

## HUBUNGAN ANTARA KADAR HbA1c DENGAN KEJADIAN STROKE PADA PASIEN DIABETES MELITUS

Kajian pada Pangkalan Data BEST DIAB 2 RSUD Ulin Banjarmasin

Merdayana<sup>1</sup>, Nanang Miftah Fajari<sup>2</sup>, Mohammad Bakhriansyah<sup>3</sup>,  
Nanik Tri Wulandari<sup>2</sup>, Siti Wasilah<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran,  
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Penyakit Dalam, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat,  
Banjarmasin, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat,  
Banjarmasin, Indonesia

Email koresponden: [merdayanaar@gmail.com](mailto:merdayanaar@gmail.com)

**Abstract:** *Diabetes mellitus (DM) a chronic disease characterized by an increased blood sugar levels exceeding a normal limit. DM complications, such as stroke arise because of blood glucose levels are not controlled nor handled properly. The higher the HbA1c level, the easier it is for stroke complications to occur. The study aimed to determine the relationship between HbA1c level and the incidence of stroke in DM patients. This is a cross-sectional observational analytic study using patient data obtained from the Borneo Wetland Study on Diabetes 2 (BEST-DIAB 2) database owned by Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin from from 2019-April 2022. Stroke patients were selected as many as 49 people using total sampling method and 49 non-stroke patients were selected using simple random sampling method. Data were then analyzed using Chi square test with a statistical software, i.e. SPSS version 26 with 95% of confidence interval ( $\alpha=0.05$ ). This study showed that there was no statistically significant relationship between HbA1c level and the risk of stroke for patients with DM at RSUD Ulin Banjarmasin ( $p=0.110$ ).*

**Keywords:** *HbA1c levels, stroke, diabetes mellitus, BEST-DIAB 2, RSUD Ulin Banjarmasin.*

**Abstrak:** *Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang melebihi batas normal. Komplikasi DM timbul karena kadar glukosa tidak terkendali dan tidak tertangani dengan baik sehingga menyebabkan timbulnya komplikasi stroke. Semakin tinggi kadar HbA1c maka risiko komplikasi stroke akan mudah terjadi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar HbA1c dengan kejadian stroke pada pasien DM. Penelitian observasional analitik ini merupakan penelitian potong lintang dengan menggunakan data pasien yang tercatat di pangkalan data Borneo Wetland Study on Diabetes 2 (BEST-DIAB 2) milik Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2019-April 2022. Pasien stroke dipilih sebanyak 49 orang dengan menggunakan metode total sampling dan 49 data pasien tidak stroke dipilih menggunakan metode simple random sampling (rasio 1:1). Data dianalisis menggunakan uji Chi square dengan perangkat lunak SPSS versi 26 pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ). Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kadar HbA1c dengan kejadian stroke pada pasien DM di RSUD Ulin Banjarmasin ( $p=0,110$ ).*

**Kata-kata kunci:** kadar HbA1c, stroke, diabetes melitus, BEST-DIAB 2, RSUD Ulin Banjarmasin.

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang melebihi batas normal.<sup>1</sup> *International Diabetes Federation* (IDF) melaporkan perkiraan 537 juta orang menderita DM pada tahun 2021, dan jumlah ini diperkirakan akan mencapai 643 juta pada tahun 2030, dan 783 juta pada tahun 2045. Tahun 2021 diperkirakan 541 juta orang mengalami gangguan toleransi glukosa.<sup>2</sup> Selain itu, IDF juga mencatat bahwa Indonesia kini berada pada peringkat ke-5 sebagai negara dengan angka DM tertinggi di dunia.<sup>2</sup> Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKEDAS) tahun 2018 prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada semua umur di provinsi Kalimantan Selatan yaitu sebesar 23.915.<sup>3</sup>

Komplikasi DM timbul karena kadar glukosa tidak terkontrol dan tidak tertangani dengan baik sehingga menyebabkan timbulnya komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler. Salah satu komplikasi makrovaskuler pada DM adalah stroke.<sup>4</sup> Adapun indikator kendali gula darah pada pasien DM ditunjukkan dengan kadar HbA1c. Semakin tinggi kadar HbA1c maka risiko komplikasi makrovaskuler akan mudah terjadi. *American Diabetes Association* (ADA) menyatakan besarnya kadar HbA1c penderita DM menjadi indikator status kontrol glikemik dari 3 bulan sebelumnya. Penderita yang mampu mempertahankan level HbA1c di bawah batas yang telah ditentukan (<7%) dapat mengurangi komplikasi yang terjadi.<sup>5</sup>

