



Artikel Penelitian

## KARAKTERISTIK PASIEN HIPERTENSI DI PUSKESMAS MANDALA KECAMATAN MEDAN TEMBUNG

### CHARACTERISTICS OF HYPERTENSION PATIENTS IN MANDALA HEALTH CENTER IN MEDAN TEMBUNG DISTRICT

Sarah Diva Tumanggor,<sup>a</sup> Lucia Aktalina,<sup>b</sup> Anna Yusria,<sup>b</sup> Wan Muhammad Ismail<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. STM No. 77, Medan, Indonesia

<sup>b</sup>Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. STM No. 77, Medan, Indonesia

#### Histori Artikel

Diterima:  
09 Maret 2022

Revisi:  
17 April 2022

Terbit:  
01 Juli 2022

#### A B S T R A K

Hipertensi merupakan suatu keadaan di mana terjadinya peningkatan tekanan darah sistol  $\geq 140$  mmHg atau tekanan diastol  $\geq 90$  mmHg atau keduanya. Pada tahun 2018, Kemenkes RI mencatat prevalensi hipertensi di Sumatera Utara berada di posisi 4 dibandingkan provinsi lain di Indonesia. Kota Medan berada di posisi tertinggi sebesar 7.174 jiwa. Berdasarkan beberapa puskesmas di Kota Medan, Puskesmas Mandala menduduki posisi tertinggi untuk penderita hipertensi yaitu sebesar 4.483 jiwa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien hipertensi di Puskesmas Mandala Kecamatan Medan Tembung. Penelitian observasional. Populasi seluruh pasien di Puskesmas Mandala Kecamatan Medan Tembung. Sampel masing-masing pasien dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 86 sampel. Teknik pengambilan dengan teknik *non-probability* dengan cara *convenience sampling*. Pengujian hipotesis menggunakan *Spearman Rho*. Hasil Penelitian didapatkan responden mayoritas berusia 66-74 tahun (82,7%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 52 responden (60,5%), berprofesi sebagai Pegawai Negeri Sipil sebanyak 46 responden (53,5%), memiliki suku Batak sebanyak 56 responden (56,1%).

#### Kata Kunci

Kadar Kolesterol, Derajat Hipertensi, Puskesmas Mandala.

#### Korespondensi

Tel. 081290629817

Email:  
dyvasarahh@gmail.com

#### A B S T R A C T

*Hypertension is a condition where there is an increase in systolic blood pressure 140 mmHg or diastolic pressure 90 mmHg or both. In 2018, the Indonesian Ministry of Health noted that the prevalence of hypertension in North Sumatra was in position 4 compared to other provinces in Indonesia. The city of Medan is in the highest position of 7,174 inhabitants. Based on several health centers in Medan City, Mandala Health Center occupies the highest position for people with hypertension, which is 4,483 people. This study aims to determine the characteristics of hypertensive patients in Mandala Health Center. Observational research. The population of all patients at the Mandala Public Health Center, Medan Tembung District. samples of each patient with inclusion and exclusion criteria were 86 samples. The sampling technique is a non-probability technique by means of convenience sampling. Hypothesis testing using Spearman Rho. The results showed that the majority of respondents were aged 66-74 years (82.7%), female as many as 52 respondents (60.5%), by profession as Civil Servants as many as 46 respondents (53.5%), having a Batak ethnic group of 56 respondents (56.1%).*

## PENDAHULUAN

Hipertensi adalah kejadian meningkatnya tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan diastolik lebih dari 90 mmHg.<sup>1</sup> Angka penderita ini diprediksi sebesar 1 milyar di dunia, dan dua pertiga diantaranya berada di negara berkembang. Angka kejadian hipertensi di dunia sekarang sudah makin tinggi terutama pada orang dewasa sebesar 26% atau 972 juta jiwa. Angka ini makin meningkat tinggi, dan diprediksi pada tahun 2025 sebesar 29% jiwa pada orang dewasa di seluruh dunia penderita hipertensi.<sup>2</sup>

Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) 2019, tercatat prevalensi tertinggi hipertensi berada di wilayah Afrika sebesar 27%. Asia Tenggara berada di posisi 3 tertinggi dengan prevalensi sebesar 25% dari total penduduk.<sup>3</sup> Berdasarkan data Kemenkes RI 2018, tercatat prevalensi hipertensi di Indonesia berada di posisi 3 dibandingkan wilayah lain di Asia Tenggara. Berdasarkan data Kemenkes RI 2018, tercatat prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 658.201 juta jiwa. Prevalensi hipertensi tertinggi tercatat di DKI Jakarta sebesar 121.153 juta jiwa dan prevalensi terendah berada di Papua Barat sebesar 2.163 jiwa. Pada tahun 2018, Kemenkes RI mencatat prevalensi hipertensi di Sumatera Utara berada di posisi 4 dibandingkan provinsi lain di Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) juga mencatat prevalensi hipertensi di Kota Medan mencapai posisi tertinggi sebesar 7.174 jiwa dan di Pakpak Barat mencapai posisi terendah sebesar 121 jiwa.<sup>4</sup>

Berdasarkan beberapa puskesmas di Kota Medan, Puskesmas Mandala menduduki posisi tertinggi untuk penderita hipertensi yaitu sebesar 4.483 jiwa. Berdasarkan survei awal yang dilakukan di Puskesmas Mandala tercatat faktor risiko yang tertinggi pada penderita hipertensi yaitu kolesterol.<sup>5</sup> Secara umum faktor tertinggi kejadian hipertensi yaitu meningkatnya kadar kolesterol darah sebesar 52,3%.<sup>6</sup>

Kolesterol merupakan substansi mirip lilin yang berwarna putih, secara alami terdapat di dalam tubuh. Jenis kolesterol terdiri dari *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL). Kolesterol terdapat di hati dan dapat diperoleh dari makanan. Kolesterol akan masuk ke dalam sirkulasi kemudian mengalami hidrolisis yang akhirnya berubah menjadi LDL. *Low Density Lipoprotein* (LDL) ini masuk ke subendotel, mengalami oksidasi, ditangkap oleh reseptor *scavenger-AI* (SR-AI) makrofag, dan difalgotosis oleh makrofag yang akan menjadi sel busa (*foam cell*).<sup>8</sup>

Makin banyak kadar kolesterol LDL dalam pembuluh darah membuat peningkatan kadar kolesterol atau hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia apabila tidak diekskresi akan beredar dalam pembuluh darah kemudian menjadi banyak sehingga terjadi penyempitan lumen pembuluh darah yang disebut aterosklerosis. Aterosklerosis akan membuat dinding-dinding pada pembuluh darah menjadi tebal dan kaku sehingga pembuluh darah kehilangan kelenturannya. Akibatnya, pembuluh darah tidak dapat mengembang secara elastis saat jantung memompa darah melalui pembuluh darah dan darah didorong dengan kuat untuk

dapat melalui pembuluh darah yang sempit tersebut, sehingga menyebabkan kenaikan tekanan darah.<sup>9</sup>

Pada Tahun 2006, *Physicians Health Study* (PHS) meneliti tentang kadar kolesterol pada pria hipertensi berbeda dengan kadar kolesterol pada pria bertekanan darah normal. Risiko penyakit hipertensi pada pria dengan kadar kolesterol tinggi lebih besar yaitu sebesar 23% daripada pria dengan kadar kolesterol yang normal.<sup>7</sup>

Berdasarkan Hasil Penelitian Solikin dan Muraldi 2020, dari 41 responden hipertensi terdapat bahwa ada 27 responden yang mempunyai kadar kolesterol naik atau 65,85%. Hal tersebut berarti bahwa dalam penelitian ini penderita hipertensi cenderung lebih tinggi terkenal meningkatnya kadar kolesterol.<sup>10</sup> Pada tahun 2006 para dokter di Amerika menjelaskan bahwa makin banyak kadar kolesterol pada wanita dewasa tua, maka makin mudah wanita tersebut menyebabkan hipertensi. Sebaliknya, pada wanita dengan jumlah HDL naik, risiko hipertensi maka makin sulit.<sup>11</sup> Dari penelitian di atas menjelaskan bahwa kolesterol ternyata terbukti sebagai faktor risiko penyakit hipertensi, sementara pada penelitian Agnesia dan Shofa 2012, menjelaskan bahwa kolesterol tidak terbukti sebagai faktor risiko penyakit hipertensi.<sup>12</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti tertarik meneliti tentang hipertensi khususnya menggambarkan karakteristik penderita hipertensi. Penggambaran karakteristik penderitanya hipertensi dapat memberikan penjelasan faktor-faktor yang dapat menimbulkan risiko terjadinya hipertensi.

## METODE

Jenis penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dan desain studi cross-sectional. Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Mandala Kecamatan Medan Tembung. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien yang datang berobat pada Puskesmas Mandala Kecamatan Medan Tembung tahun 2022. Besar sampel yang diperoleh sebanyak 86 dengan teknik pengambilan sampel *convenience sampling*.

