

Hubungan Temperatur dan Hemoglobin dengan Kejang Demam di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda

Alfina Mapalidara., Sulistiawati., Annisa Muhyi.

Prodi Kedokteran (Universitas Mulawarman)

Laboratorium Ilmu Pendidikan Kedokteran (Universitas Mulawarman)

Laboratorium Ilmu Kesehatan Anak (Universitas Mulawarman)

*Korespondensi: alfinakuliah@gmail.com

ABSTRACT

Febrile seizure is the most common neurological disorder in children. Several risk factors were included for febrile seizure, namely temperature and hemoglobin. The purpose of this study was to determine the relationship between temperature and hemoglobin with febrile seizure. This study used analytical observational method with a case-control approach. Data were taken from inpatient medical records at the Abdoel Wahab Sjahranie Hospital in Samarinda from the period of 2020 – 2022 using the purposive sampling technique. Ninety-eight data were obtained from medical records, consisting of 49 patients with febrile seizure and 49 patients with fever without seizure who were hospitalized. The statistical analysis used Spearman's Correlation Test for temperature and Chi-square Test for hemoglobin, p value <0.05 was considered significant. The results of the analysis of the relationship between temperature and febrile seizures showed $p = 0.000$; $r = 0.374$. The relationship between hemoglobin and febrile seizures showed $p = 0.011$; $OR = 4.963$. It was concluded that temperature and hemoglobin, each had a significant relationship with febrile seizure.

Key word: Temperature, Hemoglobin, Febrile Seizure

PENDAHULUAN

Kejang demam merupakan gangguan neurologi tersering pada anak. *American Academy of Pediatrics* (AAP) (2011) menerbitkan pedoman praktik klinis yang mendefinisikan kejang demam sebagai kejang disertai demam (temperatur $\geq 100,4^{\circ}\text{F}$ atau $\geq 38^{\circ}\text{C}$ dengan metode pengukuran apapun) yang disebabkan oleh penyebab ekstrakranial serta terjadi pada usia 6 sampai 60 bulan. Satu dari dua puluh lima populasi anak dilaporkan akan mengalami setidaknya satu kali kejang demam selama masa kanak-kanaknya (Delpisheh *et al.*, 2014). Angka insidensi kejang demam di Eropa dan Amerika sebesar 2 - 5% (Sawires *et al.*, 2022). Kejadian kejang demam di Asia lebih besar, dengan 5 – 10% kejadian kejang demam di India dan sebesar 9,1% kejadian kejang demam anak di Jepang (Hajar *et al.*, 2015; Nishiyama *et al.*, 2020).

Angka kejadian kejang demam di Indonesia mencapai 2-5% (Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2016). Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan Rasyid *et al.* (2019) di RSIA Budhi Mulia Pekanbaru, angka kejadian kejang demam mengalami peningkatan. Pada tahun 2015 kejang demam menempati posisi kasus kedua terbanyak dan meningkat menjadi kasus terbanyak pertama pada tahun 2016. Berdasarkan survei pendahuluan, angka kejadian kejang demam di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie dari tahun 2018 - 2021 mencapai 214 penderita dan data sementara pada tahun 2022 mencapai 43 penderita.

Berbagai faktor risiko dapat menyebabkan kejang demam diantaranya temperatur dan hemoglobin. Peningkatan temperatur adalah faktor risiko paling signifikan terjadinya kejang demam pertama. Secara umum, semakin tinggi temperatur demam, semakin besar pula kemungkinan terjadinya kejang demam

(Leung *et al.*, 2018). Demam tinggi akan menyebabkan hipoksia jaringan otak sehingga mengganggu fungsi fisiologis pompa Na⁺ dan *reuptake* asam glutamat oleh sel glia. Peningkatan ion Na intraseluler dan asam glutamat ekstraseluler menimbulkan lepasnya muatan listrik sehingga terjadilah kejang (Hajar *et al.*, 2015; Rasyid *et al.*, 2019). Menurut penelitian Rasyid *et al.* (2019), temperatur tubuh berhubungan secara signifikan dengan kejadian kejang demam pada balita, namun hal tersebut bertentangan dengan penelitian Nurindah *et al.* (2014), hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan temperatur rektal antara pasien yang mengalami kejang demam sederhana dan demam tanpa kejang.

