

## **Faktor Risiko Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 pada Kejadian Stroke Iskemik Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang**

**<sup>1</sup>Muhammad Umar Faruqi\*, <sup>2</sup>Durrotul Djannah, dan <sup>3</sup>Tjatur Sembodo**

<sup>1</sup> Pendidikan Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung

<sup>2</sup> Bagian Ilmu Penyakit Saraf, Fakultas kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung

<sup>3</sup> Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung

\*Corresponding Author:

[umarfaruqi@unissula.ac.id](mailto:umarfaruqi@unissula.ac.id)

### **Abstrak**

*Stroke iskemik atau disebut juga dengan stroke non hemoragik merupakan kumpulan dari beberapa gejala defisit neurologis yang diakibatkan karena penyumbatan pada pembuluh darah di otak baik berasal dari arteri ataupun vena sehingga menyebabkan penurunan pasokan aliran darah menuju ke jaringan otak. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui besar risiko pasien diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik. Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan cross sectional dengan jenis penelitian observasional analitik. Teknik sampling yang digunakan yaitu dengan total sampling, diperoleh sejumlah 111 penderita stroke iskemik dan 8 penderita stroke non iskemik di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang sesuai kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Pengujian menggunakan distribusi frekuensi dan uji rasio prevalensi beserta nilai interval kepercayaan (IK) 95%. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu distribusi frekuensi pasien diabetes melitus tipe 2 pada responden pasien stroke iskemik lebih banyak pasien diabetes melitus tipe 2 (84,9%) daripada pasien bukan diabetes melitus tipe 2 (5,9%). Hasil analisis menggunakan uji statistik rasio prevalensi, diperoleh nilai RP sebesar 1,040 dengan interval kepercayaan (IK) 95% sebesar 0,795-1,360, hal tersebut terlihat bahwa diabetes melitus tipe 2 bukan merupakan faktor risiko stroke iskemik. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa diabetes melitus tipe 2 bukan merupakan faktor risiko stroke iskemik di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.*

**Kata Kunci:** *Stoke Iskemik, Diabetes Melitus Tipe 2, Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.*

***Abstract***

*Ischemic stroke or also known as non-hemorrhagic stroke is a collection of several symptoms of neurological deficits caused by blockage of blood vessels in the brain either from arteries or veins, causing a decrease in the supply of blood flow to brain tissue. The purpose of this study was to determine the risk of type 2 diabetes mellitus patients in ischemic stroke. The design of this study used a cross sectional approach with an analytic observational type of research. The sampling technique used is total sampling, obtained a total of 111 ischemic stroke patients and 8 non-ischemic stroke patients at Sultan Agung Islamic Hospital Semarang according to inclusion criteria and exclusion criteria. The test uses a frequency distribution and a prevalence ratio test along with a 95% confidence interval (CI) value. The results obtained from this study are the frequency distribution of type 2 diabetes mellitus patients in ischemic stroke patients is more patients with type 2 diabetes mellitus (84,9%) than patients without type 2 diabetes mellitus (5,9%). The results of the analysis using the prevalence ratio statistical test, which obtained an RP value of 1,040 with a 95% confidence interval (CI) of 0,795-1,360, it shows that type 2 diabetes mellitus is not a risk factor for ischemic stroke. It can be concluded that type 2 diabetes mellitus is not a risk factor for ischemic stroke at Sultan Agung Islamic Hospital Semarang.*

**Keywords:** *Ischemic Stroke, Type 2 Diabetes Mellitus, Sultan Agung Islamic Hospital Semarang.*

## **1. PENDAHULUAN**

Stroke adalah suatu penyakit tidak menular yang bisa menyebabkan mortalitas dan disabilitas. WHO menyebutkan bahwa di dunia mortalitas yang diakibatkan dari adanya penyakit tidak menular diprediksi akan mengalami peningkatan yaitu sebanyak dua pertiga lebih dari populasi secara keseluruhan (Kemenkes, 2019). Menurut WHO, diprediksi sekitar 16% mortalitas akibat penyakit stroke diakibatkan oleh glukosa darah di dalam tubuh yang mengalami peningkatan (Saputra, 2019). Pasien dengan diabetes melitus menunjukkan peningkatan risiko stroke iskemik setidaknya sebesar dua kali lipat dibandingkan dari orang yang tidak mempunyai kondisi tersebut. Diabetes dan stroke iskemik cenderung hidup berdampingan, dengan setidaknya satu dari empat pasien stroke iskemik menderita diabetes (Robert, 2019).