Teknik pengumpulan data diawali dengan peneliti meminta *informed consent* kepada subjek penelitian. Setelah itu pasien yang telah memenuhi kriteria penelitian akan dijadikan subjek penelitian dan dilakukan pemeriksaan langsung dengan instrumen yang digunakan berupa alat ukur *Tensimeter Digital Omron* untuk mengukur tekanan darah dan alat tes *Easy Touch GCU* untuk mengukur kadar kolesterol.

Penelitian menggunakan data primer dan data sekunder. Variabel penelitian mencakup kadar kolesterol dan derajat hipertensi. Analisis data menggunakan uji *spearman rho*. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara No. 212/EC/KEPK.UISU/I/2022.

## HASIL

Berdasarkan tabel 1 data yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia 66-74 tahun sebanyak 71 responden (82,7%), 10 responden berusia 55-65 tahun (11,7%), dan 5 responden berusia 75-90 tahun (5,8%).

**Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Umur**

Umur (Tahun)	Frekuensi (n)	Presentase (%)
55-65	10	11,7
66-74	71	82,7
75-90	5	5,8
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 2 data yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 52 responden (60,5%), dan berjenis kelamin laki-laki sebanyak 34 responden (39,5%).

**Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Perempuan	52	60,5
Laki-Laki	34	39,5
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Pada tabel 3 data yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berprofesi sebagai Pegawai Negeri Sipil sebanyak 46 responden (53,5%), 30 responden berprofesi sebagai pegawai swasta (34,9%) dan yang paling sedikit menderita hipertensi berprofesi sebagai wiraswasta sebanyak 10 responden (11,6 %).

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Pekerjaan**

Riwayat Pekerjaan	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Wiraswasta	10	11,6
Pegawai Negeri Sipil	46	53,5
Pegawai Swasta	30	34,9
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Pada tabel 4 data yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden paling banyak menderita hipertensi

adalah suku Batak sebanyak 56 responden (65,1%), suku Jawa sebanyak 20 responden (23,3%) dan yang paling sedikit menderita hipertensi adalah suku Aceh sebanyak 10 responden (11,6 %).

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Suku**

Suku	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Jawa	20	23,3
Batak	56	65,1
Aceh	10	11,6
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

## DISKUSI

Umur adalah faktor risiko hipertensi yang tidak dapat diubah. Hipertensi adalah penyakit banyak faktor dikarenakan oleh interaksi semua faktor risiko yang dimiliki seseorang. Bertambahnya umur dikarenakan terdapat perubahan fisiologis di tubuh macam penebalan dinding arteri akhirnya terjadi penumpukan zat kolagen di lapisan otot, oleh sebab itu pembuluh darah mengakibatkan penyempitan dan terjadi kaku mulai pada umur 45 tahun.

Penuaan akhirnya membuat penyempitan lumen pembuluh darah dan pengerasan dinding pembuluh darah oleh proses yang disebut yaitu aterosklerosis. Aterosklerosis akhirnya terjadi perubahan struktural salah satunya peningkatan kalsifikasi vaskuler yang membuat gelombang tekanan yang lalu direfleksikan selama propagasi gelombang tekanan darah.<sup>15</sup>

Pada penelitian ini karakteristik umur yang paling banyak terdapat pada umur 66-74 tahun (82,7%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Widjaya pada tahun 2019

menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara umur dan kejadian hipertensi pada usia > 40 tahun sebanyak 93,1%.<sup>13</sup> Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Ulfah pada tahun 2017 menjelaskan bahwa tidak terdapat hubungan antara umur dan kejadian hipertensi oleh karena sampel bersifat sama dan termasuk sebagai lansia dengan batas umur 55 tahun.<sup>14</sup>

Pada penelitian ini jenis kelamin yang paling banyak terdapat pada jenis kelamin perempuan (60,5%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tri pada tahun 2014 menjelaskan bahwa terdapat peningkatan menderita hipertensi pada jenis kelamin terbanyak adalah perempuan.<sup>16</sup> Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Garwahasada pada tahun 2020 menjelaskan bahwa laki-laki sangat sensitiv membuat hipertensi sebesar 8.229 kali lipat daripada dengan perempuan disebabkan perempuan mempunyai pola makan dan *lifestyle* yang sangat baik daripada laki-laki.<sup>17</sup>

