

HUBUNGAN DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN STROKE ISKEMIK PADA PASIEN POLIKLINIK SARAF DI RUMAH SAKIT BUDI KEMULIAAN KOTA BATAM TAHUN 2021

Indriasari¹, Sukma Sahreni², Aditya Anugrah Fida Pratama³

¹Fakultas Kedokteran Universitas Batam, indriasari@univbatam.ac.id

²Fakultas Kedokteran Universitas Batam, sahenisukma@univbatam.ac.id

³Fakultas Kedokteran Universitas Batam, adityaafp23@gmail.com

ABSTRACT

Background: Stroke is a sudden and rapid health-declining state with clinical signs of neurological deficits affecting the body focally and globally which may become severe and may result in death, normally lasts for more than 24 hours with no obvious cause apart from the vascular-related indications. Type-2 diabetes is commonly found as a risk factor that contributes in causing ischemic stroke. This study aims to investigate the correlation between type-2 diabetes and ischemic stroke.

Methods: This study employs observational analytic approach with case control design and was conducted in the Neurology Polyclinic of Budi Kemuliaan Hospital, Batam, in 2021. The case population is the entire patients with ischemic stroke being the residents in the Neurology Polyclinic of Budi Kemuliaan Hospital, Batam, in 2021. The data collecting technique employs purposive sampling divided equally into 60 being the cases and 60 being the controls. The researcher also went into observing the medical history of the patients. The data analysis technique employs chi-square.

Results: From the analysis, out of the 60 patients with ischemic stroke, 45 were indicated suffering from type-2 diabetes. While in the group of 60 patients without ischemic stroke, 26 were indicated suffering from type-2 diabetes. From the chi-square analysis, it suggests the correlation coefficient between type-2 diabetes and ischemic stroke was $p\text{-value}=0.000$, with the conditions $p<0.05$ and OR 3.9.

Conclusion: From the results, the study suggests significant correlation between type-2 diabetes and ischemic stroke in patients in the Neurology Polyclinic of Budi Kemuliaan Hospital, Batam, in 2021.

Keywords: type-2 diabetes, Ischemic, Stroke

ABSTRAK

Latar Belakang: Stroke merupakan keadaan dimana ditemukan tanda klinis yang berkembang cepat berupa defisit neurologi fokal dan global, yang dapat memberat dan berlangsung lama selama 24 jam atau lebih dan dapat menyebabkan kematian tanpa penyebab lain yang jelas selain vaskuler. Diabetes Melitus tipe 2 merupakan salah satu faktor resiko untuk terjadinya stroke iskemik. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan diabetes melitus tipe 2 dengan stroke iskemik.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian *observasional analitik* dengan rancangan penelitian *Case Control*. Penelitian ini dilakukan di Poliklinik Saraf RSBK Batam Tahun 2021. Populasi kasus dalam penelitian ini adalah seluruh pasien Stroke Iskemik. Teknik pengambilan sampel yaitu *Purposive Sampling* dengan 60 kasus dan 60 control. Peneliti mengamati data rekam medik pasien, dan uji analisis data menggunakan *chi-square*.

Hasil: Hasil analisis Hubungan Diabetes Melitus tipe 2 dengan Stroke Iskemik Pada Pasien Poliklinik Saraf di RSBK Batam Tahun 2021, dari 60 pasien stroke iskemik terdapat 45 pasien menderita diabetes melitus tipe 2 sedangkan dari 60 pasien tidak stroke iskemik terdapat 26 pasien menderita diabetes melitus tipe 2. Hasil uji *chi-square* diketahui adanya hubungan antara diabetes melitus tipe 2 dengan stroke iskemik dengan $p\text{ value} : 0,000$ dimana nilai $p < 0,05$ dan OR = 3,9.

Simpulan: Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat Hubungan Diabetes Melitus tipe 2 dengan Stroke Iskemik Pada Pasien Poliklinik Saraf di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam Tahun 2021.