Mekanisme utama stroke pada pasien DM adalah adanya suatu proses aterosklerosis. Sebanyak 30% pasien dengan aterosklerosis pada pembuluh darah di otak mempunyai latar belakang DM. Hal ini dikarenakan hiperglikemia menyebabkan kerusakan dinding pembuluh darah besar dan perifer. Selain itu juga akan meningkatkan agregasi platelet. Kedua proses tersebut dapat memicu timbulnya aterosklerosis. Penderita DM memiliki

risiko tiga kali lipat terkena stroke dan mencapai tingkat tertinggi pada usia 50-60.<sup>6</sup>

Stroke merupakan penyakit yang paling sering menyebabkan kecacatan berupa kelumpuhan anggota gerak, gangguan bicara, proses berpikir, dan daya ingat sebagai akibat gangguan fungsi otak. Hal tersebut memberikan pengaruh yang besar terhadap kualitas hidup terkait kesehatan pada pasien stroke. Kemandirian dan mobilitas penderita stroke menjadi berkurang atau bahkan hilang terutama dalam menjalankan aktivitas kehidupannya sehari-hari seperti makan, minum, mandi, berpakaian, dan sebagainya.<sup>7</sup> Penelitian Guo et al menyatakan bahwa DM merupakan faktor risiko terjadinya stroke rekuren. Hal yang menyebabkan terjadinya stroke rekuren adalah rendahnya kesadaran masyarakat akan DM, jumlah pasien yang mengetahui dirinya memiliki penyakit DM sangat rendah, dan DM tidak diobati dalam waktu yang lama.<sup>8</sup>

Data *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa setiap tahunnya terdapat 13,7 juta kasus baru stroke dan sekitar 5,5 juta kematian akibat penyakit stroke.<sup>7</sup> Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKEDAS) tahun 2018, prevalensi stroke meningkat pada tahun 2018 dibandingkan tahun 2013. Secara nasional, prevalensi stroke di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 10,9% atau sekitar 2.120.362 orang.<sup>8</sup> Prevalensi stroke di Kalimantan Selatan tahun 2018 berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur  $\geq 15$  tahun adalah sebesar 12,7% menjadikan provinsi Kalimantan Selatan menduduki peringkat 6 dari seluruh provinsi di Indonesia.<sup>7,9</sup>

Beberapa penelitian telah mengkaji hubungan antara DM, HbA1c dan stroke. Pada penelitian observasional di RSUP H Adam Malik Medan, RS dr. Karyadi Semarang, dan RS Annisa *Medical Centre* menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara peningkatan kadar HbA1c, DM, dan kejadian stroke.<sup>12,13,14</sup>

Informasi terkait pasien DM yang

berobat di Poli Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin tercatat di pangkalan data BEST DIAB 2. Informasi ini termasuk kadar HbA1c dan berbagai komplikasi akibat DM seperti stroke. Namun selama ini belum ada penelitian khusus yang menganalisis hubungan kejadian stroke dengan kadar HbA1c.

Berdasarkan data BEST DIAB 2 yang telah dikumpulkan dari pasien di Poli Endokrin RSUD ULIN Banjarmasin sampai bulan April 2022, didapatkan bahwa ada beberapa pasien yang mengalami kejadian stroke namun selama ini belum ada penelitian khusus yang menganalisis hubungan kejadian stroke dengan kadar HbA1c.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti melakukan penelitian tentang “Hubungan Antara Kadar HbA1c dengan Kejadian Stroke Pada Pasien DM di Poli Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin Kajian Pada Pangkalan Data BEST DIAB 2 RSUD ULIN Banjarmasin”.

