

**HUBUNGAN KADAR BUN, KREATININ DAN  
LFG TERHADAP MORTALITAS PASIEN  
STROKE ISKEMIK DENGAN KOMORBID  
DIABETES MELITUS TIPE II  
DI RSUD SALATIGA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran di  
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh:

**Advent Nara Nunsiano  
41160043**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2020**

**HUBUNGAN KADAR BUN, KREATININ DAN  
LFG TERHADAP MORTALITAS PASIEN  
STROKE ISKEMIK DENGAN KOMORBID  
DIABETES MELITUS TIPE II  
DI RSUD SALATIGA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran di  
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh:

**Advent Nara Nunsiano  
41160043**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2020**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Advent Nara Nunsiano  
NIM : 41160043  
Program studi : Kedokteran  
Fakultas : Kedokteran  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“HUBUNGAN KADAR BUN, KREATININ DAN LFG TERHADAP  
MORTALITAS PASIEN STROKE ISKEMIK DENGAN KOMORBID  
DIABETES MELITUS TIPE II DI RSUD SALATIGA”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 12 April 2020

Yang menyatakan



(Advent Nara Nunsiano)  
NIM 41160043

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**Skripsi dengan Judul:**

**HUBUNGAN KADAR BUN, KREATININ DAN LFG TERHADAP**  
**MORTALITAS PASIEN STROKE ISKEMIK DENGAN KOMORBID**  
**DIABETES MELITUS TIPE II**  
**DI RSUD SALATIGA**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**ADVENT NARA NUNSIANO**  
**41160043**

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana  
dan dinyatakan **DITERIMA**

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran pada tanggal 12 Agustus 2020

**Nama Dosen**

**Tanda Tangan**

1. dr. Lothar Matheus M Vanende Silalahi, Sp.N :  
(Dosen Pembimbing I) .....
2. dr. Widya Christine Manus, M. Biomed :  
(Dosen Pembimbing II) .....
3. dr. Johana Puspasari Dwi Pratiwi, M.Sc :  
(Dosen Penguji) .....

**Yogyakarta, 12 Agustus 2020**

**DU TA WACANA**  
**Disahkan oleh**

**Dekan,**

**Wakil Dekan Bidang I Akademik,**



**dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph. D**



**dr. Christiane Marlene Sooi, M. Biomed**


## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya penelitian dengan judul:

**Hubungan kadar BUN, Kreatinin, LFG terhadap mortalitas pasien stroke  
iskemik dengan komorbid diabetes melitus tipe 2 di RSUD Salatiga.**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, adalah asli dan hasil karya saya sendiri. Saya telah membaca dan memahami peraturan penulisan ilmiah dan etika karya tulis ilmiah yang sudah dikeluarkan oleh FK UKDW. Saya sudah menaati semua peraturan penulisan karya tulis ilmiah yang berlaku. Apabila di kemudian hari, karya tulis ilmiah saya terbukti masuk dalam kategori plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 12 Agustus 2020

Yang menyatakan,  


(Advent Nara Nunsiano/41160043)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Advent Nara Nunsiano

NIM : 41160043

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non Exclusive Royalty – Free Right), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### HUBUNGAN KADAR BUN, KREATININ DAN LFG TERHADAP MORTALITAS PASIEN STROKE ISKEMIK DENGAN KOMORBID DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RSUD SALATIGA

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 12 Agustus 2020

Yang menyatakan



Advent Nara Nunsiano

NIM. 41160043

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan kasih, rahmat dan karuniaNya sehingga skripsi dengan judul “Hubungan Kadar BUN, Kreatinin dan LFG Terhadap Mortalitas Pasien Stroke Iskemik Dengan Komorbid Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Salatiga” dapat penulis selesaikan. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana.

Penelitian ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, mendukung dan mengarahkan penulis mulai dari awal hingga terselesaikannya skripsi ini, yaitu:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan hikmat dan kasih karunia untuk mengerjakan karya tulis ilmiah dan terselesaikan tepat pada waktu-Nya
2. dr. Lothar Matheus M. V. Silalahi, Sp. N selaku pembimbing I yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, koreksi, semangat dan saran bagi penulisan KTI hingga selesai
3. dr. Widya Christine Manus, M. Biomed selaku pembimbing II yang selalu memberikan nasihat, saran, waktu dan motivasi, serta arahan

dalam menyelesaikan permasalahan yang dialami penulis selama pembuatan skripsi hingga selesai bagi penulisan KTI