Kata Kunci: Diabetes Melitus tipe 2, Iskemik, Stroke

PENDAHULUAN

Pada saat ini tren penyakit mengalami perubahan yang dulu didominasi oleh penyakit infeksi sekarang cenderung ke arah penyakit vaskular salah satunya stroke, stroke masih menjadi salah satu masalah utama kesehatan, bukan hanya di Indonesia namun di dunia. Penyakit stroke merupakan penyebab kematian kedua dan penyebab disabilitas ketiga di dunia. Stroke menurut *World Health Organization* adalah keadaan dimana ditemukan tanda klinis yang berkembang cepat berupa defisit neurologi fokal dan global, yang dapat memberat dan berlangsung lama selama 24 jam atau lebih dan dapat menyebabkan kematian tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain vaskuler. Stroke terjadi apabila pembuluh darah otak mengalami penyumbatan atau pecah yang mengakibatkan sebagian otak tidak mendapatkan pasokan darah yang membawa oksigen yang diperlukan sehingga mengalami kematian sel atau jaringan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Data *World Stroke Organization* tahun 2022, prevalensi penyakit stroke iskemik secara global tahun 2022 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2019 yaitu dari 67,5 juta jiwa menjadi 77 juta. Riskedasa tahun 2018 mengungkapkan untuk Negara Indonesia prevalensi penyakit stroke menjadi 10,9% yang mulanya hanya 7% atau 2.120.362 jiwa dari tahun 2013. Provinsi Kepulauan Riau sendiri menduduki peringkat ke-3 tertinggi di Indonesia untuk penyakit stroke, prevalensi penyakit stroke berdasarkan Riskedasa 2018 Provinsi Kepulauan Riau meningkat dari (7,6%) menjadi (12,9%) atau 5.463 jiwa penduduk. Menurut data Dinas Kesehatan Kota Batam tahun 2021, khususnya di Kota Batam stroke mengalami peningkatan dengan tahun 2020 yaitu dari 541 jiwa menjadi 870 jiwa (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Stroke iskemik dapat terjadi akibat dari pembuluh darah menuju otak yang tersumbat sehingga menyebabkan alirannya terhenti. Penyumbatan dapat terjadi karena penumpukan kolesterol atau pembekuan pada dinding-dinding pembuluh darah ke otak. Sebagian besar penyebab stroke iskemik ialah dipicu oleh keadaan pasien pengidap komplikasi penyakit

vaskuler disertai penurunan tekanan darah secara tiba-tiba, wajah menjadi pucat, takikardi, sistem pernafasan yang tidak teratur (Hardika et al., 2020). Baik stroke Iskemik maupun stroke hemoragik jika tidak mendapatkan penanganan secara tepat akan berujung kepada kematian (Murphy Jx & Werring, 2020).

Usia, gender, dan genetik menjadi faktor risiko yang tidak dapat diubah dari stroke. Di sisi lain, hipertensi, merokok, obesitas, dan diabetes melitus dapat menjadi penyebab stroke iskemik (F.-F. Yang et al., 2018). Penderita diabetes melitus pada umumnya akan memiliki risiko hingga dua kali lebih berpotensi akan terkena penyakit stroke diakibatkan peningkatan risiko aterosklerosis. Diabetes melitus dapat mengakibatkan penebalan pada dinding-dinding pembuluh darah berukuran besar pada otak sehingga menyebabkan gangguan aliran hingga kematian sel otak (Hardika et al., 2020).

Berdasarkan survei pendahuluan Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam, kasus penyakit stroke banyak pada pasien poliklinik saraf Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam Tahun 2021, untuk prevalensi rawat jalan penyakit stroke iskemik sebanyak 150 pasien. Sehingga penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas melihat masih tingginya angka kejadian stroke iskemik yang terjadi di RS Budi Kemuliaan Batam, Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian hubungan diabetes melitus tipe 2 dengan stroke iskemik pada pasien poliklinik saraf di RS Budi Kemuliaan Batam.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2023, bertempat di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam. Jenis penelitian yang digunakan yakni *Observasional Analitik* dengan pendekatan *Case Control*. Jumlah sampel dalam penelitian adalah 120 sampel dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *Purposive Sampling* pada populasi 150 pasien stroke iskemik di poliklinik saraf RS Budi Kemuliaan Batam.

Metode pengumpulan data dengan menggunakan data sekunder berupa rekam medis. Analisis data menggunakan program SPSS dengan uji *Chi-Square*.

