

## HUBUNGAN HIPERGLIKEMIA REAKTIF DENGAN PROGNOSTIK STROKE ISKEMIK DI RUMAH SAKIT BUDI KEMULIAAN KOTA BATAM

Yusmahenry Galindra<sup>1</sup>, Sukma Sahreni<sup>2</sup>, Zilvina Andjellya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Batam, yusmahenrygalindra@univbatam.ac.id

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Batam, sukmasahreni@univbatam.ac.id

<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Batam, zilvinandjellya31@gmail.com

### ABSTRACT

**Background:** Stroke is the process of death from brain cells due to lack of oxygen supply to the brain. An ischemic stroke is an episode of neurological dysfunction caused by focal, spinal, or focal cerebral infarction. Stroke is the second leading cause of death in the world and the third cause of disability in the world. There are many factors that are thought to play a role in the onset of stroke, one of which is hyperglycemia. The purpose of this study is to find out the relationship of reactive hyperglycemia with ischemic stroke prognostics at Budi Kemuliaan hospital in Batam city in 2020-2021. **Method:** Observational analytic research with approaching cross sectional that is done at RSBK in Batam City On December 2021. In this study, the population is all ischemic stroke patients recorded in medical records at Budi Kemuliaan Hospital Batam for the period August 2020 - July 2021. The technique of tacking sample is purposive samplly with the number of samples are 107. The result of resorser analysed with frequency distribution, tabulated crosswise then examined with chi-square. **Result:** The result of analysis chi-square is obtained  $p = 0,003$  where  $p$  is smaller than with significancy level ( $\alpha$ ) = 5% (0,05). **Conclusion:** There is the relationship between reavtive hyperglycemia with prognostik of ischemic stroke at RSBK Batam city.

---

**Keywords:** Ischemic Stroke, Hyperglycemia, Prognostic

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Stroke merupakan proses kematian dari sel otak yang dikarenakan suplai oksigen yang kurang ke otak. Stroke iskemik adalah suatu episode disfungsi neurologis yang disebabkan oleh infark serebral fokal, spinal, atau retinal. Saat ini stroke menjadi penyebab kematian kedua di dunia dan penyebab kecacatan ketiga di dunia. Ada banyak faktor yang diduga berperan dalam timbulnya stroke, salah satunya adalah hiperglikemia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan hiperglikemia reaktif dengan prognostik stroke iskemik di rumah sakit Budi Kemuliaan kota Batam tahun 2020-2021. **Metode:** Penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan di RSBK Kota Batam pada Desember tahun 2021. Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi yaitu keseluruhan pasien stroke iskemik yang tercatat pada rekam medis di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam periode Agustus 2020 – Juli 2021. Teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 107 responden. Hasil penelitian dianalisis dengan distribusi frekuensi, ditabulasi silang kemudian diuji dengan *chi-square*. **Hasil:** Hasil analisis *chi-square* didapatkan  $p = 0,003$  dimana  $p$  lebih kecil dibandingkan dengan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 5% (0,05). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara hiperglikemia reaktif dengan prognostik stroke iskemik di rumah sakit Budi Kemuliaan kota Batam.

---

**Kata Kunci:** Stroke Iskemik, Hiperglikemia, Prognostik

## PENDAHULUAN

Saat ini, stroke menjadi penyebab kematian kedua di dunia setelah penyakit jantung iskemik dan penyebab kecacatan ketiga di dunia (Katan & Luft, 2018). Stroke merupakan proses kematian dari sel otak yang dikarenakan suplai oksigen yang kurang ke otak. Suplai oksigen tersebut berkurang dikarenakan adanya sumbatan atau pembuluh darah yang pecah (Owolabi et al., 2015).

Menurut WHO tahun 2018, sekitar 7,75 juta orang meninggal karena stroke di dunia. *Center for Disease Control* tahun 2020 melaporkan satu orang meninggal setiap empat menit karena stroke di Amerika Serikat (Katan & Luft, 2018). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Kementerian Kesehatan tahun 2018 di Indonesia, prevalensi stroke di Indonesia meningkat dari 7% pada tahun 2013 menjadi 10,9% pada tahun 2018 (Kemenkes, 2018). Prevalensi penyakit stroke meningkat seiring bertambahnya usia dengan kasus tertinggi pada kelompok umur 75 tahun keatas (50,2%) dan terendah pada kelompok umur 15-24 tahun (0,6%) (Depkes RI, 2017).