4. dr. Johana Puspasari Dwi Pratiwi, M. Sc selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberi inspirasi penulisan KTI
5. Pihak dari Rumah Sakit Umum Daerah Salatiga yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di unit rekam medis yang berada di RSUD Salatiga
6. Dosen dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah membantu saya dalam bentuk saran serta dukungan, dan keperluan administrasi dalam proses pembuatan skripsi ini
7. Kedua orangtua saya yaitu Nahusman Petrus dan Ursula Utaminingsih yang senantiasa mengasihi saya, mendidik saya sejak kecil hingga dapat berada di titik sekarang, memberikan dukungan material dan rohani, nasihat serta doa dan kekuatan dalam penulisan KTI
8. Nera Nautika Valentina, Patrick Nalla Nunsio selaku saudara kandung penulis dan Bapak Sudebyo, Ibu Sunarti dan Bapak Widhi selaku paman dan bibi penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah.



9. Kekasih saya, Jessica Videlya Novecia Ramba, beserta Afras Sumarno, Tante Lucia Hartiningtyas Mardyasari, dan Kak Marisa Putriaji yang selalu memberi motivasi dan doa agar KTI dapat selesai tepat pada waktu – Nya
10. Sahabat *squad* saya tersayang, Tiffany Edfa S., Maria Grace W, Raven Chrissando M, Datu Andra S. dan Suci Putri P, yang selalu mendengarkan keluh kesah saya, memberikan motivasi dan nasihat, serta memberikan doa agar KTI dapat selesai tepat pada waktu – Nya
11. Teman-teman SICIN, Muhamad Jehansyah Rizqi Fauzi, Kristoforus Ian Aviananda Garudadwiputra, Dhimas Setyanto Nugroho
12. Teman-teman *Leviosa*, Dewa Dirgantara, Arthuro Krilson, Stefanus Wiguna, Ian Naftali, Radian Putra, Riko Arundito yang senantiasa meberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah.
13. Semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian penelitian serta penulisan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan agar karya ini menjadi lebih baik untuk dapat menghasilkan karya-karya selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan pengaruh yang berharga bagi kepentingan perkembangan keilmuan maupun aplikasi di dunia kedokteran

Yogyakarta, 12 Agustus 2020

Penulis,



Advent Nara Nunsiano

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN/ANTI PLAGIARISME .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Keaslian Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1. Pengertian Stroke.....	8
2.1.2. Epidemiologi Stroke.....	9
2.1.3. Etiopatogenesis Stroke.....	9
2.1.4. Etiopatogenesis Diabetes Tipe 2.....	12
2.1.5. Hubungan Diabetes Melitus Tipe II Terhadap Stroke Iskemik.....	13
2.1.6. BUN, Kreatinin dan Laju Filtrasi Glomerulus.....	14
2.1.7. Hubungan Gangguan Fungsi Ginjal Terhadap Mortalitas Stroke Iskemik .....	16
2.1.6 Faktor Lain Yang Dapat Menyebabkan Mortalitas Pada Stroke Iskemik .....	18

2.2. Landasan Teori .....	20
2.3. Kerangka Konsep .....	23
2.4. Hipotesis .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Desain Penelitian .....	24
3.2. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	25
3.3 Populasi dan Sampling .....	25
3.4 Teknik Pengambilan Sampel .....	26
3.5 Definisi Operasional .....	27
3.6. Perhitungan Besar Sampel.....	28
3.7 Analisis Data.....	29
3.8 Instrumen Penelitian .....	29
3.9 Etika Penelitian.....	29
3.10 Jadwal Penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian.....	31
4.1.1. Hasil Uji Univariat .....	31
4.1.2. Hasil Uji Bivariat.....	33
4.1.3. Hasil Uji Multivariat .....	39
4.2. Pembahasan .....	40
4.1.1. Pembahasan Analisis Univariat.....	40
4.1.1. Pembahasan Analisis Bivariat .....	43
4.1.1. Pembahasan Analisis Multivariat .....	48
<b>BAB V KESIMPULAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2. Saran .....	49
<b>Daftar Pustaka</b> .....	51
<b>Lampiran</b> .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian .....	6
Tabel 2. Definisi Operasional .....	27
Tabel 3. Jadwal Penelitian .....	30
Tabel 4. Analisis Univariat .....	32
Tabel 5. Analisis Bivariat .....	34
Tabel 6. Analisis Multivariat Regresi Logistik Sederhana .....	39
Tabel 7. Analisis Multivariat Regresi Logistik Ganda .....	40

©UKD W

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka konsep .....	22
Gambar 2. Rancangan penelitian <i>cross-sectional</i> .....	24

©UKDW

**HUBUNGAN KADAR BUN, KREATININ DAN LFG TERHADAP  
MORTALITAS PASIEN STROKE ISKEMIK DENGAN KOMORBID  
DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RSUD SALATIGA**

Advent Nara Nunsiano, Lothar Matheus Manson Vanende Silalahi, Widya Christine  
Manus.

*Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana*

Korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Jl. Dr.  
Wahidin Sudiro Husodo No. 5-25 Yogyakarta 55224, Indonesia.

Email: [adventnara@gmail.com](mailto:adventnara@gmail.com)

**ABSTRAK**

**Pendahuluan:** Pasien stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus tipe 2 sering ditemukan memiliki penurunan fungsi ginjal. Penurunan fungsi ginjal dapat meningkatkan mortalitas pasien stroke iskemik. Terdapat beberapa cara mengetahui fungsi ginjal meliputi BUN, kreatinin dan laju filtrasi glomerulus. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara BUN, kreatinin dan laju filtrasi glomerulus terhadap mortalitas pada pasien stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus tipe 2 di RSUD Salatiga. **Metode:** Penelitian menggunakan desain studi observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Data yang digunakan berasal dari data sekunder berupa rekam medis pasien dalam rentang waktu Oktober 2018 hingga Oktober 2019. **Hasil:** Dari total 152 sampel, pada analisis univariat didapatkan (81.6%) berusia  $\geq 55$  tahun, (53%) berjenis kelamin perempuan, (79.5%) pasien mengidap hipertensi, (11.6%) pasien mengalami edema serebri, (15.7%) pasien mengalami gangguan jantung, (72,4%) pasien memiliki BUN  $\geq 22$ , (18.4%) pasien memiliki kadar kreatinin  $\geq 1.5$ , (31.6%) pasien dengan laju filtrasi glomerulus  $< 60$ . Hasil analisis bivariat didapatkan variabel yang memiliki hubungan signifikan adalah gangguan jantung ( $p: 0,003$ , OR: 1,655), BUN ( $p: 0,000$ , OR: 1,760), kreatinin ( $p: 0.000$  OR: 1,559) dan laju filtrasi glomerulus ( $p: 0,000$ , OR: 2,697). Hasil analisis multivariat dengan regresi logistik didapatkan hasil bahwa variabel gangguan jantung, kreatinin dan laju filtrasi glomerulus merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap mortalitas pasien stroke iskemik pada penelitian ini. **Simpulan:** Terdapat hubungan BUN, kreatinin dan laju filtrasi glomerulus dengan mortalitas pada pasien stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus tipe 2.

**Kata kunci:** BUN, kreatinin, laju filtrasi glomerulus, stroke iskemik, mortalitas, diabetes melitus tipe 2

# THE ASSOCIATION OF BUN, CREATININ AND GFR WITH MORTALITY IN ISCHEMIC STROKE PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2 PATIENTS IN SALATIGA REGIONAL HOSPITAL

Advent Nara Nunsiano, Lothar Matheus Manson Vanende Silalahi, Widya Christine Manus.

Duta Wacana Christian University Faculty of Medicine

Correspondence: Duta Wacana Christian University Faculty of Medicine Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo No. 5-25 Yogyakarta 55224, Indonesia.  
Email: [adventnara@gmail.com](mailto:adventnara@gmail.com)

## ABSTRACT

**Introduction:** Ischemic stroke patients with comorbidity type 2 diabetes mellitus are often found to have decreased kidney function. Decreased kidney function can increase mortality in ischemic stroke patients. There are several ways to determine kidney function including BUN, creatinine and glomerular filtration rate. **Objective:** This study aims to determine the relationship between BUN, creatinine and glomerular filtration rate and mortality in ischemic stroke patients with type 2 diabetes mellitus comorbidities in Salatiga District Hospital. **Methods:** The study used an analytic observational study design with a cross sectional approach. The data used came from secondary data in the form of patient medical records in the time period of October 2018 to October 2019. **Results:** From the total of 152 sampel, univariate analysis found (81.6%) aged  $\geq 55$  years, (53%) female sex, (79.5%) patients had hypertension, (11,6%) patients experienced cerebral edema, (15,7%) patients experienced heart problems, (72.4%) patients had a BUN  $\geq 22$ , (18,4%) patients had creatinine levels  $\geq 1.5$ , (31,6%) patients had  $< 60$  of glomerular filtration rate. The results of bivariate analysis found that variables that had a significant relationship were heart problems (p: 0.003, OR: 1,655), BUN (p: 0,000, OR: 1,760), creatinine (p: 0,000 OR: 1,559) and glomerular filtration rate (p: 0,000, OR: 2,697). The results of multivariate analysis with logistic regression showed that the variables of heart problems, creatinine and glomerular filtration rate were the most influential variables on the mortality of ischemic stroke patients in this study. **Conclusion:** There is a relationship of BUN, creatinine and glomerular filtration rate with mortality in ischemic stroke patients with comorbid type 2 diabetes mellitus.