Terdapat 3 jenis analisis data pada penelitian ini. *Analisis univariat* bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik responden penelitian yang digambarkan berdasarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel. *Analisis bivariat* dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi, yaitu menggunakan uji *Chi Square* yang dilakukan secara komputerisasi. Batas atau tingkat kemaknaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu nilai α 0,05. *Odds Ratio (OR)* digunakan untuk membandingkan pajanan diantara kelompok kasus terhadap pajanan pada kelompok kontrol. Untuk mendapatkan besarnya risiko terjadinya efek pada kasus, maka digunakan odds ratio dengan bantuan table kontingensi 2x2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menggunakan data sekunder yang di peroleh dari Rekam medik pasien Poliklinik Saraf di rumah sakit Budi Kemuliaan Batam (RSBK) dengan total responden sebanyak 120 Responden dimana 60 pasien sebagai kasus dan 60 pasien sebagai kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yang dilakukan pada bulan Februari 2023.

A. Karakteristik Responden Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Jenis Kelamin Responden Penelitian

Jenis Kelamin	Kelompok			
	Kasus		Kontrol	
	N	%	N	%
Laki-laki	39	65	34	56,7
Perempuan	21	35	26	43,3
Total	60	100	100	100

Tabel 2. Karakteristik Usia Responden Penelitian

Usia	N	Min	Max	Rata-Rata	Std. Deviasi
Kelompok Kasus	60	34	72	56,0333	9,04783
Kelompok Kontrol	60	29	84	48,6167	11,56425

Kontrol

Distribusi karakteristik responden penelitian berdasarkan jenis kelamin dan usia dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2. Tabel 1 menunjukkan sebagian besar responden penelitian pada kelompok kasus dan kontrol berjenis kelamin laki-laki yaitu 39 orang (65%) dan 34 orang (56,7%) serta pada responden berjenis kelamin perempuan berjumlah 21 orang (35%) pada kelompok kasus dan 26 orang pada kelompok kontrol (43,3%). Di sisi lain rata-rata usia pada responden penelitian pada kelompok kasus adalah $56,0333 \pm 9,94783$ tahun dan pada kelompok kontrol adalah $48,6167 \pm 11,56425$ tahun (tabel 2).

Pasien diabetes lebih tua dan memiliki lebih banyak faktor risiko vaskular, seperti hipertensi, hiperlipidemia, koroner, dan PAD, dan status fungsional sebelumnya yang lebih buruk. Mengenai interaksi jenis kelamin dan diabetes, wanita dengan diabetes memiliki lebih banyak faktor risiko vaskular, lebih banyak kecacatan sebelumnya, lebih banyak beban aterosklerotik, lebih sedikit merokok saat ini, dan mortalitas spesifik kardiovaskular yang lebih tinggi, dibandingkan dengan wanita non-DM. Pria dengan diabetes memiliki lebih banyak faktor risiko vaskular dan kecenderungan kejadian kardiovaskular baru, terutama PAD dibandingkan dengan pasien non-diabetes (Soriano-Reixach et al., 2018).

Tabel 3. Karakteristik Kadar HbA1c Responden Penelitian

HbA1c	N	Min	Max	Rata-Rata	Std. Deviasi
Kelompok Kasus	60	4,20	13,90	8,8867	2,76880
Kelompok Kontrol	60	4,10	12,40	6,4000	2,15815

Tabel 3 menunjukkan rata-rata HbA1c responden penelitian pada kelompok kasus adalah $8,8867 \pm 2,76880$ serta pada kelompok kontrol adalah $6,400 \pm 2,15815$. Kadar HbA1c merupakan indikator rerata kontrol glukosa 60-90 hari sebelumnya pada pasien dengan atau

tanpa diabetes melitus. Tingkat HbA1c adalah alat diagnostik yang baik tetapi juga membantu untuk prognosis dan untuk memantau efek terapeutik obat pada diabetes. Kadar glukosa darah yang terkontrol dengan baik dan stabil dapat membantu mencegah komplikasi kardiovaskular pada pasien diabetes melitus (Nomani et al., 2016). HbA1c adalah penanda penting diabetes melitus karena mencerminkan konsentrasi glukosa darah rata-rata selama 2-3 bulan yang banyak digunakan karena berkorelasi dengan komplikasi mikro dan makrovaskular diabetes dan menunjukkan kecukupan manajemen glikemik, memungkinkan modifikasi terapeutik untuk meningkatkan prognosis pasien (Maida et al., 2022).