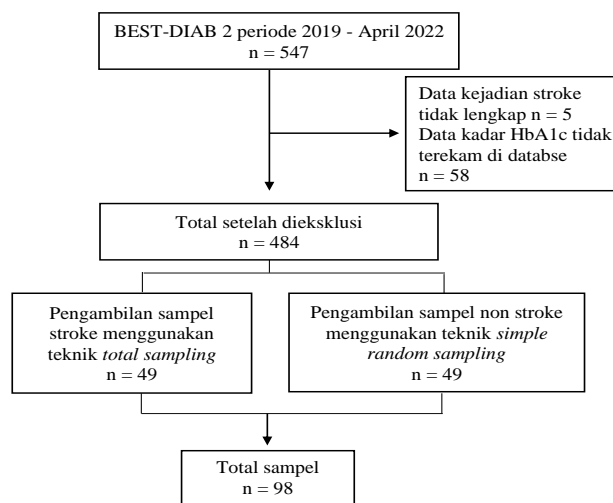
### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional study*) dengan pengambilan data sekunder penderita DM di Poli Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin pada pangkalan data *Borneo*

*Wetland Study on Diabetes 2 (BEST-DIAB 2)*. Pengambilan sampel pasien stroke dengan menggunakan metode *total sampling*. Sampel pasien non stroke diambil menggunakan metode *simple random sampling*, sehingga jumlah antara pasien stroke dan pasien non stroke sama dengan rasio terhadap kontrol 1:1 yang memenuhi kriteria inklusi kemudian akan dilakukan analisis data secara bivariat dengan menggunakan uji *Chi Square* pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) dengan menggunakan aplikasi statistik IBM *Statistical Program for Social Science (SPSS) For Windows* versi 26.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November hingga Desember 2022 dengan mengambil data pada pangkalan data BEST-DIAB 2 di RSUD Ulin Banjarmasin. Terdapat sebanyak 547 data pasien yang tercatat pada pangkalan BEST-DIAB 2 periode 2019 sampai April 2022. Pasien stroke diambil dengan sebanyak 49 orang. Pasien tidak stroke kemudian diambil dengan rasio 1:1 terhadap pasien stroke. Jumlah sampel akhir yang telah memenuhi kriteria inklusi sebanyak 98 orang. Tahapan pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Tahapan pengambilan sampel

Tabel 1. Karakteristik Dasar Subyek Penelitian Hubungan antara lama Menderita Diabetes Melitus dengan Kejadian Stroke di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin.

Karakteristik		Stroke n = 49	Tidak Stroke n = 49
Jenis Kelamin, n (%)	Laki-laki	17 (34,7)	18 (36,7)
	Perempuan	32 (65,3)	31 (63,3)
Usia	rerata tahun ( $\pm$ sd)	54,11 $\pm$ 6,93	52,55 $\pm$ 11,03
Indeks Massa Tubuh	rerata kg/m <sup>2</sup> ( $\pm$ sd)	25,70 $\pm$ 4,96	29,83 $\pm$ 22,78
Durasi Diabetes Melitus, n (%)	<5 tahun	17 (34,7)	20 (40,8)
	5-10 tahun	12 (24,5)	12 (24,5)
	>10 tahun	20 (40,8)	17 (34,7)
Hipertensi, n (%)	Ya	43 (87,8)	32 (65,3)
	Tidak	6 (12,2)	17 (34,7)
Hemoglobin	rerata g/dL ( $\pm$ sd)	12,63 $\pm$ 1,85	12,78 $\pm$ 1,82
Kolesterol total	rerata mg/dL ( $\pm$ sd)	217,16 $\pm$ 92,90	220,67 $\pm$ 59,51
LDL	rerata mg/dL ( $\pm$ sd)	143,16 $\pm$ 55,90	155,44 $\pm$ 48,88
HDL	rerata mg/dL ( $\pm$ sd)	52,48 $\pm$ 27,33	49,71 $\pm$ 12,10
Trigliserida	rerata mg/dL ( $\pm$ sd)	206,59 $\pm$ 201,50	182,54 $\pm$ 88,74