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Batam (2020), jumlah kasus baru kejadian penyakit stroke di seluruh rumah sakit Kota Batam mengalami peningkatan, yaitu ditemukan jumlah kasus stroke pada tahun 2019 sebanyak 937 kasus dan pada tahun 2020 ditemukan sebanyak 2.058 kasus (Bachtiar, 2021).

Stroke merupakan suatu keadaan dimana ditemukan tanda klinis yang berkembang cepat berupa defisit neurologis fokal dan global, yang dapat memberat dan berlangsung lama selama 24 jam atau lebih atau dapat menyebabkan kematian, tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain vaskular. Klasifikasi umum stroke ada dua, yaitu stroke iskemik dan hemoragik. Stroke iskemik diakibatkan adanya sumbatan aliran darah arteri dalam waktu lama ke bagian otak. Stroke

hemoragik terjadi karena perdarahan dalam otak (Azhari, 2017).

Prevalensi stroke yang tinggi di Indonesia dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko antara lain obesitas, kurang latihan fisik, diet tidak sehat, merokok, tekanan darah tinggi, peningkatan gula darah (Hiperglikemia), dan peningkatan lipid darah (Baldwin et al., 1966). Hiperglikemia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit stroke. Selain sebagai faktor risiko, hiperglikemia dapat juga timbul pada pasien stroke yang sebelumnya tidak memiliki riwayat diabetes melitus atau disebut dengan hiperglikemia reaktif.

Hiperglikemia reaktif merupakan kenaikan kadar gula darah pada pasien stroke yang tidak memiliki riwayat diabetes melitus (DM) sebelumnya (Baldwin et al., 1966). Kelainan ini kemungkinan disebabkan oleh peningkatan drastis sekresi kortisol sebagai respon dari segala jenis stres yang diperantarai susunan sistem saraf pusat melalui peningkatan aktivitas sistem aksis hipotalamus-pituitari-adrenal. Sekresi kortisol yang berlebihan akan merangsang peningkatan glukoneogenesis yang menyebabkan tubuh mengalami kelebihan glukosa sehingga terjadi hiperglikemia (Sherwood, 2001).

Hiperglikemia sangat umum terjadi pada stroke iskemik. Hiperglikemia memperburuk prognosis dengan cara asidosis intraseluler, peningkatan lipolisis, *blood-brain barrier*, memacu konversi infark hemoragik, akumulasi glutamat, dan edema otak (Badiger et al., 2013). Pertama, hiperglikemia akan menyebabkan perubahan sawar darah otak, edema serebri, dan kelainan perdarahan. Kedua, keadaan hiperglikemia akan memperparah keadaan asidosis karena adanya penimbunan asam laktat, sehingga meningkatkan pembentukan radikal bebas, mengganggu transduksi sinyal intraseluler dan aktivasi dari endonuklease. Hal ini akan menimbulkan kerusakan yang lebih luas pada

jaringan otak. Ketiga, hiperglikemia akan merangsang dikeluarkannya asam amino tertentu, terutama glutamat, yang berperan penting dalam mengaktivasi reseptor glutamat post-sinaptik, terutama reseptor NMDA (N-methyl-D- aspartate). Proses ini akan mengakibatkan influks ion  $Ca^{2+}$  serta  $Na^+$  berlebih yang menyebabkan kerusakan neuron (Dinarsari, 2018).

Pasien dengan kondisi stroke umumnya mengalami gangguan fungsional tubuh, seperti gangguan motorik, gangguan psikologi atau gangguan perilaku dengan adanya hiperglikemia yang mampu meningkatkan kerusakan otak akan memperburuk keseimbangan tubuh serta membawa pengaruh pada aktivitas keseharian seseorang (Zandrazulkifli, 2021). Hal ini dibuktikan dalam suatu penelitian oleh (P. Derakhshanfar et al., 2020) bahwa lebih dari 80% penderita stroke menderita kerusakan motorik, terutama di ekstremitas atas, dalam tiga bulan pertama (M. Derakhshanfar et al., 2021). Prognosis individu dengan hiperglikemia tergantung pada seberapa baik kadar glukosa darah dikendalikan. Hiperglikemia kronis dapat menyebabkan komplikasi yang mengancam nyawa dan anggota tubuh yang parah.