Perempuan jelas memiliki risiko lebih banyak untuk menderita hipertensi setelah masuk umur menopause. Produksi hormon estrogen menurun saat menopause, wanita kehilangan efek untung akhirnya tekanan darah tinggi. Penyebab angka hipertensi pada pria persis kayak wanita, tetapi wanita dilindungi oleh penyakit jantung sebelum tua, wanita yang belum terjadi tua terlindungi dari hormon estrogen yang bertugas dalam peningkatan kadar *High Density Lipoprotein (HDL)*. Kadar kolesterol *HDL* yang naik menjadi faktor pelindung dalam mencegah akhirnya proses aterosklerosis. Efek pelindung estrogen terkenal

faktor penjas terdapat imunitas wanita pada umur sebelum tua.<sup>18</sup>

Berdasarkan pekerjaan, responden yang paling banyak terdapat pada pekerjaan Pegawai Negeri Sipil (53,5%). Berdasarkan data laporan rutin Askes Puskesmas Sambas tahun 2012, Pegawai Negeri Sipil yang terkena hipertensi sebesar 454 orang dari 1523 Pegawai Negeri Sipil yang didata di Puskesmas Sambas. Hipertensi akibat stres banyak sekali terjadi pada responden oleh pekerjaan sebagai Pegawai Negeri Sipil.<sup>19</sup> Hipertensi oleh Pegawai Negeri Sipil sudah terkenal sekali secara khas karena apabila hipertensi terjadi pada Pegawai Negeri Sipil pasti mnyebabkan akhirnya terganggu aktifitas dan kinerja dari Pegawai Negeri Sipil itu tersebut dalam menyelesaikan tugas dan tanggung jawab dalam melakukan tugas pemerintahan ditambah terkena penyakit komplikasi pada hipertensi macam stroke.

Berdasarkan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, beban kerja dan pacu kerja, jadwal kerja dan lain-lain, akhirnya membuat proses stres secara alami, contohnya peristiwa perilaku, peristiwa emosional dan kognitif dengan akibat jangka lama pada pekerja baik fisik dan fisiologis yang nantinya membuat kejadian penyakit jantung (hipertensi). Hubungan dengan proses stres dan hipertensi akibat proses aktivitas saraf simpatis, nantinya membuat peningkatan tekanan darah secara tahapan.

Orang yang terkena keadaan tertekan, akhirnya membuat adrenalin dan kortisol dilepaskan ke aliran darah ujungnya membuat meningkatnya tekanan darah supaya tubuh bersiap untuk berproses. Hal itu yang sering

dialami saat kita berada pada situasi berbahaya atau hati-hati, tubuh nantinya menyiapkan keadaan proses menyerang (*fight*) atau melarikan diri (*flight*) yang diakibatkan oleh adrenalin. Apabila orang selalu pada keadaan tersebut seperti itu, maka tekanan darah nantinya tetap pada angka tinggi. Menurut penjelasan dan hasil peneliti di atas, akhirnya ditarik kesimpulan bahwa stres kerja erat kaitannya dengan penyakit hipertensi disebabkan stres kerja akan membuat keluarnya adrenalin dan kortisol nantinya akan membuat meningkatnya tekanan darah.<sup>20</sup>

Pada penelitian ini karakteristik suku yang paling banyak terdapat pada suku Batak (65,1%). Ada penelitian di beberapa rumah sakit mendapatkan bahwa suku Batak adalah suku yang terbanyak penderita hipertensi. Hipertensi yang banyak pada suku Batak erat kaitannya dengan perilaku hidup contohnya perilaku makan yang tinggi terdapat kolesterol. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Grace pada tahun 2017 menyebutkan bahwa terdapat efek suku dengan penyakit hipertensi.<sup>21</sup>

Suku Batak mempunyai adat istiadat dalam semua acara adat untuk memberikan dan memotong satu hewan seperti daging babi, sapi maupun kerbau. Semua pesta adat sering kali menyajikan makanan yang banyak kolesterol terfokus daging babi, dan pada adat suku Batak menyajikan daging babi saat acara pesta adat sebuah tanda suatu kehormatan. Kebiasaan makan yang sering terdapat kolesterol nantinya akan membuat aterosklerosis, hal tersebut akan memengaruhi tekanan darah sehingga terjadi hipertensi.<sup>22</sup>

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat, maka dapat diketahui bahwa karakteristik responden dengan mayoritas responden berusia 66-74 tahun (82,7%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 52 responden (60,5%), berprofesi sebagai Pegawai Negeri Sipil sebanyak 46 responden (53,5%), memiliki suku Batak sebanyak 56 responden (56,1%).