Tabel 1 menunjukkan bahwa pasien pada kelompok stroke dan tidak stroke sebagian besar berjenis kelamin perempuan yaitu masing-masing 32 orang (65,3%) dan 31 orang (63,3%). Berdasarkan usia, rerata usia pada kelompok stroke dan kelompok tidak stroke yaitu masing-masing 54,11 tahun dan 52,55 tahun. Berdasarkan IMT, rerata IMT pada kelompok stroke dan kelompok tidak stroke yaitu masing-masing 25,70 kg/m<sup>2</sup> dan 29,83 kg/m<sup>2</sup>. Pasien pada kelompok stroke sebagian besar memiliki durasi DM >10 tahun yaitu 20 orang (40,8%), sedangkan pasien non stroke sebagian besar memiliki durasi DM selama <5 tahun yaitu 20 orang (40,8%). Pasien pada kelompok stroke dan tidak stroke sebagian besar memiliki riwayat hipertensi

yaitu masing-masing 43 orang (87,8%) dan 32 orang (65,3%). Rerata kadar Hb pada kelompok stroke dan kelompok tidak stroke yaitu masing-masing 12,63 g/dL dan 12,78 g/dL. Rerata kadar kolesterol total pada kelompok stroke dan kelompok tidak stroke yaitu masing-masing 217,16 mg/dL dan 220,67 mg/dL. Rerata kadar LDL pada kelompok stroke dan kelompok tidak stroke yaitu masing-masing 143,16 mg/dL dan 155,44 mg/dL. Rerata kadar HDL pada kelompok stroke dan kelompok tidak stroke yaitu masing-masing 52,48 mg/dL dan 49,71 mg/dL. Rerata kadar trigliserida pada kelompok stroke dan kelompok tidak stroke yaitu masing-masing 206,59 mg/dL dan 182,54 mg/dL.

Tabel 2. Analisis Hubungan antara Lama Menderita Diabetes Melitus dengan Kejadian Stroke di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin.

HbA1c	Stroke (n = 49)	Tidak Stroke (n = 49)	<i>p-value</i>
< 7%	8 (16,3%)	3 (6,1%)	0,110
$\geq$ 7%	41 (83,7%)	46 (93,9%)	

Tabel 2. menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok stroke ditemukan pada kelompok dengan kadar HbA1c  $\geq$  7% yaitu

sebanyak 41 orang (83,7%). Kelompok yang tidak stroke sebagian besar juga ditemukan pada kelompok dengan kadar

HbA1c  $\geq 7\%$  yaitu sebanyak 46 orang (93,9%).

Hasil analisis bivariat dengan menggunakan uji Chi-square tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik ( $p=0,110$ ) antara kadar HbA1c dengan kejadian stroke pada pasien DM di RSUD Ulin Banjarmasin. Tidak adanya hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c dengan kejadian stroke pada pasien DM dapat disebabkan karena HbA1c yang diukur hanya pada saat pemeriksaan awal, padahal perlu dilakukan pengukuran kadar HbA1c minimal dua hingga empat kali dalam setahun untuk dapat lebih mengetahui tingkat pengontrolan dan lama terjadinya DM pada pasien.<sup>15</sup> Semakin lama DM atau semakin lama dilakukan pengontrolan DM yang tidak baik, akan menyebabkan dampak yang lebih buruk karena semakin banyak fungsi normal organ tubuh yang dirusak oleh keadaan hiperglikemia.<sup>16</sup>

Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Saputra et al., pada pasien stroke iskemik di RSUD Ulin Banjarmasin ( $p=0,104$ ).<sup>16</sup> Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra et al., adalah sama-sama memiliki sampel yang sedikit dan pengukuran HbA1c yang dilakukan hanya sekali. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Saputra et al., adalah penelitian Saputra et al., meneliti pada pasien stroke iskemik yang dilakukan di departemen ilmu penyakit saraf dan departemen ilmu patologi klinik RSUD Ulin Banjarmasin untuk melihat perbandingan DM terkontrol dan DM tidak terkontrol dengan uji statistik fisher's exact test sedangkan penelitian ini meneliti pada pasien DM di poli endokrin RSUD Ulin Banjarmasin untuk melihat hubungan kadar HbA1c dengan kejadian stroke (tanpa membedakan jenis stroke) pada pasien DM menggunakan uji Chi Square.