Faktor risiko kejang demam yang lain adalah kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin yang rendah menyebabkan penurunan kemampuan mengikat oksigen oleh sel darah merah. Oksigen dibutuhkan untuk menstabilkan membran sel saraf melalui proses transport aktif ion Na-K. Kestabilan membran sel saraf yang terganggu dapat mengakibatkan peningkatan ion Na intraseluler sehingga terjadi depolarisasi. Jika depolarisasi pada neuron terjadi secara berlebihan pada level yang tetap dan rangsangan yang kuat, maka akan menyebabkan terjadinya bangkitan kejang (Dasmayanti *et al.*, 2015). Menurut penelitian Dasmayanti *et al.* (2015), kadar hemoglobin dan kejang demam memiliki hubungan yang signifikan. Namun, hal tersebut bertentangan dengan Yarigarravesh *et al.* (2021), hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dan kejang demam.

Oleh karena penelitian-penelitian sebelumnya masih terdapat kontroversi mengenai hubungan temperatur dan hemoglobin, maka penelitian lebih lanjut sangat perlu dilakukan. Dengan mengetahui faktor risiko kejang demam seperti temperatur dan hemoglobin

diharapkan klinisi dapat dengan cepat menegakkan diagnosis, menentukan jenis kejang, melakukan terapi, dan memperkirakan prognosis pasien kejang demam. Dengan demikian, penting untuk meneliti tentang hubungan temperatur, hemoglobin, dan rasio neutrofil limfosit dengan kejang demam di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan kasus kontrol. Kelompok kasus adalah pasien kejang demam dan kelompok kontrol adalah pasien demam tanpa kejang yang menggunakan teknik *matching*, yaitu pemilihan subjek kontrol berdasarkan faktor yang dikendalikan (Irmawartini & Nurhaedah, 2017). Faktor yang dikendalikan dalam penelitian ini adalah jenis kelamin dan usia anak.

Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien anak yang berusia 6 sampai 5 tahun yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda. Sampel pada penelitian ini adalah populasi yang menjalani rawat inap selama periode 2020 – 2022 serta memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan oleh peneliti.

Instrumen penelitian ini menggunakan data sekunder dari rekam medis, hasil laboratorium, dan lembar observasi. Etik penelitian telah diterbitkan oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda dengan nomor 161/KEPK-AWS/XI/2022.

Pengambilan data dilaksanakan di Instalasi Rekam Medis Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda selama bulan November – Desember 2022. Penyusunan data menggunakan *software Microsoft Office Excel* 2013. Pengolahan data menggunakan *software IBM*

Statistical Package for the Social Science (SPSS) 23.

Data dianalisis dengan analisis univariat dan analisis bivariat. Data yang terdistribusi normal disajikan dengan mean dan standar deviasi. Data yang tidak terdistribusi normal disajikan dengan median dan minimum-maksimum. Distribusi data diketahui dengan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Data terdistribusi normal jika $p > 0.05$. Beberapa hal yang akan dideskripsikan adalah jenis kelamin, usia, temperatur, dan

hemoglobin. Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan temperatur dengan kejang demam adalah uji *Spearman's correlation* dan uji hubungan hemoglobin dengan kejang demam menggunakan uji *Chi-Square*. Hasil analisis signifikan jika $p < 0,05$. Kekuatan hubungan ditentukan berdasarkan hasil r .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isi Hasil dan Pembahasan

Tabel 1.1 Distribusi Jenis Kelamin, Usia, Diagnosa Penyerta, Temperatur, dan Hemoglobin berdasarkan Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol

Variabel	Kasus	Kontrol
Jenis Kelamin		
Laki-laki, n (%)	30 (61,2%)	30 (61,2%)
Perempuan, n (%)	19 (38,8%)	19 (38,8%)
Usia (bulan)	30 (6-63)	29 (6-71)
Temperatur (T°C)	38,0 (36,0-40,0)	36,8 (36,0-39,0)
Hemoglobin (g/dL)	11,7 (9,60-14,00)	12,3 (10,80-14,70)