## DAFTAR REFERENSI

1. Syafrida S. Bersama Melawan Virus Covid 19 Di Indonesia. In: 6 ed. Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I 7; 2020:495–508. <http://www.journal.uinjkt.ac.id/index.php/salam/article/view/15325>
2. Sartik S, Tjekyan RS, Zulkarnain M. Risk Factors and the Incidence of Hipertension in Palembang. J Ilmu Kesehat Masy. 2017;8(3):180–191.
3. Kemenkes RI. Hipertensi Si Pembunuh Senyap. Kementerian Kesehatan RI. Published online 2019:1–5. <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-hipertensi-si-pembunuh-senyap.pdf>
4. Kemenkes RI. Laporan Provinsi Sumatera Utara Riskesdas 2018.; 2018. <http://www.litbang.kemkes.go.id:8080/handle/123456789/84372>
5. Kesehatan D. Data Hipertensi. In: Ptmkeswadinkes; 2020.
6. Kemenkes.RI. 616.98 Ind p. Vol 53.; 2016.
7. L SH, Kumalasari MLF, Kusumawati E, Andyarini EN. Hubungan Kadar Kolesterol Dengan Hipertensi Pada Pegawai Di Fakultas Psikologi Dan Kesehatan Uin Sunan Ampel. Indones J Heal Sci. 2020;4(1):10.
8. Setiati S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II. Edisi VI. Interna Publishing; 2017.
9. Harefa MV. Hubungan Kadar Kolesterol dengan Derajat Hipertensi pada Penderita Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Hiliweto Gido, Kabupaten Nias. Published online 2017.
10. Solikin S, Muradi M. Hubungan Kadar Kolesterol Dengan Derajat Hipertensi Pada Pasien Hipertensi Di Puskesmas Sungai Jindah. J Keperawatan Suaka Insa.

- 2020;5(1):143–152.
11. Naim, Muh. Rizman., Sri, Sulastri., Hadi S. Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol pada Penderita Hipertensi di RSUD Syekh Yusuf Kabupaten Gowa. *J Media Laboran*. 2019;9(2):33–38.
  12. Kartikasari A, Chasani S, Ismail A. Faktor Risiko Hipertensi Pada Masyarakat Di Desa Kabongan Kidul, Kabupaten Rembang. *J Kedokt Diponegoro*. 2012;1(1):115982.
  13. Widjaya N, Anwar F, Laura Sabrina R, Rizki Puspawati R, Wijayanti E. Hubungan Usia Dengan Kejadian Hipertensi di Kecamatan Kresek dan Tegal Angus, Kabupaten Tangerang. *Yars Med J*. 2019;26(3):131.
  14. Ulfa A, Wahyuni D. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di UPT Puskesmas Cileungsi Kabupaten Bogor Tahun 2016. *J Ilm Kesehat*. 2017;9(1):15–20. <http://www.ejournalhealth.com/index.php/medkes/article/view/381>
  15. Zhu QO, Tan CSG, Tan HL, et al. Orthostatic hypotension: Prevalence and associated risk factors among the ambulatory elderly in an Asian population. *Singapore Med J*. 2016;57(8):444–451.
  16. Tri N. Hubungan Karakteristik (Umur, Jenis Kelamin Tingkat Pendidikan) Dan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Di Kelurahan Makam Haji Kecamatan Kartasura Kabupaten Sukoharjo. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.
  17. Garwahasada E, Wirjatmadi B. Hubungan Jenis Kelamin, Perilaku Merokok, Aktivitas Fisik dengan Hipertensi Pada Pegawai Kantor. *Media Gizi Indones*. 2020;15(1):60–65. <https://e-journal.unair.ac.id/MGI/article/view/12314/9068>
  18. Aristoteles. Korelasi umur dan jenis kelamin dengan penyakit hipertensi di emergency center unit Rumah Sakit Islam Siti Khadijah Palembang 2017. *Indones J Perawat*. 2018;3(1):9–16.
  19. Katerin I. Hubungan Antara Stress Dengan Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan Di Puskesmas Rapak Mahang Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur.; 2015.
  20. Ramona V, Pratiwi SE, Fitrianingrum I. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Pada Pegawai Negeri Sipil. *J Cerebellum*. 2021;6(2):49.
  21. Gea SI. Fakultas kesehatan masyarakat universitas sumatera utara medan 2009. Univ Stuttgart. Published online 2010.
  22. Susila LP, Adam RH, Medan M. Perbedaan Faktor Risiko Stroke Antara Suku Batak dan Non-Batak di RSUP H . Adam Malik Medan. Univ Sumatera Utara. Published online 2018.