Hasil ini juga didukung penelitian sebelumnya oleh Balqis et al., pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Muhammadiyah Lamongan yang menunjukkan bahwa tidak

terdapat hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan kejadian stroke infark trombotik.<sup>17</sup> Penelitian yang dilakukan Balqis et al., dan penelitian ini sama-sama tidak menunjukkan hubungan yang bermakna karena menggunakan data sekunder yang mana informasi terkait variabel penelitian tidak lengkap sehingga tidak dapat mengontrol variabel pengganggu yang mungkin masih berpengaruh terhadap hasil penelitian.

Hasil tabel 2 ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Masahiro et al., dengan jumlah sampel 3627 orang yang menunjukkan hubungan yang bermakna antara HbA1c dengan kejadian pasien stroke iskemik.<sup>18</sup> Penelitian ini memiliki jumlah sampel penelitian yang besar dan mereka direkrut dari beberapa pusat perawatan stroke yang merawat pasien dengan kriteria standar dan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis multivariat yang telah mempertimbangkan faktor risiko lainnya.

Hasil ini juga tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Lubis yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara HbA1c dengan kejadian stroke iskemik pada pasien DM.<sup>12</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Lubis memiliki pasien DM dengan kadar HbA1c  $>7\%$  angka kejadian terjadinya stroke 100% sedangkan pasien DM dengan kadar HbA1c  $\leq 7\%$  angka kejadian terjadinya stroke 8,6% dan pasien DM dengan kadar HbA1c  $>7\%$  angka tidak terjadinya stroke 0% sedangkan pasien DM dengan kadar HbA1c  $\leq 7\%$  angka tidak terjadinya stroke 91,4% namun pada penelitian ini sebagian besar kelompok stroke pada pasien DM ditemukan pada kelompok dengan kadar HbA1c  $\geq 7\%$  dengan angka kejadian 83,7%. Kelompok yang tidak stroke sebagian besar juga ditemukan pada kelompok dengan kadar HbA1c  $\geq 7\%$  dengan angka kejadian 93,9%.

Penelitian ini merupakan penelitian pertama yang melakukan analisis hubungan

antara kadar HbA1c dengan kejadian stroke pada pasien DM di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin sehingga penelitian ini juga dapat memberikan gambaran kadar HbA1c dan kejadian stroke pada pasien DM di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin.

Walaupun demikian, masih terdapat beberapa kelemahan dalam penelitian ini yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Pertama, jumlah sampel yang sedikit. Hal ini menyebabkan kurangnya kekuatan untuk mendeteksi hubungan antara kadar HbA1c dengan kejadian stroke pada pasien DM di RSUD Ulin Banjarmasin.<sup>19</sup> Kedua, penelitian ini menggunakan analisis secara bivariat sehingga tidak dapat mengontrol faktor risiko lain yang mungkin masih berpengaruh terhadap hasil penelitian. Pada tabel 1 terkait faktor risiko kejadian stroke, hipertensi terjadi pada kelompok pasien stroke sebesar 87,8% dan pada kelompok tidak stroke sebesar 65,3%. Hal ini bisa menjadi salah satu faktor risiko utama terjadinya stroke pada pasien DM di penelitian ini.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menjadi tambahan referensi mengenai hubungan antara kadar HbA1c dengan kejadian stroke pada pasien DM, terutama di RSUD Ulin Banjarmasin serta memberi gambaran kepada dokter dan pasien mengenai pentingnya mengendalikan kadar HbA1c sesuai target agar tidak terjadi komplikasi stroke. Penelitian ini juga dapat dijadikan acuan pada penelitian selanjutnya dengan menggunakan rancangan penelitian yang mengontrol faktor risiko lain (multivariat), dan menggunakan rancangan penelitian lain seperti cohort maupun case-control.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti menyimpulkan bahwa sebanyak 11 orang (11,2%) pasien DM memiliki kadar HbA1c <7% dan kadar HbA1c  $\geq$ 7% sebanyak 87 orang (88,8%). Sebanyak 54 orang (9,9%) dari total 547 pasien pasien DM di Poli Endokrin RSUD

Ulin Banjarmasin mengalami kejadian stroke. Tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik ( $p=0,110$ ) antara kadar HbA1c dengan kejadian stroke pada pasien DM di Poli Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin.