HbA1c yang lebih tinggi menunjukkan peningkatan risiko stroke iskemik yang signifikan. Penelitian Chaveepojnkamjorn et al. (2020) menunjukkan kadar HbA1c $\geq 8\%$ secara signifikan berhubungan dengan stroke iskemik. Semakin tinggi level HbA1c, semakin besar kemungkinan memiliki stroke iskemik akut (untuk HbA1c 8–8,9%: ORadj = 7,9, 95%CI = 3,0–20,9; untuk HbA1c $\geq 9\%$: ORadj = 10,9, 95%CI = 4,3–27,9). Nilai HbA1c di atas 5,6% (kisaran pradiabetes) memprediksi risiko stroke di masa mendatang dan upaya untuk mempertahankan kadar glukosa dalam kisaran normal ($\leq 5,6\%$) pada individu dengan risiko kardiovaskular tinggi adalah penting (Chaveepojnkamjorn et al., 2020; Sunanda et al., 2016).

B. Analisis Univariat

1. Distribusi Frekuensi Diabetes Melitus Berdasarkan Stroke Iskemik

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Diabetes Melitus Pada Kelompok Stroke Iskemik

Stroke Iskemik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Diabetes Melitus tipe 2	45	75
Tidak Diabetes Melitus tipe 2	15	25
Total	60	100

Distribusi frekuensi diabetes berdasarkan stroke iskemik pada tabel 4 menunjukkan bahwa dari 60 sampel yang menjadi sampel penelitian didapatkan 45 sampel (75%)

menderita diabetes melitus tipe 2 dan sebanyak 15 sampel (25%) yang tidak menderita diabetes melitus tipe 2.

Stroke adalah penyebab kematian paling umum kedua dan penyebab utama kecacatan di seluruh dunia. Stroke terjadi akibat gangguan suplai darah ke suatu wilayah otak, yang mengakibatkan kematian atau defisit neurologis permanen. Ini adalah penyebab kematian kedua dan penyebab utama kecacatan fisik orang dewasa di dunia (Khoshnam et al., 2017). Menurut etiologinya, stroke iskemik dapat diklasifikasikan lebih lanjut menjadi empat kategori utama sebagai berikut: penyakit pembuluh darah kecil, athero-thrombotic, cardio-embolic, dan penyebab yang tidak dapat ditentukan. Hal ini memunculkan beberapa proses yang menyebabkan kematian sel ialah eksitotoksitas, stres oksidatif dan nitratif, peradangan, dan apoptosis. Proses patofisiologis ini sangat berbahaya bagi neuron, glia, dan sel endotel dan saling terkait, memicu satu sama lain dalam umpan balik positif yang berakhir dengan kerusakan neuron (Khoshnam et al., 2017).

Diabetes dapat menyebabkan kerusakan vaskular dengan memengaruhi fungsi vasodilatasi yang bergantung pada oksida nitrat dalam sistem kardiovaskular endogen dan memicu timbulnya stroke (Chang et al., 2022). DM meningkatkan risiko stroke karena kelebihan glukosa dalam darah menyebabkan vaskulopati, sehingga lebih mungkin berkembang menjadi hipertensi dan aterosklerosis. Selain itu, diabetes meningkatkan risiko penggumpalan darah, yang dapat menyebabkan serangan jantung dan stroke. Kelebihan gula dalam darah memiliki efek langsung pada dinding pembuluh darah, mengikat dan mengubah struktur protein dan molekul yang melapisi pembuluh darah, menjadikannya lebih tebal, kurang elastis, dan lebih mungkin memicu trombosis. Pembuluh darah yang lebih tebal dan kurang elastis berarti darah lebih sulit mengalir melalui celah yang lebih sempit dan harus melakukannya pada tekanan yang lebih tinggi. Perubahan ini menyebabkan kerusakan jaringan yang disebut kerusakan organ akhir. Ruang yang lebih kecil untuk darah mengalir berarti kemungkinan yang lebih besar bahwa gumpalan dapat sepenuhnya menyumbat pembuluh darah, menyebabkan stroke atau serangan jantung

(Saefurrohim et al., 2022). Individu dengan diabetes tipe II memiliki arteri yang lebih kaku dan elastisitas yang menurun dibandingkan dengan subjek yang memiliki kadar glukosa normal (Chen et al., 2018).