**Keywords:** BUN, creatinine, glomerular filtration rate, ischemic stroke, mortality, type 2 diabetes mellitus



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Penyakit tidak menular merupakan suatu penyakit yang perlu dianggap serius karena meningkatnya prevalensi penyakit tersebut secara global. Menurut WHO penyakit tidak menular membunuh kurang lebih 15 juta orang dengan jangka umur 30 tahun sampai 69 tahun (WHO, 2018). Penyakit tidak menular antara lain seperti penyakit kardiovaskuler, kanker, penyakit pernapasan kronis, diabetes melitus dan stroke (WHO, 2018).

Stroke didefinisikan sebagai suatu defisit neurologis yang cenderung disebabkan oleh gangguan vaskuler (Kaur, 2017). Stroke secara patologis dibagi menjadi dua yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Stroke iskemik dapat didefinisikan sebagai suatu episode disfungsi neurologis yang disebabkan oleh infark serebral, sedangkan untuk stroke hemoragik dapat didefinisikan sebagai disfungsi neurologis yang berkembang cepat disebabkan oleh pengumpulan darah dalam parenkim otak atau sistem ventrikel yang tidak disebabkan oleh trauma (Sacco, 2013).

Penyebab tingginya kejadian stroke di Indonesia disebabkan oleh pola hidup yang tidak sehat seperti sedikitnya aktivitas fisik, makan makanan berlemak, dan berkolesterol tinggi sehingga banyak diantara mereka yang mengidap penyakit-penyakit yang menjadi pemicu timbulnya serangan stroke (Ramadany *et al*, 2013).

Salah satu penyakit yang bisa memicu terjadinya serangan stroke adalah diabetes melitus. Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Hermayudi, 2017).

Penyakit diabetes melitus dapat mempengaruhi fungsi dari organ-organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah. Pada organ ginjal, tingginya gula darah pada kondisi diabetes membuat ginjal bekerja ekstra keras untuk membuang kelebihan kadar gula dalam darah menjadi urin. Jika kondisi ini terjadi dalam waktu yang lama maka ginjal dapat mengalami kerusakan akibat bekerja terlalu keras dan lama-lama kehilangan fungsinya untuk menyaring racun (Ersha, 2019). Normalnya, fungsi utama dari ginjal ialah memelihara komposisi dan volume cairan dalam ruang ekstraseluler (Isselbacher, 2014).

Ada beberapa cara untuk mengetahui kualitas dari fungsional ginjal seperti pemeriksaan BUN (*blood urea nitrogen*), kadar kreatinin, dan LFG (laju filtrasi glomerulus). Ureum dan kreatinin merupakan suatu produk sisa dari metabolisme tubuh (Setyaningsih, 2013). Produksi urea sebagian besar terjadi di hati dan diregulasi oleh n-asetil glutamate, normalnya urea akan terlarut dalam darah dan diekskresikan melalui urin sehingga pemeriksaan BUN dapat menggambarkan fungsi dari hati maupun ginjal (Lerma, 2019). Kreatinin merupakan suatu produk dari metabolisme yang terjadi di otot secara cepat dan hampir konstan dan diekskresikan melalui urin. Kadar kreatinin dalam darah sering kali di periksa karena kadar kreatinin dapat digunakan sebagai parameter penilaian fungsional ginjal, kadarnya di dalam plasma yang akibat pengekskresian yang konstan

membuatnya cukup stabil untuk dapat diperiksa sebagai parameter tersebut (Setyaningsih, 2013).

Laju filtrasi glomerulus adalah suatu tes yang digunakan untuk memeriksa seberapa baik fungsional dari ginjal untuk setiap menitnya. Laju filtrasi glomerulus atau dapat disingkat LFG adalah volume filtrat yang masuk ke dalam kapsula Bowman per satuan waktu (Corwin, 2009). Laju filtrasi glomerulus dapat menggambarkan fungsional dari ginjal (Verdiansah, 2016). Penurunan dari laju filtrasi ginjal dapat disebabkan oleh kondisi aterosklerosis (Wang *et al.*, 2018). Kondisi aterosklerosis dapat menyebabkan komplikasi seperti stroke dan dapat berujung ke mortalitas pasien stroke iskemik (Thompson *et al.*, 2015).