Berdasarkan survey pendahuluan yang dilakukan di rumah sakit Budi Kemuliaan Kota Batam periode agustus 2020 sampai juli 2021, ditemukan sebanyak 147 kasus penderita stroke iskemik. Diketahui jumlah kasus stroke iskemik selalu mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam.

Penelitian tentang hubungan hiperglikemia reaktif dengan prognostik stroke iskemik masih jarang dilakukan penelitian terutama di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam tahun 2020 – 2021, maka dari itu hal inilah yang membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan hiperglikemia reaktif dengan prognostik pada pasien stroke iskemik di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam tahun 2020 – 2021.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan di RSBK Kota Batam pada Desember tahun 2021. Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi yaitu keseluruhan pasien stroke iskemik yang tercatat pada rekam medis di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Batam periode Agustus 2020 – Juli 2021 yang berjumlah 147 orang. Teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 107 responden. Data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu dengan melihat data rekam medis pasien bulan Agustus 2020 sampai Juli 2021. Hasil penelitian dianalisis dengan distribusi frekuensi, ditabulasi silang kemudian diuji dengan *chi-square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Univariat

1. Distribusi Frekuensi Prognostik Stroke Iskemik

Tabel 1  
Distribusi Frekuensi Berdasarkan Prognostik Stroke Iskemik Di RSBK

Kejadian stroke iskemik	Frekuensi ( <i>f</i> )	Presentase (%)
Ringan	18	16,8
Sedang	59	55,1
Berat-Sangat berat	30	28
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh 18 (16,8 %) data pasien yang mengalami stroke iskemik ringan, sedangkan sebanyak 59 (55,1 %) data pasien yang mengalami stroke iskemik sedang dan sebanyak 30 (28 %) data pasien yang mengalami stroke iskemik berat-sangat berat.

Dari penilaian prognostik stroke iskemik, setengah dari pasien mengalami prognostik stroke iskemik sedang, yaitu sebanyak 59 orang (55,1 %) dengan gangguan fungsional pada derajat sedang berupa nekrosis neuronal selektif terjadi bila aliran darah otak antara 35-40 ml/100 g jaringan otak/menit selama 10-60 menit.

Pasien yang mengalami prognostik stroke berat-sangat berat sebanyak 30 orang (28 %) dengan derajat yang berat akan terjadi infark otak dimana semua jenis sel mengalami kematian yaitu bila aliran darah otak terhenti atau kurang dari 17 ml/ 100 g jaringan otak/menit selama 2-3 jam, sedangkan sisanya mengalami prognostik stroke ringan sebanyak 18 orang (16,8 %) dengan terjadi gangguan fungsional yang bersifat reversible dengan aliran darah otak antara 35-40 ml/100 g jaringan otak/menit selama 1-10 menit.

2. Distribusi Frekuensi berdasarkan kejadian hiperglikemia reaktif pada pasien stroke iskemik.

Tabel 2  
Distribusi Frekuensi berdasarkan kejadian hiperglikemia reaktif pada pasien stroke iskemik di RSBK

Gambaran hiperglikemia	Frekuensi ( <i>f</i> )	Presentase (%)
Tidak hiperglikemia reaktif	30	28
Hiperglikemia reaktif	77	72
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 2 pada penelitian yang telah dilakukan pada 107 data rekam medik pasien, didapatkan bahwa sebanyak 30 orang (28 %) data pasien yang tidak mengalami hiperglikemia dan sebanyak 77 orang (72 %) data pasien yang mengalami

hiperglikemia reaktif. Stroke dapat memicu reaksi stres umum yang melibatkan aktivasi aksis hipotalamushipofisis-adrenal, yang kemudian menyebabkan peningkatan kadar glukokortikoid serum, aktivasi sistem saraf otonom simpatis dan terjadi

peningkatan pelepasan katekolamin (Chen et al., 2016). Kadar glukosa darah yang tinggi pasca stroke akan memperbesar kemungkinan akan meluasnya area infark pada jaringan otak,

dikarenakan terbentuknya asam laktat akibat metabolisme glukosa secara anaerobik yang dapat merusak jaringan otak (Khudin et al., 2014).