Stroke sebagai penyebab mortalitas nomor dua dan penyebab disabilitas nomor tiga di dunia berdasarkan data epidemiologis (WHO, 2018). Kejadian stroke di Indonesia terjadi peningkatan dari tahun ke tahun, yaitu sebesar 8,3% terjadi pada tahun 2013 sedangkan sebesar 10,9% terjadi pada tahun 2018 (Risikesdas, 2018). Penelitian di RSUD Dokter Soedarso Pontianak terlihat bahwa adanya hubungan riwayat diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik (Ainanda, 2013). Prevalensi kejadian stroke di Jawa Tengah cukup tinggi. Pada tahun 2018 kejadian stroke non hemoragik sebanyak 18.284. Berdasarkan data dari dinas kesehatan di Jawa Tengah pada tahun 2018 diketahui bahwa kabupaten dengan kejadian stroke iskemik tertinggi berada di wilayah Kabupaten Semarang yaitu sebesar 8.943 dari 10.000 penduduk (Dinas Kesehatan, 2019). Selain itu, penelitian yang dilaksanakan di RSUP Dokter Sardjito Yogyakarta mengatakan bahwa adanya hubungan signifikan antara diabetes melitus pada stroke iskemik (Primastuti, 2015). Tercatat dari tahun 2018-2020, jumlah pasien yang datang ke poli saraf di RS Islam Sultan Agung Semarang dengan diagnosis stroke sebanyak 3.395 pasien baik stroke iskemik maupun stroke non iskemik (Data Sekunder Rekam Medis, 2018-2020).

Mekanisme yang mendasari terjadinya diabetes melitus pada stroke iskemik yaitu adanya proses aterosklerosis. Kejadian orang dengan aterosklerosis otak yaitu sebesar 30% pada orang dengan diabetes melitus. Diabetes melitus bisa menyebabkan beberapa mekanisme diantaranya yaitu terjadi kerusakan pada pembuluh darah yang besar ataupun pada pembuluh darah perifer, kemudian terjadi peningkatan agregasi trombosit, dan terjadi peningkatan kekentalan (viskositas) di dalam darah sehingga mengakibatkan peningkatan tekanan darah yang akhirnya akan menyebabkan stroke iskemik (Saputra, 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas memberikan gambaran bahwa prevalensi stroke cukup tinggi, sehingga perlu mendapatkan penanganan yang baik dengan melakukan pencegahan beberapa faktor risiko terjadinya stroke iskemik diantaranya adalah diabetes melitus. Dengan mengetahui kejadian tersebut, penulis tertarik meneliti diabetes melitus tipe 2 sebagai faktor risiko stroke iskemik di RSI Sultan Agung Semarang.

## **2. METODE**

Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di Instalansi Rekam Medis RSI Sultan Agung

Semarang pada tanggal 8 Juni-15 Juli 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien stroke iskemik dan stroke non iskemik dengan diabetes melitus dan bukan diabetes melitus yang berada di RSI Sultan Agung Semarang pada tahun 2018-2020 dan sudah dilakukan pemeriksaan CT-Scan kepala dan pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling* dengan kriteria inklusi antara lain: pasien stroke iskemik dan stroke non iskemik di RSI Sultan Agung Semarang, pasien dengan diabetes melitus dan bukan diabetes melitus, dan pasien berusia lebih dari 30 tahun. Kriteria eksklusi meliputi: pasien yang memiliki glukosa darah sewaktu (GDS) sebesar 100-200 mg/dl, pasien dengan TIA (*Transient Ischemic Attack*), pasien dengan stroke berulang, dan pasien dengan data yang tidak lengkap pada rekam medis. Variabel independen dalam penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 dan variabel dependen adalah pasien stroke iskemik di RSI Sultan Agung Semarang. Instrumen penelitian menggunakan data rekam medik untuk mengetahui data kadar glukosa darah sewaktu. Analisis dilakukan dengan menggunakan analisis rasio prevalensi (*Prevalence Ratio = RP*) dengan Interval Kepercayaan (IK) untuk melihat kejadian stroke iskemik sebagai variabel terikat dihubungkan dengan faktor risiko diabetes melitus tipe 2 sebagai variabel bebas, kemudian dianalisis dengan menggunakan program komputerisasi SPSS.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari uji *cross sectional* risiko diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik didapatkan hasil *ratio prevalence* (RP) sebesar 1,040 dan rentang interval kepercayaan sebesar 0,795-1,360, artinya diabetes melitus tipe 2 bukan merupakan faktor risiko terjadinya stroke iskemik.