Gangguan fungsi ginjal dapat disebabkan oleh gangguan pada fungsi endotel, keadaan dehidrasi dan aterosklerosis (Trihono, 2013). Disfungsi endotel yang terjadi pada pembuluh darah ginjal dapat disebabkan oleh tingginya kadar BUN dalam darah (Zhen & Gui, 2017). Keadaan dehidrasi yang sering ditemukan pada keadaan stroke iskemik dapat menyebabkan peningkatan kadar kreatinin dalam darah (Bahouth *et al.*, 2016). Laju filtrasi glomerulus bisa digunakan menjadi salah satu penanda adanya penurunan fungsi ginjal yang disebabkan oleh mekanisme aterosklerosis pada ginjal (Valdivielso *et al.*, 2019). Penurunan fungsi ginjal pada pasien stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus dapat meningkatkan mortalitas dari pasien (Husseini *et al.*, 2018).

Judul ini dipilih karena meningkatnya prevalensi stroke setiap tahunnya dan minimnya edukasi mengenai hubungan kedua variabel bebas dan variabel terikat.

## 1.2. Perumusan Masalah

1. Apakah terdapat hubungan antara kadar BUN dalam darah terhadap mortalitas pasien dengan stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus?
2. Apakah terdapat hubungan antara kadar kreatinin dalam darah terhadap mortalitas pasien dengan stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus?
2. Apakah terdapat hubungan antara laju filtrasi glomerulus terhadap mortalitas pasien dengan stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus?

## 1.3. Tujuan Penelitian

### 1.3.1. Tujuan Umum

- Mengetahui hubungan dari kadar BUN terhadap mortalitas pada pasien stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus di RSUD Salatiga.
- Mengetahui hubungan kadar kreatinin terhadap mortalitas pada pasien stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus di RSUD Salatiga.
- Mengetahui hubungan dari laju filtrasi glomerulus terhadap mortalitas pasien pada stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus di RSUD Salatiga.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah tertera di atas, diharapkan agar manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

### **1.4.1 Teoritis**

- i. Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam mengetahui bagaimana fungsi ginjal dapat mempengaruhi mortalitas dari stroke iskemik dengan komorbiditas diabetes melitus.
- ii. Sebagai bahan referensi ilmu mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi mortalitas dari stroke iskemik dengan komorbiditas diabetes melitus.

### **1.4.2. Praktis**

- i. Hasil dari penelitian bisa digunakan sebagai sarana edukasi ke masyarakat melalui penyuluhan agar memerhatikan pola hidup sehat dan menghindari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi mortalitas dari stroke iskemik.

## **1.5 Keaslian Penelitian**

Setelah dilakukan pencarian dari penulis karya ilmiah, skripsi, tesis, dan disertasi di Universitas Kristen Duta Wacana, judul yang peneliti pilih belum pernah ada yang meneliti sebelumnya. Namun demikian, penelitian tentang hubungan fungsi ginjal terhadap gangguan pembuluh darah lainnya seperti gagal jantung kronik sudah banyak, baik dalam lingkup nasional maupun lingkup internasional.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

<b>Peneliti, Tahun</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Desain Penelitian</b>	<b>Perbedaan dengan Penelitian</b>
(Wu <i>et al</i> , 2017)	<i>The influence of dehydration on the prognosis of acute ischemic stroke for patients treated with tissue plasminogen activator.</i>	Kohort Retrospektif	Hasil dari penelitian: Kelompok dehidrasi memiliki usia rata-rata yang lebih besar; lebih banyak perempuan; tingkat rata-rata hemoglobin yang lebih rendah, trigliserida, dan natrium; dan rata-rata kadar kalium dan glukosa yang lebih tinggi.
(Li <i>et al</i> , 2017)	<i>Dehydration is a strong predictor of long-term prognosis of thrombolysed patients with acute ischemic stroke.</i>	Metode potong lintang	Hasil dari penelitian: Usia, fibrinogen, glukosa darah, BUN/ Cr, skor NIHSS saat masuk, tekanan darah sistolik sebelum pemberian obat trombolisis, status dehidrasi, hiperlipidemia, menunjukkan perbedaan yang signifikan antara dua kelompok ( $p < 0,005$ ).
(Muliawati, 2015)	<i>Beberapa Faktor Resiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Stroke Iskemik Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 (Studi kasus di RSUP Dr Kariadi Semarang)</i>	Kasus-kontrol	Faktor resiko stroke iskemik pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2 adalah hipertensi, kadar glukosa darah puasa $\geq 100$ mg/dl, dan mikroalbuminuria. Sedangkan usia, jenis kelamin, status kerja, kadar kolesterol, kadar trigliserid, kadar HDL, kadar LDL, rasio kolesterol total dan hiperurisemia secara statistik tidak signifikan sebagai faktor risiko stroke iskemik pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2.
(Ardiansyah <i>et al</i> , 2019)	<i>Gambaran Kadar Kreatinin Darah Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner di Ruang ICCU RSUD DR M. YUNUS Provinsi Bengkulu</i>	Survei deskriptif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden kadar kreatinin darah normal adalah 74,19% dan sebagian kecil responden kadar kreatinin meningkat adalah 25,81%.

