasus di RSUP Dr Kariadi Semarang). *J Epidemiol Kesehat Komunitas*. 2016;1(1):25-31.

18. Khairatunnisa, Sari DM. Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stroke Pada Pasien Di RSU H. Sahudin Kutacane Kabupaten AcehTenggara. *JUMANTIK (Jurnal Ilm Penelit Kesehatan)*. 2017;2(1):60-70. Accessed November 18, 2022. http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/kesmas/article/view/962

9. Alvionita N.A. Letelay, Laura B.S. Huwae NEK. Hubungan Diabetes Mellitus Tipe Ii Dengan Kejadian Stroke Pada Pasien Stroke Di Poliklinik Saraf Rsud Dr. M. Haulussy Ambon Tahun 2016. 2019;12:1-10.

19. Indriasari I, Sahreni S, Pratama AAF. Hubungan Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Stroke Iskemik Pada Pasien Poliklinik Saraf Di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota

10. Karmila Sari E, Agata A, Studi Keperawatan P. *Korelasi Riwayat Hipertensi Dan Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Stroke*. Vol 2.; 2021.

11. Khudin M. *Hubungan Kadar Gula Darah*

Batam Tahun 2021. *Zo Kedokt Progr Stud Pendidik Dr Univ Batam*. 2023;13(1):342-350. doi:10.37776/zked.v13i1.1153

20. Ramadany AF, Pujarini LA, Candrasari A. Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Stroke Iskemik Di RSUD DR. Moewardi Surakarta Tahun 2010. *Biomedika*. 2013;5(2). Accessed November 16,2022.https://journals.ums.ac.id/index.php/biomedika/article/view/264
21. Ady Saputra P, Rosida A, Fakhrurrazy. Perbandingan Antara Diabetes Melitus Terkontrol Dan Diabetes MelitusTidak Terkontrol Terhadap Outcome Pasien Stroke Iskemik Studi terhadap Kadar HbA1C dengan Penilaian Skala Stroke mRS di RSUD Ulin Banjarmasin. *Homeostasis*. 2019;2(2):185-192.
22. Sofiana L, Rahmawati DD. Hypertension and Diabetes Mellitus Increase the Risk of Stroke. *J Kesehat Masy*. 2019;15(2):147-152. doi:10.15294/kemas.v15i2.14349
23. Wayunah W, Saefulloh M. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stroke Di Rsud Indramayu. *J Pendidik Keperawatan Indonesia*. 2017;2(2):65. doi:10.17509/jpki.v2i2.4741
24. Rahman R, Dewi FST, Setyopranoto I. Dukungan keluarga dan kualitas hidup bagi penderita stroke pada fase pasca akut di Kabupaten Wonogiri. *Ber Kedokt Masy*. 2017;33(8):383. doi:10.22146/bkm.22599
25. Mongkau LK, Langi FLFG, Kalesaran AFC. Studi Ekologi Prevalensi Diabetes Melitus Dengan Stroke Di Indonesia. *J Kesehat Masy*. 2022;6(2):1156-1162.