Tabel 1. Gambaran Usia Pada Stroke

| Usia (Tahun) | Persentase (%) | Stroke         |                    | Total  |
|--------------|----------------|----------------|--------------------|--------|
|              |                | Stroke Iskemik | Stroke Non Iskemik |        |
| < 60         | Frekuensi      | 51             | 5                  | 56     |
|              | % dalam usia   | 91.1%          | 8.9%               | 100.0% |
|              | % dalam stroke | 45.9%          | 62.5%              | 47.1%  |
|              | % dari total   | 42.9%          | 4.2%               | 47.1%  |
| ≥ 60         | Frekuensi      | 60             | 3                  | 63     |
|              | % dalam usia   | 95.2%          | 4.8%               | 100.0% |
|              | % dalam stroke | 54.1%          | 37.5%              | 52.9%  |
|              | % dari total   | 50.4%          | 2.5%               | 52.9%  |

|              |                |        |        |        |
|--------------|----------------|--------|--------|--------|
|              | Frekuensi      | 111    | 8      | 119    |
| <b>Total</b> | % dalam usia   | 93.3%  | 6.7%   | 100.0% |
|              | % dalam stroke | 100.0% | 100.0% | 100.0% |
|              | % dari total   | 93.3%  | 6.7%   | 100.0% |

Tabel 2. Gambaran Jenis Kelamin Pada Stroke

| Jenis Kelamin    | Persentase (%) | Stroke         |                    | Total  |
|------------------|----------------|----------------|--------------------|--------|
|                  |                | Stroke Iskemik | Stroke Non Iskemik |        |
| <b>Laki-Laki</b> | Frekuensi      | 53             | 4                  | 57     |
|                  | % dalam usia   | 93.0%          | 7.0%               | 100.0% |
|                  | % dalam stroke | 47.7%          | 50.0%              | 47.9%  |
|                  | % dari total   | 44.5%          | 3.4%               | 47.9%  |
| <b>Perempuan</b> | Frekuensi      | 58             | 4                  | 62     |
|                  | % dalam usia   | 93.5%          | 6.5%               | 100.0% |
|                  | % dalam stroke | 52.3%          | 50.0%              | 52.1%  |
|                  | % dari total   | 48.7%          | 3.4%               | 52.1%  |
| <b>Total</b>     | Frekuensi      | 111            | 8                  | 119    |
|                  | % dalam usia   | 93.3%          | 6.7%               | 100.0% |
|                  | % dalam stroke | 100.0%         | 100.0%             | 100.0% |
|                  | % dari total   | 93.3%          | 6.7%               | 100.0% |

Tabel 3. Gambaran Usia Pada Diabetes Melitus

| Persentase (%) | Diabetes Melitus | Total |
|----------------|------------------|-------|
|----------------|------------------|-------|

| Usia (Tahun) |                          | Ya     |        | Tidak  |
|--------------|--------------------------|--------|--------|--------|
|              |                          | Ya     | Tidak  | Tidak  |
| < 45         | Frekuensi                | 2      | 0      | 2      |
|              | % dalam usia             | 100.0% | 0.0%   | 100.0% |
|              | % dalam diabetes melitus | 1.9%   | 0.0%   | 1.7%   |
|              | % dari total             | 1.7%   | 0.0%   | 1.7%   |
| ≥ 45         | Frekuensi                | 106    | 11     | 117    |
|              | % dalam usia             | 90.6%  | 9.4%   | 100.0% |
|              | % dalam diabetes melitus | 98.1%  | 100.0% | 98.3%  |
|              | % dari total             | 89.1%  | 9.2%   | 98.3%  |
| <b>Total</b> | Frekuensi                | 108    | 11     | 119    |
|              | % dalam usia             | 90.8%  | 9.2%   | 100.0% |
|              | % dalam diabetes melitus | 100.0% | 100.0% | 100.0% |
|              | % dari total             | 90.8%  | 9.2%   | 100.0% |