---

(Mata <i>et al</i> , 2018)	<i>Death from Stroke in End-Stage Kidney Disease</i>	Kohort retrospektif	Orang dengan <i>End Stage Kidney Disease</i> mengalami kematian akibat stroke yang jauh lebih besar dengan perbedaan terbesar untuk wanita dan orang yang lebih muda. Namun, angka kematian telah meningkat seiring waktu.
(Nunsiano <i>et al</i> , 2019)	<i>Hubungan Fungsi Ginjal Terhadap Mortalitas Pasien Stroke Iskemik dengan Komorbid Diabetes Melitus di RSUD Salatiga</i>	Potong lintang	- Desain yang berbeda (Potong Lintang)  - Tempat Penelitian (RSUD Salatiga, Indonesia)

---

©UKD W

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari pembahasan dalam penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan yaitu:

- 5.1.1. Kadar BUN yang tinggi berhubungan dengan mortalitas pasien stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus tipe 2 di RSUD Salatiga
- 5.1.2. Kadar kreatinin serum yang tinggi berhubungan dengan mortalitas pasien stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus tipe 2 di RSUD Salatiga
- 5.1.3. Penurunan dari laju filtrasi glomerulus berhubungan dengan mortalitas pasien stroke iskemik dengan komorbid diabetes melitus tipe 2 di RSUD Salatiga

#### **5.2. Saran**

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan oleh peneliti sebagai berikut:

- a. Mengambil sampel data lab secara keseluruhan selama di rawat dan saat keluar rumah sakit.
- b. Meneliti faktor-faktor lain seperti faktor demografik dan gaya hidup yang dapat mempengaruhi mortalitas stroke iskemik.



## Daftar Pustaka

- Alfonso, A. A., 2016. Gambaran kadar kreatinin serum pada pasien penyakit ginjal kronik. *Jurnal e-Biomedik*, IV(1), pp. 178-183.
- American Stroke Association, 2018. *How Cardiovascular Stroke Risks Relate*. [Online] Available at: <https://www.stroke.org/en/about-stroke/stroke-risk-factors/how-cardiovascular-stroke-risks-relate> [Accessed 10 November 2019].
- Ardiansyah, D., Farizal, J. & Irnameria, D., 2018. GAMBARAN KADAR KREATININ DARAH PADA PASIENPENYAKIT JANTUNG KORONER DI RUANG ICCURSUD DR. M.YUNUS PROVINSI BENGKULU. *Journal of Nursing and Public Health*, 6(2), pp. 14-18.
- Ashley, W. W., 2018. *Cerebral Vasospasm After Subarachnoid Hemorrhage*. [Online] Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/2500045-overview#a2> [Accessed 25 6 2020].
- Avichal, 2019. *What is the pathogenesis of cerebral edema in patients with hyperosmolar hyperglycemic state (HHS)?*. [Online] Available at: <https://www.medscape.com/answers/1914705-6670/what-is-the-pathogenesis-of-cerebral-edema-in-patients-with-hyperosmolar-hyperglycemic-state-hhs> [Accessed 30 6 2020].
- Bahouth, M. N., Bahrainwala, Z., Hillis, A. & Gottesman, R., 2016. Dehydration status is associated with more severe hemispatial neglect after stroke. *Neurologist*, 6(21), pp. 101-105.
- Batley, T. W. et al., 2014. Brain edema predicts outcome after non-lacunar ischemic stroke. *National Institutes of Health*, 45(12), pp. 3643-3648.
- Brogan, M. E. & Manno, E. M., 2015. Treatment of Malignant Brain Edema and Increased Intracranial Pressure After Stroke. *Neurol Journal*, 17(327), pp. 326-337.
- Bui, A. L., Horwich, T. B. & Fanarow, G. C., 2011. Epidemiology and risk profile of heart failure. *National Institutes of Health*, 8(1), pp. 30-41.
- Cortés-Vicente, E. et al., 2019. Frequency, Risk Factors, and Prognosis of Dehydration in Acute Stroke. *Frontiers in Neurology*, 10(305), pp. 1-6.
- Cortés-Vicente, E. et al., 2019. Frequency, Risk Factors, and Prognosis of Dehydration in Acute Stroke. *Frontiers in Neurology*, Volume 10, p. 305.
- Corwin, E. J., 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. 3rd ed. Jakarta: EGC.
- Crary, M. A. et al., 2013. Dysphagia, Nutrition, and Hydration in Ischemic Stroke Patients at Admission and Discharge from Acute Care. *Springer Journal*, 28(1), pp. 69-76.
- Danziger, A., 2018. *What is the mortality and morbidity associated with stroke ?*. [Online] Available at: <https://www.medscape.com/answers/338385-168943/what-is-the-mortality-and-morbidity-associated-with-stroke> [Accessed 22 6 2020].
- DINKES, 2018. *Profil Kesehatan Kota Salatiga*, Salatiga: Dinas Kesehatan Kota Salatiga.
- Dostovic, Z. et al., 2016. Brain Edema After Ischaemic Stroke. *Medical Archive*, 70(5), pp. 339-341.