**B. Analisis Bivariat**

**Tabel 3**  
**Hubungan Hiperglikemia Reaktif dengan Prognostik Stroke Iskemik di RSBK**

Status pasien	Prognostik Stroke Iskemik						Total	p Value
	Ringan		Sedang		Berat-Sangat Berat			
	F	%	F	%	f	%	f	%
Tidak Hiperglikemia reaktif	11	36,7	13	43,3	6	20	30	100
Hiperglikemia reaktif	7	9,1	46	59,7	24	31,2	77	100
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>16,8</b>	<b>59</b>	<b>55,1</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>107</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 3 diatas diketahui data rekam medik pasien yang mengalami stroke iskemik ringan sebanyak 18 orang (16,8 %). Pasien yang tidak mengalami hiperglikemia sebanyak 11 orang (36,7 %) sedangkan pasien yang mengalami hiperglikemia sebanyak 7 orang (9,1 %).

Diketahui setelah komplikasi hiperglikemia telah berkembang, mereka pada dasarnya tidak dapat diubah. Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa hiperglikemia yang tidak diobati memperpendek umur dan memperburuk kualitas hidup (Nurseskasatmata & Suharto, 2021).

Kadar glukosa darah yang tinggi pada penderita stroke akan memperbesar luasnya area infark (sel mati) karena terbentuknya asam laktat akibat metabolisme glukosa yang dilakukan secara anaerob yang merusak jaringan otak. Rusaknya jaringan otak akan mempengaruhi fungsional pasien stroke iskemik baik secara motorik maupun sensorik (Usrin, 2013). Hal yang menandakan berat atau ringannya kondisi stroke itu sendiri juga dipengaruhi oleh berbagai macam faktor risiko

yaitu, luas dan lokasi lesi, usia, riwayat penyakit, lamanya stroke serta terapi yang dijalani (Katan & Luft, 2018).

Berdasarkan analisis dari hasil uji statistik dengan *Chi-square* diperoleh nilai *p* sebesar 0,003. Nilai *p value* tersebut lebih kecil dari nilai signifikan atau Sig.(2-tailed), yaitu sebesar 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara hiperglikemia reaktif dengan prognostik stroke iskemik di Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam.

**KESIMPULAN**

1. Dari keseluruhan pasien strokeiskemik, diketahui bahwa jumlah pasien stroke iskemik yang paling banyak ditemukan yaitu pada pasien yang mengalami hiperglikemia reaktif sebanyak 77 orang (72%),
2. Pasien stroke iskemik denganfaktorrisiko (hiperglikemia) reaktif, lebih banyak ditemukan pada pasien yang prognostik stroke iskemik dengan defisit neurologis sedang yaitu 46 orang (59,7%).
3. Berdasarkanuji analisis *Chi*

Square dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hiperglikemia reaktif dengan prognostik stroke iskemik yang diukur dengan menggunakan NIHSS dengan nilai  $p=0,003$  dimana nilai  $p$  value  $< 5\%$  (0,05) maka  $H_a$  diterima.

## SARAN

### 1. Masyarakat

Disarankan kepada masyarakat untuk melakukan adanya pemeriksaan secara teratur dan penatalaksanaan hiperglikemia pada penderita yang pernah mengalami stroke agar tidak timbul terjadinya stroke iskemik ulang. Disarankan kepada pasien untuk menjaga kesehatan dengan baik, mengatur pola makan, olahraga teratur, terutama menghindari hal yang dapat menyebabkan gula darah meningkat (hiperglikemia).

### 2. Peneliti Selanjutnya

Diperlukan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar, lokasi cakupan penelitian yang lebih luas dan analisis terhadap variabel luar sehingga memperkuat kesimpulan serta memperkecil bias dalam penelitian ini.