Tabel 4. Gambaran Jenis Kelamin Pada Diabetes Melitus

| Jenis Kelamin    | Persentase (%)           | Diabetes Melitus |       | Total  |
|------------------|--------------------------|------------------|-------|--------|
|                  |                          | Ya               | Tidak |        |
| <b>Laki-Laki</b> | Frekuensi                | 54               | 3     | 57     |
|                  | % dalam jenis kelamin    | 94.7%            | 5.3%  | 100.0% |
|                  | % dalam diabetes melitus | 50.0%            | 27.3% | 47.9%  |
|                  | % dari total             | 45.4%            | 2.5%  | 47.9%  |
| <b>Perempuan</b> | Frekuensi                | 54               | 8     | 62     |
|                  | % dalam jenis kelamin    | 87.1%            | 12.9% | 100.0% |
|                  | % dalam diabetes melitus | 50.0%            | 72.7% | 52.1%  |
|                  | % dari total             | 45.4%            | 6.7%  | 52.1%  |

|              |                          |        |        |        |
|--------------|--------------------------|--------|--------|--------|
|              | Frekuensi                | 108    | 11     | 119    |
| <b>Total</b> | % dalam jenis kelamin    | 90.8%  | 9.2%   | 100.0% |
|              | % dalam diabetes melitus | 100.0% | 100.0% | 100.0% |
|              | % dari total             | 90.8%  | 9.2%   | 100.0% |

Tabel 5. Gambaran Diabetes Melitus Pada Stroke Iskemik

| Diabetes Melitus | Persentase (%)           | Stroke         |                    | Total  |
|------------------|--------------------------|----------------|--------------------|--------|
|                  |                          | Stroke Iskemik | Stroke Non Iskemik |        |
| <b>Ya</b>        | Frekuensi                | 101            | 10                 | 111    |
|                  | % dalam diabetes melitus | 91.0%          | 9.0%               | 100.0% |
|                  | % dalam stroke           | 93.5%          | 90.9%              | 93.3%  |
|                  | % dari total             | 84.9%          | 8.4%               | 93.3%  |
| <b>Tidak</b>     | Frekuensi                | 7              | 1                  | 8      |
|                  | % dalam diabetes melitus | 87.5%          | 12.5%              | 100.0% |
|                  | % dalam stroke           | 6.5%           | 9.1%               | 6.7%   |
|                  | % dari total             | 5.9%           | 0.8%               | 6.7%   |
| <b>Total</b>     | Frekuensi                | 108            | 11                 | 119    |
|                  | % dalam diabetes melitus | 90.8%          | 9.2%               | 100.0% |
|                  | % dalam stroke           | 100.0%         | 100.0%             | 100.0% |
|                  | % dari total             | 90.8%          | 9.2%               | 100.0% |

Tabel 6. Analisis Risiko Diabetes Melitus Pada Kejadian Stroke Iskemik

| Ukuran | Nilai | Interval Kepercayaan 95% |            |
|--------|-------|--------------------------|------------|
|        |       | Batas bawah              | Batas atas |

|                           |       |       |       |
|---------------------------|-------|-------|-------|
| <b>RP</b>                 | 1.040 | 0.795 | 1.360 |
| <b>N dari kasus valid</b> | 119   |       |       |