Sumber: Olahan Data Sekunder

Tabel 1.2 Hubungan Temperatur dengan Kejang Demam di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda

	Kasus	Kontrol	p	r	n	OR
Temperatur (T°C)	38,0 (36,0 - 40,0)	36,8 (36,0 - 39,0)	0,000	0,374	98	2,219

Sumber: Olahan Data Sekunder

Dari tabel 1.1 didapatkan jenis kelamin terbanyak pada penelitian ini adalah laki-laki yakni 30 pasien pada kelompok kasus dan 30 pasien pada pasien kontrol. Median usia pasien kasus adalah 30 bulan. Median usia pasien kontrol adalah 29 bulan. Median temperatur pasien kasus lebih tinggi

daripada pasien kontrol, yaitu 38°C dibanding 36,8°C. Median hemoglobin pasien kasus lebih rendah daripada pasien kontrol, yaitu 11,7 g/dL dibanding 12,3 g/dL.

Tabel 1.2 menunjukkan hasil uji *Spearman's correlation* mengenai hubungan temperatur dengan kejang demam di RSUD Abdoel Wahab

Sjahanie Samarinda. Didapat hasil uji statistik dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara temperatur dengan kejang demam di RSUD Abdoel Wahab Sjahanie Samarinda. Pasien kasus menunjukkan median temperatur yang lebih tinggi daripada pasien kontrol. Kekuatan hubungan temperatur dengan kejang demam di RSUD Abdoel Wahab Sjahanie Samarinda menunjukkan $r = 0,374$ dengan arah positif dan kekuatan yang lemah ($r = 0,20 - 0,39$). Peningkatan temperatur berbanding lurus dengan risiko kejang demam. Pasien dengan temperatur yang tinggi 2,219 kali lebih berisiko mengalami kejang demam dibandingkan pasien dengan temperatur yang lebih rendah. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rasyid *et al.* (2019) dan Kubota *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara temperatur dengan kejang demam. Setiap kenaikan suhu tubuh satu derajat

celcius akan menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen dan glukosa yang dapat mengakibatkan hipoksia jaringan termasuk jaringan otak. Pada keadaan hipoksia, metabolisme jaringan berlangsung secara anaerob sehingga satu molekul glukosa hanya akan menghasilkan 2 ATP. Kekurangan ATP akan mengganggu fungsi normal pompa Na^+ dan reuptake asam glutamat oleh sel glia yang berdampak pada meningkatnya Na^+ intrasel dan asam glutamat ekstrasel. Timbunan asam glutamat ekstrasel akan meningkatkan permeabilitas membran sel neuron terhadap ion Na^+ sehingga semakin banyak Na^+ yang masuk ke dalam sel. Hal ini menyebabkan perubahan keseimbangan membran sel neuron sehingga menimbulkan lepas muatan listrik yang demikian besarnya sehingga dapat meluas ke seluruh sel di sekitarnya dengan bantuan neurotransmitter dan terjadilah kejang (Rasyid *et al.*, 2019).

Tabel 1.3 Hubungan Hemoglobin dengan Kejang Demam di RSUD Abdoel Wahab Sjahanie Samarinda

Hemoglobin	Kasus		Kontrol		p	OR	95% CI
	n	(%)	n	(%)			
Anemia (<11 g/dl)	15	(30,6%)	4	(8,2%)	0,011	4,963	1,511 – 16,306
Normal (≥ 11 g/dl)	34	(69,4%)	45	(91,8%)			
Total	49	(100%)	49	(100%)			