Saran untuk penelitian selanjutnya menggunakan rancangan penelitian *cohort* atau *case control*. Bisa juga menggunakan desain penelitian multivariat sehingga didapatkan hasil yang lebih akurat. Melibatkan sampel yang lebih besar dan melengkapi informasi mengenai riwayat penyakit dan data pemeriksaan fisik pada pangkalan data BEST-DIAB 2.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tetap produktif, cegah dan atasi diabetes melitus. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2020;1–10.
2. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas 10th edition. Brussels: International Diabetes Federation; 2021.
3. Tim Penyusun Riskesdas. Laporan Provinsi Kalimantan Selatan riskesdas 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
4. Yuhelma, Hasneli Y, Nauli FA. Identifikasi dan analisis komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler pada pasien diabetes mellitus. *Journal Online Mahasiswa*. 2015;2(1):569–79.
5. Enggardany R. Hubungan merokok, aktivitas fisik, pola konsumsi dan kepatuhan minum obat dengan kadar HbA1c pada penderita diabetes melitus di Indonesia (analisis data Indonesia family life survey 5). Universitas Airlangga; 2020.
6. Sari EK, Agata A, Adistiana. Korelasi riwayat hipertensi dan diabetes mellitus dengan kejadian stroke. *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia (JIKPI)*. 2021;2(2):21–8.
7. Mustapa AR. Gambaran kualitas hidup pasien pasca stroke di rumah sakit

- umum daerah Prof. Dr. Aloei Saboe Kota Gorontalo. Universitas Hasanuddin. 2022.
8. Basuki R, Istiqomah S, Budiasa JG. Hubungan antara diabetes melitus tipe 2 terkontrol dan tidak terkontrol terhadap kejadian stroke iskemik. 2015
  9. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Stroke dont be the one. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehat RI. 2018;1–10.
  10. Yampapy DWD. Hubungan kejadian stroke non hemoragik dengan fibrilasi atrium di RSUD Sele Be Solu. Universitas Papua; 2021.
  11. Oktovin, Nurachmah E, Syafwani M. Studi fenomenologi pengalaman keluarga suku banjar selama merawat anggota keluarga dengan kondisi stroke di Banjarmasin. *Jurnal Keperawatan Suaka Insan*. 2020;5(1):153–63.
  12. Lubis AMA. Hubungan HbA1c dengan kejadian stroke iskemik pada pasien diabetes mellitus. Universitas Sumatera Utara; 2016.
  13. Widyatmojo H, Suromo LB. Hubungan hemoglobin terglikosilasi (HbA1c) dengan risiko kardiovaskular pada pasien diabetes mellitus. *Medica Hospitalia: Journal of Clinical Medicine*. 2020;7(2):379–383.
  14. Hanniya RM, Akbar MR, Nurhayati E. Hubungan antara kadar HbA1c dengan komplikasi makrovaskular pada penderita diabetes mellitus tipe 2. *Prosiding Pendidikan Dokter*. 2017;3(2):46–52.
  15. Gao Y, Jiang L, Wang H, Yu C, Wang W, Liu S, et al. Association between elevated hemoglobin A1c levels and the outcomes of patients with small-artery occlusion: A hospital-based study. *PLOS One*. 2016;11(8):1–11.
  16. Shin SB, Kim TU, Hyun JK, Kim JY. The prediction of clinical outcome using HbA1c in acute ischemic stroke of the deep branch of middle cerebral artery. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2015;39(6):1011–1017.
  17. Balqis D, Adrianto Y, Prayitno JH. HbA1c levels in type 2 diabetes mellitus patients with and without incidence of thrombotic stroke. *Indonesia Journal of Clinical Pathology Medical Laboratory*. 2016;23(1):56–60.
  18. Kamouchi M, Matsuki T, Hata J, Kuwashiro T, Ago T, Sambongi Y, et al. Prestroke glycemic control is associated with the functional outcome in acute ischemic stroke: The fukuoka stroke registry. 2011;42(10):2788–94.
  19. Bakhriansyah M, Souverein PC, Klungel OH, De Boer A, Blom MT, Tan HL. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and the risk of out-of-hospital cardiac arrest: A case-control study. *Europace*. 2019;21(1):99–105.