Karakteristik usia pada stroke iskemik paling banyak pada usia  $\geq 60$  tahun sebanyak 60 orang (50,4%). Sesuai dari riset kesehatan dasar (Riskesdas) Indonesia (2013) bahwa orang dengan usia  $> 65$  tahun memiliki peningkatan risiko mengalami stroke daripada usia  $< 65$  tahun. Pada usia lebih dari 50 tahun menyebabkan arteri-arteri serebral akan mengalami proses aterosklerosis (Ramadany, 2013). Didapatkan bahwa karakteristik jenis kelamin pada stroke iskemik terbanyak pada pasien perempuan yaitu sebesar 54 orang (48,7%), sedangkan pada pasien laki-laki sebesar 53 orang (44,5%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Aulya Farra, dkk (2019) mengatakan pasien dengan jenis kelamin perempuan mempunyai risiko stroke iskemik lebih banyak daripada laki-laki. Hasil peneltitian tersebut berkaitan pada perempuan yang mengalami menopause atau usia tua dimana tidak adanya hormon estrogen di dalam tubuh, dimana hormon tersebut memiliki fungsi sebagai protektor pada proses aterosklerosis, sehingga mempunyai peningkatan risiko terkena aterosklerosis dan stroke iskemik (Gofir, 2013).

Jumlah usia pada penderita diabetes melitus tipe 2 mayoritas berusia  $\geq 45$  tahun sebanyak 106 orang (89,1%). Sejalan dengan pernyataan Perkini (2015) yang menyebutkan usia  $> 45$  tahun merupakan usia dengan risiko tinggi mengalami diabetes melitus. Selain itu, penelitian dari Kekenusa dkk (2018) juga sejalan dengan pernyataan Perkini, yang menunjukkan orang dengan usia  $> 45$  tahun mempunyai risiko sebesar 8 kali lebih banyak terkena diabetes melitus tipe 2 daripada orang dengan usia  $< 45$  tahun. Menurut *American Diabetes Association* (ADA) (2011) menyebutkan bahwa risiko diabetes melitus tipe 2 mengalami peningkatan sejalan dengan bertambahnya usia seseorang. Mekanisme yang mendasarinya yaitu individu dengan usia lebih tua, maka komposisi lemak tubuh yang terakumulasi di abdomen akan meningkat, sehingga akan memicu terjadinya resistensi insulin (Suastika, 2015). Jumlah penderita diabetes melitus tipe 2 antara laki-laki dan perempuan sama banyak yaitu sebesar 54 orang (45,4%). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian riset kesehatan dasar (Riskesdas), yaitu kejadian diabetes melitus sama menurut jenis kelamin yaitu sebesar 1,1% (Riset Kesehatan Dasar, 2013).

Analisis risiko diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik menyebutkan hasil bahwa diabetes melitus tipe 2 bukan merupakan faktor risiko terjadinya stroke iskemik. Hal tersebut tidak sejalan dengan penelitian Ramadhany, AF dkk (2013) dengan metode *cross sectional* dimana ditemukan terdapat korelasi yang signifikan antara diabetes melitus dan stroke iskemik ( $p < 0,000$ ) dan orang dengan diabetes melitus mempunyai risiko 3,8 lebih akan terjadi stroke iskemik (OR = 3,8 dan IK = 1,841-7,869). Hasil ini juga tidak sesuai dengan penelitian Latelay, A.N.A (2019) dengan metode *cross sectional* dimana ditemukan terdapat korelasi yang signifikan antara diabetes melitus tipe 2 dan kejadian stroke non hemoragik ( $p = 0,002$ ). Namun, hasil ini sesuai dengan penelitian Jayendra dan Arinda Tanjung (2013) dengan metode *cross sectional* dimana tidak ditemukan korelasi antara diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik ( $p = 0,076$ ) dan diabetes melitus bukan merupakan faktor risiko terjadinya stroke iskemik (RP = 1,325 dan interval kepercayaan (IK) 95% = 0,944-3,308). Selain itu, ada juga penelitian dari Gicella, A.T dkk (2020) dengan metode *case control* dimana dari analisis berbagai faktor

yang dapat menimbulkan stroke iskemik, diabetes melitus tidak berpengaruh terhadap stroke iskemik ( $p = 1,000$ ).