Sumber: Olahan Data Sekunder

Tabel 1.3 menunjukkan hasil analisis hubungan hemoglobin dengan kejang demam di RSUD Abdoel Wahab Sjahanie Samarinda didapatkan $p = 0,011$ ($p < 0,05$). Pasien kasus menunjukkan jumlah pasien yang anemia (<11 g/dl) yang lebih banyak daripada pasien kontrol. Hasil uji *Chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara hemoglobin dengan kejang demam di RSUD Abdoel Wahab Sjahanie Samarinda, sehingga hipotesis pertama

diterima. Pasien dengan hemoglobin yang rendah 4,963 kali lebih berisiko mengalami kejang demam dibandingkan pasien dengan hemoglobin yang lebih normal (95% CI = 1,511 – 16,306).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Dasmayanti *et al.* (2015), Putri *et al.* (2017), Handoyo (2018), Iskandar *et al.* (2018), Karimi *et al.* (2018), dan (Aswin *et al.*, 2019) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hemoglobin dengan

kejang demam. Kadar hemoglobin yang rendah menyebabkan kemampuan mengikat oksigen pada sel darah merah menurun. Oksigen dibutuhkan dalam proses transpor aktif ion Na⁺ dan K⁺ yang berperan dalam menstabilkan membran sel saraf. Ketika oksigen rendah, kestabilan membran sel saraf terganggu yang berakibat pada meningkatnya konsentrasi Na⁺ intrasel sehingga terjadi depolarisasi yang berlebihan atau kejang (Putri *et al.*, 2017). Selain itu, oksigen juga sangat penting untuk perkembangan dan aktivitas sel otak. Tanpa suplai oksigen yang adekuat, sel otak tidak dapat berkembang dan beraktivitas secara optimal (Dasmayanti *et al.*, 2015).

Anemia pada anak paling sering disebabkan oleh defisiensi besi atau dikenal dengan anemia defisiensi besi. Secara epidemiologi, prevalensi tertinggi ditemukan pada akhir masa bayi dan awal masa kanak-kanak karena percepatan pertumbuhan disertai rendahnya asupan besi atau karena penggunaan susu formula dengan kadar besi yang kurang (Fitriany & Saputri, 2018). Apabila anemia ini disebabkan defisiensi besi, kandungan besi dalam otak juga akan berkurang. Besi merupakan komponen penting dalam pertumbuhan otak dan fungsi sistem saraf pusat. Pertumbuhan otak sangat sensitif terhadap perubahan status besi, karena pertumbuhan dan perkembangan otak yang cepat sehingga anemia defisiensi besi dapat mengakibatkan gangguan fungsi otak (Dasmayanti *et al.*, 2015).

Produksi dopamin, GABA, dan serotonin juga dipengaruhi oleh besi yang berperan sebagai kofaktor sel saraf otak. Proses replikasi DNA dan myelogenesis di oligodendrosit juga akan terganggu. Jika keadaan ini disertai dengan demam dapat menyebabkan penurunan ambang kejang, sehingga kejang lebih mudah terjadi (Helmi H & Putranti, 2014; Karimi *et al.*, 2018).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan temperatur dan hemoglobin dengan kejang demam di RSUD Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswin, A., Muhyi, A., & Hasanah, N. (2019). Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kejang Demam pada Anak yang Disebabkan Infeksi Saluran Pernapasan Akut: Studi Kasus Kontrol. *Sari Pediatri*, 20(5), 270. <https://doi.org/10.14238/sp20.5.2019.270-5>
- Dasmayanti, Y., Anidar, Imran, Bakhtiar, & Rinanda, T. (2015). Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kejang Demam pada Anak Usia Balita. *Sari Pediatri*, 16(5), 351–355.
- Delpisheh, A., Veisani, Y., Sayehmiri, K., & Fayyazi, A. (2014). Febrile seizures: Etiology, prevalence, and geographical variation. *Iranian Journal of Child Neurology*, 8(3), 30–37.
- Duffner, P. K., Berman, P. H., Baumann, R. J., Fisher, P. G., Green, J. L., Schneider, S., & Davidson, C. (2011). Clinical Practice Guideline-Neurodiagnostic Evaluation of The Child with a Simple Febrile Seizure. *American Academy of Pediatrics*, 127(2), 389–394. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-3318>
- Fitriany, J., & Saputri, A. I. (2018). Anemia Defisiensi Besi. *Jurnal. Jurnal Averrous*, 4(1202005126), 1–30.
- Hajar, J. Z., Zulmansyah, & Afgani, A. (2015). Hubungan Karakteristik Pasien dengan Kejadian Kejang Demam Anak di Rumah Sakit Al-Ihsan. *Prosiding Pendidikan Dokter*, 336–342.