2. Distribusi Frekuensi Diabetes Melitus Pada Kelompok Tidak Stroke Iskemik

Tabel 5 Distribusi Frekuensi Stroke Iskemik Pada Kelompok Tidak Stroke Iskemik

Tidak Stroke Iskemik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Diabetes Melitus tipe 2	26	43,3
Tidak Diabetes Melitus tipe 2	34	56,7
Total	60	100

Pada Tabel 5, dari total 60 sampel yang menjadi sampel penelitian didapatkan 26 sampel (43,3%) menderita diabetes melitus tipe 2 dan sebanyak 34 sampel (56,7%) yang tidak menderita diabetes melitus tipe 2.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kejadian stroke. Faktor risiko stroke dapat diklasifikasikan menjadi dua, yang meliputi faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko stroke yang dapat dimodifikasi termasuk faktor-faktor seperti hipertensi, diabetes mellitus, kolesterol darah tinggi, penyakit kardiovaskular, gaya hidup, fibrilasi atrium, merokok, dan konsumsi alkohol. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi relatif sedikit dan mencakup faktor-faktor seperti usia dan jenis kelamin. Hal ini termasuk bertambahnya usia, jenis kelamin (pria), dan genetika merupakan faktor risiko stroke yang tidak dapat dimodifikasi. Di sisi lain, faktor risiko stroke seperti hipertensi, diabetes mellitus dan merokok tembakau cenderung lebih banyak terjadi pada pria, sedangkan hiperkolesterolemia, kurang gerak dan obesitas cenderung lebih banyak terjadi pada wanita (Donkor, 2018; Venketasubramanian et al., 2017).

Diabetes melitus tipe 2 (T2DM) menduduki peringkat tinggi dalam agenda kesehatan internasional sebagai pandemi global dan sebagai ancaman bagi kesehatan manusia dan ekonomi global. Jumlah orang dengan T2DM di seluruh dunia meningkat lebih dari dua kali

lipat selama 20 tahun terakhir. Menurut Federasi Diabetes Internasional, 415 juta orang hidup dengan T2DM pada tahun 2015, dan pada tahun 2040 jumlahnya akan menjadi hampir 642 juta. Perkiraan ini sesuai dengan prevalensi global sebesar 8,8% (interval kepercayaan 95%, 7,2–11,4%) pada tahun 2015, dan prevalensi global yang diproyeksikan sebesar 10,4% (interval kepercayaan 95%, 8,5–13,5%) pada tahun 2040. Data epidemiologi memprediksi peningkatan yang tak terhindarkan dan tidak berkelanjutan dalam pengeluaran kesehatan global yang disebabkan oleh T2DM, sehingga pencegahan penyakit harus diberikan prioritas tinggi (Bellou et al., 2018).

T2D menjadi lebih sering terjadi dalam beberapa tahun terakhir di setiap negara secara global. Pertumbuhan yang kritis dan progresif ini dapat bergantung pada berbagai penyebab: penuaan populasi dunia, perkembangan ekonomi yang masif di negara-negara industri, perubahan kebiasaan makan yang diakibatkannya, gaya hidup yang tidak banyak bergerak. Namun, karena kurangnya gejala dan tanda pada tahap awal penyakit, diagnosis T2D dibuat ketika komplikasi telah terjadi: biasanya kondisi ini menjadi jelas ketika pasien menderita angina pektoris, infark miokard, stroke iskemik, PAD (penyakit arteri perifer), atau gagal jantung (Maida et al., 2022).

C. Analisis Bivariat

1. Analisis Hubungan Diabetes Melitus tipe 2 dengan Stroke Iskemik pada pasien poliklinik Saraf di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam Tahun 2021

Tabulasi silang hubungan kejadian diabetes melitus dengan stroke iskemik pada tabel 6 menunjukkan terdapat hubungan antara Diabetes Melitus tipe 2 dengan Stroke Iskemik pada pasien Poliklinik Saraf Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam Tahun 2021. Hasil uji *Risk Estimate* menunjukkan nilai *Odds Ratio* (OR) = 3,923 OR >1 yang artinya, pasien yang mengalami Diabetes Melitus Tipe 2 cenderung 3,9 kali lebih berisiko mengalami Stroke Iskemik dibandingkan pasien dengan tidak mengalami Diabetes Melitus tipe 2. Dan dari

hasil analisis didapatkan nilai 95% *confidence interval* = 1,806-8,524.