- Dumitru, L., 2018. *Medscape : What is the Framingham classification of heart failure?*. [Online]  
Available at: <https://www.medscape.com/answers/163062-86481/what-is-the-framingham-classification-of-heart-failure>  
[Accessed 10 November 2019].
- Eriksson, M., Carlberg, B. & Eliasson, M., 2012. The Disparity in Long-Term Survival After a First Stroke in Patients With and Without Diabetes Persists: The Northern Sweden MONICA Study. *Cerebrovascular Journal*, 34(2), pp. 153-213.
- Ersha, R. F., 2019. *MENGENAL PENYAKIT GINJAL DIABETES*. [Online]  
Available at: <http://yankes.depkes.go.id/read-mengenal-penyakit-ginjal-diabetes-7487.html>  
[Accessed 13 November 2019].
- Falkstedt, D. et al., 2016. Cannabis, Tobacco, Alcohol Use, and the Risk of Early Stroke. *American Heart Association*, 48(2), pp. 265-270.
- Haast, R. A. M., Gustafson, D. R. & Kiliaan, A. J., 2012. Sex differences in stroke. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 32(12), pp. 2100-2107.
- Handayani, F., 2013. ANGKA KEJADIAN SERANGAN STROKE PADA WANITA. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, 1(1), pp. 75-78.
- Hartati, A., Sekarwana, N. & DLH, D., 2015. Perbedaan Laju Filtrasi Glomerulus Berdasarkan Kadar Kreatinin dan Cystatin C Serum pada Sindrom Nefrotik Anak. *Sari Pediatri*, 16(5), pp. 325-330.
- Hermayudi, 2017. *Metabolik Endokrin untuk Mahasiswa Kesehatan dan Umum*. 1st ed. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Higgins, C., 2016. Urea and the clinical value of measuring blood urea concentration. *Acute Care Testing*, 8, pp. 1-6.
- Horton-Szar, D., 2015. *Crash Course Neurologi*. 4th ed. Jakarta : Elsevier.
- Husseini, N. E., Fonarow, G. C., Smith, E. E. & J, C., 2018. Association of Kidney Function With 30-Day and 1-Year Poststroke Mortality and Hospital Readmission. *American Heart Association*, 49(12), p. 2896–2903.
- Isselbacher, K. J., 2014. *Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam*. 13th ed. Jakarta: EGC.
- Kaur, I., 2017. Evaluation of serum uric acid in acute ischaemic stroke. *International Journal of Advances in Medicine*, IV(1), pp. 60-65.
- Kemenkes, 2018. *Klasifikasi Hipertensi*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kim, M.-S. & Kim, J.-J., 2015. Heart and Brain Interconnection. *Circulation Journal*, Volume 79, pp. 942-947.
- Kim, S. Y. et al., 2010. Hyperuricemia and Risk of Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis. *National Institute of health*, 61(7), pp. 885-892.
- Kim, W. & Kim, E. J., 2018. Heart Failure as a Risk Factor for Stroke. *Journal of Stroke*, 20(1), pp. 33-45.
- Lerma, E. V., 2019. *Blood Urea Nitrogen (BUN)*. [Online]  
Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/2073979-overview#showall>  
[Accessed 16 6 2020].
- Lin, L.-C. et al., 2014. Bun/creatinine ratio-based hydration for preventing stroke-in-evolution after acute ischemic stroke. *American Journal of Emergency Medicine*.