- Handoyo. (2018). Association between Anemia and First-time Febrile Seizure : A Case Control Study. *Cermin Dunia Kedokteran*, 45(7), 514–517.
- Helmi H, M., & Putranti, A. H. (2014). Perbedaan manifestasi klinis kejang demam pada anak anemia dengan anak tanpa anemia. *Jurnal Media Medika Muda*.
- Ikatan Dokter Anak Indonesia. (2016). Rekomendasi Penatalaksanaan Kejang Demam. *Ikatan Dokter Anak Indonesia*.
- Irmawartini, & Nurhaedah. (2017). Metodologi Penelitian. In Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Iskandar, F. C., Suryawan, I. W. B., & Sucipta, A. A. M. (2018). Anemia sebagai faktor risiko terjadinya kejang demam pada anak usia 6 bulan – 5 tahun di ruang kaswari RSUD Wangaya Kota Denpasar. *MEDICINA*, 49(3), 425–427. <https://doi.org/10.15562/medicina.v50i2.824>
- Karimi, P., Badfar, G., Soleymani, A., Khorshidi, A., & Tardeh, Z. (2018). Association of Iron Deficiency Anemia and Febrile Seizure in Asia : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Iranian Journal of Neonatology*, 9(1), 42–52. <https://doi.org/10.22038/ijn.2018.22323.1264>
- Kubota, J., Higurashi, N., Hirano, D., Okabe, S., Yamauchi, K., Kimura, R., Numata, H., Suzuki, T., Kakegawa, D., Ito, A., & Hamano, S. (2021). Body Temperature Predicts Recurrent Febrile Seizures in The Same Febrile Illness. *Elservier Brain and Development*, 43(7), 768–774. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2021.03.002>
- Leung, A. K., Hon, K. L., & Leung, T. N. (2018). Febrile seizures: an overview. *Drugs in Context*, 7, 1–12. <https://doi.org/10.7573/dic.212536>
- Nishiyama, M., Yamaguchi, H., Ishida, Y., Tomioka, K., Takeda, H., Nishimura, N., Nozu, K., Mishina, H., Iijima, K., & Nagase, H. (2020). Seizure prevalence in children aged up to 3 years: A longitudinal population-based cohort study in Japan. *BMJ Open*, 10(9), 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-035977>
- Nurindah, D., Muid, M., & Retoprawiro, S. (2014). Hubungan antara Kadar Tumor Necrosis Factor-Alpha (TNF- α) Plasma dengan Kejang Demam Sederhana pada Anak. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 28(2), 115–119.
- Putri, L. M., Hutabarat, S., & Shafira, N. N. A. (2017). Hubungan Anemia Defisiensi Besi dengan Kejang Demam pada Anak Balita. *Jambi Medical Journal*, 5(1), 68–77.
- Rasyid, Z., Astuti, D. K., & Purba, C. V. G. (2019). Determinan Kejadian Kejang Demam pada Balita di Rumah Sakit Ibu dan Anak Budhi Mulia Pekanbaru. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.7454/epidkes.v3i1.2108>
- Sawires, R., Buttery, J., & Fahey, M. (2022). A Review of Febrile Seizures: Recent Advances in Understanding of Febrile Seizure Pathophysiology and Commonly Implicated Viral Triggers. *Frontiers in Pediatrics*, 9(January), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.801321>
- Yarigaravesh, M. H., Izadbakhsh, S., Amiri, P., Goudarzian, M., Akbariyan, M. J., & Hassanpour, K. (2021). The Relationship

between Iron Deficiency Anemia and Simple Febrile Convulsion in Children Aged 6 Months to 5 years. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 08(03), 1049–1057.