Tabel 6. Tabulasi Silang Hubungan Diabetes Melitus tipe 2 dengan Stroke Iskemik

	Stroke Iskemik		Tidak Stroke Iskemik		Total		P-Value	OR	95% CI
	N	(%)	N	(%)	N	(%)			
Diabetes Melitus tipe 2	45	37,5	26	21,7	71	59,2	0,000	3,923	1,806-8,524
Tidak Diabetes Melitus tipe 2	15	12,5	34	28,3	49	40,8			
Jumlah	60	50	60	50	120	100			

Penyakit kardiovaskular (CVD), termasuk stroke adalah masalah kesehatan utama di negara berkembang dan maju dengan efek merusak pada tingkat individu, keluarga dan masyarakat. Faktor risiko utama yang dapat dimodifikasi untuk stroke termasuk hipertensi, diabetes, merokok, dan dislipidemia. Diabetes adalah faktor risiko yang mapan untuk stroke. Hal ini dapat menyebabkan perubahan patologi pada pembuluh darah di berbagai lokasi dan dapat menyebabkan stroke jika pembuluh otak terkena secara langsung. *Emerging Risk Factors Collaboration* menunjukkan bahwa rasio hazard (HR) yang disesuaikan dengan diabetes adalah 2,27 (1,95–2,65) untuk stroke iskemik, 1,56 (1,19–2,05) untuk stroke hemoragik dan 1,84 (1,59–2,13) untuk stroke tidak terklasifikasi (Chen et al., 2018; Zhang et al., 2021).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Yang et al. (2019) yang menunjukkan diabetes tipe 2 secara signifikan terkait dengan peningkatan risiko infark serebral dan oklusi arteri serebral, tetapi tidak dengan perdarahan intraserebral atau perdarahan subarachnoid di usia lanjut dengan OR (95% CI) dari diabetes tipe 2 adalah 1,29 (1,03, 1,61) untuk infark serebral, 2,03 (1,20, 3,44) untuk oklusi arteri serebral, 0,52 (0,12, 2,21) untuk perdarahan subarachnoid dan 0,78 (0,45, 1,36) untuk perdarahan intraserebral (R. Yang et al., 2019). Penelitian Singh et al. (2019) juga menunjukkan terdapat hubungan antara diabetes mellitus dengan kejadian stroke iskemik ($p=0,02$) dan risiko stroke secara signifikan terkait dengan diabetes mellitus (OR=1,75, 95% dari C.I-1.09-2.79) (Singh et al., 2019).

Studi menunjukkan bahwa diabetes adalah faktor risiko stroke yang independen tetapi dapat dimodifikasi, baik stroke iskemik maupun hemoragik (Chen et al., 2018). Pasien dengan diabetes memiliki proporsi stroke iskemik yang lebih tinggi dibandingkan dengan stroke hemoragik, dan infark lakunar (yaitu, kecil 0,2 hingga 15 mm, infark non-kortikal) adalah jenis stroke yang paling umum. Hal ini mungkin karena prevalensi penyakit mikrovaskular yang lebih tinggi dan koeksistensi hipertensi pada pasien (Tun et al., 2017). Individu dengan diabetes mengembangkan dislipidemia yang ditandai dengan lipoprotein densitas rendah padat kecil, lipoprotein densitas tinggi berkurang dan peningkatan kadar triasilgliserol, serta aterogenesis yang dipercepat. Gangguan metabolisme, seperti resistensi insulin, hiperinsulinemia kompensasi, peradangan, hiperlipidemia, dan hiperglikemia juga dapat menyebabkan kejadian serebrovaskular pada orang dengan diabetes tipe 2. Hubungan negatif antara diabetes tipe 2 dan stroke hemoragik dapat mencerminkan proliferasi endotel dan penebalan membran basal pada pembuluh darah serebral yang diinduksi oleh diabetes tipe 2 yang menyebabkan peningkatan risiko infark tetapi tidak pecah (R. Yang et al., 2019).

Terdapat beberapa kemungkinan mekanisme dimana diabetes menyebabkan stroke. Hal ini termasuk disfungsi endotel vaskular, peningkatan kekakuan arteri usia dini, peradangan sistemik dan penebalan membran basal kapiler. Abnormalitas pada pengisian diastolik ventrikel kiri awal umumnya terlihat pada diabetes tipe II. Mekanisme gagal jantung

kongestif yang diisukan pada diabetes tipe II meliputi penyakit mikrovaskular, gangguan metabolisme, fibrosis interstisial, hipertensi, dan disfungsi otonom. Fungsi endotel vaskular sangat penting untuk menjaga integritas struktural dan fungsional dinding pembuluh darah serta kontrol vasomotor. Nitric oxide (NO) memediasi vasodilatasi, dan penurunan ketersediaannya dapat menyebabkan disfungsi endotel dan memicu kaskade aterosklerosis. Vaskulopati yang diinduksi oleh hiperglikemia kronis terkait hasil kerusakan endotel dalam percepatan aterosklerosis yang melekat pada diabetes. Oleh karena itu, prevalensi dan insiden penyakit kardiovaskular yang lebih tinggi termasuk stroke adalah umum pada populasi diabetes (Chen et al., 2018; Tun et al., 2017).