### 3. Pelayanan Kesehatan

Ada baiknya perhatian dari pihak pemerintah untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan agar kejadian stroke iskemik dalam keadaan hiperglikemia, hipertensi, hiperkolesterolemia, stress dan akibat faktor risiko lainnya bisa menurun.

telah memberikan masukan dalam penelitian ini. Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada pihak Rumah Sakit Budi Kemuliaan Kota Batam yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan seluruh staf rekam medis telah membantu dalam proses pengambilan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, M. H. (2017). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi di Puskesmas Makrayu Kecamatan Ilir Barat II Palembang. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(1), 23–30.
- Bachtiar, F. (2021). Identifikasi Keterhubungan Rumah Susun dan Transportasi Publik untuk Menunjang Pengembangan Kawasan Prioritas di Batam. *Arsitekta: Jurnal Arsitektur Dan Kota Berkelanjutan*, 3(02), 83–93.
- Badiger, S., Akkasaligar, P. T., & Narone, U. (2013). Hyperglycemia and stroke. *Int J Stroke Res*, 1(1), 1–6.
- Baldwin, W., McRae, S., Marek, G., Whymer, D., Pannu, V., Baylis, C., & Jonhson, R. J. (1966). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (2013). Penyajian Pokok-Pokok Hasil Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta. pp 53. *PLoS One*, 7(8), 1–7.
- Chen, R., Ovbiagele, B., & Feng, W. (2016). Diabetes and stroke: epidemiology, pathophysiology, pharmaceuticals and outcomes. *The American Journal of the Medical Sciences*, 351(4), 380–386.
- Depkes RI. (2017). *Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 27 Tahun 2017 Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. *Infodatin Stroke: Don't be the One*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghaturkan terimakasih kepada dr. Yusmahenry Galindra, Sp.S dan dr. Sukma Sahreni, M.Gizi yang telah memberikan banyak bimbingan, dorongan motivasi dan masukan pada penelitian ini. Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada dr. Putra Hendra, Sp.PD dan dr. Andi Ipaljri Saputra, M.Kes yang

- Derakhshanfar, M., Raji, P., Bagheri, H., Jalili, M., & Tarhsaz, H. (2021). Sensory interventions on motor function, activities of daily living, and spasticity of the upper limb in people with stroke: A randomized clinical trial. *Journal of Hand Therapy, 34*(4), 515–520.
- Derakhshanfar, P., Devroey, X., Zaidman, A., Van Deursen, A., & Panichella, A. (2020). Good things come in threes: Improving search-based crash reproduction with helper objectives. *2020 35th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE)*, 211–223.
- Dinarsari, F. F. (2018). *Hubungan Kepatuhan Minum Obat dengan Kualitas Hidup Pasien Epilepsi di RSUD Kardinah Kota Tegal*. UNIMUS.
- Katan, M., & Luft, A. (2018). Global burden of stroke. *Seminars in Neurology, 38*(02), 208–211.
- Kemendes, R. I. (2018). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018*.
- Khudin, A. M., Muzayyin, A., & Widhiyastuti, E. (2014). *Hubungan Kadar Gula Darah Sewaktu dengan Kejadian Stroke Iskemik Ulang di Rumah Sakit Umum Daerah Sukoharjo*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nurseskasatmata, S. E., & Suharto, I. P. S. (2021). The Effect Of Okra Decoction On Blood Sugar And Body Weight In Diabetic Clients. *Unj E-Proceeding, 131–136*.
- Owolabi, M. O., Arulogun, O., Melikam, S., Adeoye, A. M., Akarolo-Anthony, S., Akinyemi, R., Arnett, D., Tiwari, H., Gebregziabher, M., & Jenkins, C. (2015). The burden of stroke in Africa: a glance at the present and a glimpse into the future. *Cardiovascular Journal of Africa, 26*(2 H3Africa Suppl), S27.
- Sherwood, L. (2001). *Fisiologi manusia dari sel ke sistem*.
- Usrin, I. (2013). Pengaruh hipertensi terhadap kejadian stroke iskemik dan stroke hemoragik di ruang Neurologi di Rumah Sakit Stroke Nasional (RSSN) Bukittinggi tahun 2011. *Kebijakan, Promosi Kesehatan Dan Biostatistik, 2*(2).
- Zandrazulkifli, N. (2021). Hubungan Hiperglikemia Reaktif dengan Kemampuan Kegiatan Hidup Sehari-Hari Pada Pasien Stroke Iskemik Akut. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia, 1*(6), 707–723.