Penelitian ini tidak sama dengan perjalanan penyakit stroke iskemik dengan diabetes melitus, dimana pada keadaan gula darah yang berlebihan di dalam tubuh maka dapat menyebabkan peningkatan radikal bebas atau ROS (*Reactive Oxygen Species*), sehingga menyebabkan kerusakan untai DNA di dalam sel yang akan menyebabkan disfungsi endotel. Selain itu, terdapat kelainan metabolisme pada diabetes melitus yaitu terjadi peningkatan kadar PAI-1 (*plasminogen activator inhibitor-1*), sehingga cenderung membentuk bekuan abnormal, akibatnya akan meningkatkan proses koagulasi intravaskular (Lakso, 2019). Dari proses tersebut akan mengakibatkan terbentuknya trombus. Apabila trombus lepas dapat menyebabkan embolus dan dapat masuk ke pembuluh darah otak sehingga akan menghambat aliran darah menuju otak. Akibatnya otak kekurangan pasokan oksigen dan glukosa sehingga sel-sel yang ada di otak tidak dapat menghasilkan energi (ATP). Apabila otak kekurangan energi maka terjadi kematian sel (apoptosis) yang menyebabkan kematian di dalam otak (Ganong, 2016).

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa diabetes melitus tipe 2 bukan merupakan faktor risiko terjadinya stroke iskemik. Gambaran karakteristik pada pasien diabetes melitus tipe 2 antara lain berusia  $\geq 45$  tahun dan berjenis kelamin antara laki-laki dan perempuan berjumlah sama, dan gambaran karakteristik pada pasien stroke iskemik antara lain berusia  $\geq 60$  tahun dan berjenis kelamin perempuan. Besar kejadian pasien yang menderita diabetes melitus tipe 2 yaitu sebanyak 108 orang dan pasien yang menderita stroke iskemik yaitu sebanyak 111 orang.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih penulis ucapkan kepada Allah SWT atas hidayah, karunia dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada orang tua, dosen pembimbing, dewan penguji, dan seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, atas bantuan, bimbingan serta arahannya, sehingga penelitian ini dapat selesai dengan tepat waktu.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ainanda, I. P. (2013). *Hubungan Antara Riwayat Diabetes Melitus Tipe 2 Dan Kejadian Strok Iskemik Di RSUD Dokter Soedarso Pontianak Tahun 2010-2012*. <https://media.neliti.com/media/publications/193706-ID-hubungan-antara-riwayat-diabetes-melitus.pdf>.
- Data Sekunder Rekam Medis, U. (2018-2020). *Data Sekunder Tahun 2018-2020 Rekam Medis RS Islam Sultan Agung Semarang*.
- Dinas Kesehatan, J. T. (2019). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018*. [http://dinkesjatengprov.go.id/v2018/dokumen/profil\\_2018/mobile/index.html](http://dinkesjatengprov.go.id/v2018/dokumen/profil_2018/mobile/index.html).
- Ganong, W. F. (2016). *Patofisiologi Penyakit Pengantar Menuju Kedokteran Klinis. Edisi 5*. Jakarta: EGC.

- Gofir, A. (2013). *Manajemen Stroke*. Yogyakarta: Pustaka Cendeki Press.
- Kemkes, R. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia 2018*. Jakarta: <http://www.kemkes.go.id>.
- Primastuti, A. W. (2015). *Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Stroke Iskemik di RSUD dr. Sardjito*. <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/88972>.
- Ramadany, A. F. (2013). Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Stroke Iskemik Di RSUD dr. Moewardi Surakarta Tahun 2010. *Biomedika*, Volume 5, Nomor 2, <https://doi.org/10.23917/biomedika.v5i2.264>.
- Riset Kesehatan Dasar, I. (2013). *Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI Situasi dan Anamnesis Diabetes*. <https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin-diabetes.pdf>.
- Riskesdas. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*. [https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir\\_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018\\_1274.pdf](https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf).
- Robert, C. R.-D. (2019). Epidemiology, Natural History, and Clinical Presentation of Large Vessel Ischemic Stroke. *Breakthroughs In The Endovascular Management Of Acute Stroke*, Volume 85, Number 1, <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.
- Saputra, P. A. (2019). Perbandingan Antara Diabetes Melitus Terkontrol dan Diabetes Melitus Tidak Terkontrol Terhadap Outcome Pasien Stroke Iskemik. *Homeostasis*, Vol. 2 No. 1, 185-192.
- Suastika, S. S. (2015). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PB Perkeni.
- WHO. (2018). *World Health Statistic 2018 Monitoring Health For The SDGs*. <http://apps.who.int/iris>.