Penelitian ini mencerminkan pentingnya pendidikan kesehatan yang tepat dan peningkatan kesadaran tentang pencegahan primordial faktor risiko stroke terutama diabetes melitus. Orang-orang harus dimotivasi dan didorong untuk menjalani latihan fisik secara teratur dan menghindari gaya hidup yang tidak banyak bergerak. Terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian ini. Pertama, penelitian ini hanya meneliti resiko tertentu saja, masih terdapat resiko yang tidak diteliti yang mungkin mempengaruhi terjadinya stroke iskemik. Kedua, penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu berupa data rekam medik, oleh karena itu pasien yang tidak memiliki catatan rekam medik lengkap tidak termasuk kedalam subjek penelitian, sehingga hasil penelitian sangat ditentukan oleh validitas rekam medis.

KESIMPULAN

Penelitian mengenai hubungan diabetes melitus tipe 2 dan stroke iskemik ini menunjukkan Sebagian besar pasien Stroke Iskemik adalah menderita Diabetes Melitus tipe 2 yaitu sebanyak 45 pasien dengan presentase 75% dan sebanyak 34 pasien dengan presentase 56,7% pasien yang tidak Stroke Iskemik tidak menderita Diabetes Melitus tipe 2. Terdapat hubungan yang bermakna antara Diabetes Melitus tipe 2 dengan Stroke Iskemik Pada Pasien Poliklinik Saraf di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam Tahun 2021 dengan

responden yang mengalami Diabetes Melitus tipe 2 mengalami kecenderungan 3 kali lebih beresiko mengalami Stroke Iskemik.

SARAN

Diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pasien untuk memberikan informasi mengenai hubungan Diabetes Melitus tipe 2 dengan kejadian Stroke Iskemik serta mengedukasi pasien agar dapat mencegah komplikasi diabetes melitus tipe 2 terjadinya stroke iskemik dan diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar dapat meneliti dengan menggunakan metode penelitian seperti kohort agar dapat menghasilkan hasil yang lebih baik lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. Yushmanry Galindra, Sp.S dan ibu Isramilda, S.Si, M.Si yang telah memberikan saran dan kritik pada penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kepada Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bellou, V., Belbasis, L., Tzoulaki, I., & Evangelou, E. (2018). Risk Factors For Type 2 Diabetes Mellitus: An Exposure-Wide Umbrella Review Of Meta-Analyses. In *Plos ONE* (Vol. 13, Issue 3). Public Library Of Science. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194127>
- Chang, W. W., Fei, S. Z., Pan, N., Yao, Y. S., & Jin, Y. L. (2022). Incident Stroke And Its Influencing Factors In Patients With Type 2 Diabetes Mellitus And/Or Hypertension: A Prospective Cohort Study. *Frontiers In Cardiovascular Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.770025>
- Chaveepojnkamjorn, W., Boorasri, W., Viwatwongkasem, C., Siri, S., & Kienkaiakda, W. (2020). Association Between Hemoglobin A1c And Acute Ischemic Stroke Among Patients With Type-2 Diabetes: A Case-Control Study.

- International Journal Of Diabetes In Developing Countries*, 40(4), 555–560. <https://doi.org/10.1007/S13410-020-00806-7>
- Chen, R., Ovbiagele, B., & Feng, W. (2018). Diabetes And Stroke: Epidemiology, Pathophysiology, Pharmaceuticals And Outcomes. *American Journal Of The Medical Sciences*, 351(4), 380–386. <https://doi.org/10.1016/J.Amjms.2016.01.011>
- Donkor, E. S. (2018). Stroke In The 21st Century: A Snapshot Of The Burden, Epidemiology, And Quality Of Life. In *Stroke Research And Treatment* (Vol. 2018). Hindawi Limited. <https://doi.org/10.1155/2018/3238165>
- Hardika, B. D., Yuwono, M., & Zulkarnain, H. (2020). Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Terjadinya Stroke Non Hemoragik Pada Pasien Di RS RK Charitas Dan RS Myria Palembang. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 9(2), 268. <https://doi.org/10.36565/Jab.V9i2.234>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *PROFIL KESEHATAN 2018*.
- Khoshnam, S. E., Winlow, W., Farzaneh, M., Farbood, Y., & Moghaddam, H. F. (2017). Pathogenic Mechanisms Following Ischemic Stroke. In *Neurological Sciences* (Vol. 38, Issue 7, Pp. 1167–1186). Springer-Verlag Italia S.R.L. <https://doi.org/10.1007/S10072-017-2938-1>
- Maida, C. D., Daidone, M., Pacinella, G., Norrito, R. L., Pinto, A., & Tuttolomondo, A. (2022). Diabetes And Ischemic Stroke: An Old And New Relationship An Overview Of The Close Interaction Between These Diseases. In *International Journal Of Molecular Sciences* (Vol. 23, Issue 4). MDPI. <https://doi.org/10.3390/Ijms23042397>
- Murphy Jx, S., & Werring, J. D. (2020). Stroke: Causes And Clinical Features. *Medicine*, 48(9), 561–566.
- Nomani, A. Z., Nabi, S., Ahmed, S., Iqbal, M., Rajput, H. M., & Rao, S. (2016). High HbA1c Is Associated With Higher Risk Of Ischaemic Stroke In Pakistani Population Without Diabetes. *Stroke And Vascular Neurology*, 133–139. <https://doi.org/10.1136/Svn-2016>
- Saefurrohman, M. Z., Azam, M., Rahayu, S. R., & Cahyati, W. H. (2022). Incidence Of Stroke And Associated Risk Factors In Bogor, Indonesia: A Nested Case-Control Study. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 17(4), 621–629. <https://doi.org/10.15294/Kemas.V17i4.36022>
- Singh, S. K., Semwal, J., Shikha, D., Singh, Y., Bansal, D., & Bhattacharya, S. (2019). Diabetes Mellitus As A Risk Factor For Ischemic Stroke: A Case Control Study. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 6(4), 1554. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.Ijcmph20191383>
- Soriano-Reixach, M. M., Vivanco-Hidalgo, R. M., Ois, A., Rodríguez-Campello, A., & Roquer, J. (2018). Interaction Of Sex And Diabetes On Outcome After Ischemic Stroke. *Frontiers In Neurology*, 9(APR). <https://doi.org/10.3389/Fneur.2018.00250>
- Sunanda, T., Kumar, S., & Sai, N. (2016). Role Of HbA1c At Admission On Severity And Functional Outcome Of Ischemic Stroke In Patients With Diabetes Mellitus. *Journal Of Neurology & Neurophysiology*, 7(3). <https://doi.org/10.4172/2155-9562.1000377>
- Tun, N. N., Arunagirinathan, G., Munshi, S. K., & Pappachan, J. M. (2017). Diabetes Mellitus And Stroke: A Clinical Update. *World Journal Of Diabetes*, 8(6), 235–248.
- Venketasubramanian, N., Yoon, B. W., Pandian, J., & Navarro, J. C. (2017). Stroke Epidemiology In South, East, And South-East Asia: A Review. In *Journal Of Stroke* (Vol. 19, Issue 3, Pp. 286–294). Korean Stroke Society. <https://doi.org/10.5853/Jos.2017.00234>
- Yang, F.-F., Diubah, D., Tidak, D., Dengan, B., Cva, K., Pada, B., Cva, P., Rs, D., Waluya, P., & Malang, S. (2018). Factors That Can Be Changed And Can Not Be Changed In Relationship With Cva Sense Recurring In Cva Patients In Hospital Hospital Waluya Sawahan Malang. In *Nursing News* (Vol. 3, Issue 1).
- Yang, R., Pedersen, N. L., Bao, C., Xu, W., Xu, H., Song, R., Qi, X., & Xu, W. (2019). Type 2 Diabetes In Midlife And Risk Of

Cerebrovascular Disease In Late Life: A Prospective Nested Case–Control Study In A Nationwide Swedish Twin Cohort. *Diabetologia*, 62(8), 1403–1411. <https://doi.org/10.1007/S00125-019-4892-3>

Zhang, L., Li, X., Wolfe, C. D. A., O’Connell, M. D. L., & Wang, Y. (2021). Diabetes As An Independent Risk Factor For Stroke Recurrence In Ischemic Stroke Patients: An Updated Meta-Analysis. In *Neuroepidemiology* (Vol. 55, Issue 6, Pp. 427–435). S. Karger AG. <https://doi.org/10.1159/000519327>