- Lin, M. P., Ovbiagele, B., Markovic, D. & Towfighi, A., 2015. Systolic Blood Pressure and Mortality After Stroke. *American Heart Association Journal*, 46(5), pp. 1307-1313.
- Lip, G. Y. H. et al., 2012. Stroke and mortality in patients with incident heart failure: the Diet, Cancer and Health (DCH) cohort study. *British Medical Journal*, 10(1136), pp. 1-10.
- Li, S., Yin, M., Zhou, Z. & Chen, H., 2017. Dehydration is a strong predictor of long-term prognosis of thrombolysed patients with acute ischemic stroke. *Brain and Behavior*, Volume 11, p. 7.
- Li, S.-S., Yin, M.-M., Zhou, Z.-H. & Chen, H.-S., 2017. Stroke, Dehydration is a Strong Predictor of Long-Term Prognosis of Trombolysed Patients with Acute Ischemic Stroke. *Brain and Behavior*, Volume 7, p. 11.
- Li, T. et al., 2018. Association of H-Type Hypertension with Stroke Severity and Prognosis. *Hindawi*, 8(4), pp. 1-7.
- Long, X. et al., 2016. Mortality, Recurrence, and Dependency Rates Are Higher after Acute Ischemic Stroke in Elderly Patients with Diabetes Compared to Younger Patients. *Frontiers*, 8(142), pp. 1-7.
- Luwihartanto, J., 2019. *Prodia Occupational Health Institute*. [Online] Available at: <https://prodiaohi.co.id/diabetes-melitus> [Accessed 4 Oktober 2019].
- Mardjono, M., 2012. *NEUROLOGI KLINIS DASAR*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Mardjono, M. & Sidharta, P., 2012. *NEUROLOGIS KLINIS DASAR*. 15th ed. Jakarta: Dian Rakyat.
- Mata, D. L. et al., 2018. Death From Stroke in End-Stage Kidney Disease.. *Stroke Journal*, 50(2), pp. 487-490.
- Michels, W. M. et al., 2010. Performance of the Cockcroft-Gault, MDRD, and New CKD-EPI Formulas in Relation to GFR, Age, and Body Size. *Clinical Journey of American Society of Nephrology*, Volume 5, pp. 1003-1009.
- Miller, H. J., 2015. Dehydration in the Older Adult. *Journal of Gerontological Nursing*, 9(41), pp. 8-13.
- Muliawati, R., 2015. Beberapa Faktor Resiko Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Stroke Iskemik Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal Universitas Diponegoro Semarang*, pp. 1-107.
- Nugroho, A. W. et al., 2018. The Association between Glomerular Filtration Rate Estimated on Admission and Acute Stroke Outcome: The Shiga Stroke Registry. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 25(7), pp. 570-579.
- Okin, P. M., Kjeldsen, S. E. & Devereux, R. B., 2015. Systolic Blood Pressure Control and Mortality After Stroke in Hypertensive Patients. *American Heart Association*, 46(8), pp. 2113-2118.
- Pereg, D. et al., 2016. Prevalence and Significance of Unrecognized Renal Dysfunction in Patients with Stroke. *The American Journal of Medicine*, 128(10), pp. 1074-1081.
- Putri, e. a., 2018. PERBANDINGAN LUARAN FUNGSIONAL PASIEN STROKE ISKEMIK AKUT PADA PEROKOK DAN. *MNJ*, Volume IV, p. 66.
- Pu, Y. et al., 2017. Sex Differences Do Not Exist in Outcomes Among Stroke Patients With Intracranial Atherosclerosis in China: Subgroup Analysis From the Chinese Intracranial Atherosclerosis Study. *Neuroepidemiologi*, 48(2), pp. 48-54.

- Ramadany, A. F., Pujarini, L. A. & Candrasari, A., 2013. HUBUNGAN DIABETES MELITUS DENGAN. *Biomedika*, 5(2), pp. 11-16.
- Rezha, D. M., 2019. *HUBUNGAN ANTARA USIA, HIPERTENSI, KEBIASAAN MEROKOK DENGAN MORTALITAS STROKE ISKEMIK*, Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Romalina, Kristianto, J. & Yunita, 2019. Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Stroke di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Kepulauan Riau. *Quality Jurnal Kesehatan*, 12(2), pp. 91-96.
- Rosano, G. M., Vitale, C. & Seferovic, P., 2017. Heart Failure in Patients with Diabetes Mellitus. *Cardiac Failure Review*, 3(1), pp. 52-55.
- Rudijanto, A., 2015. *KONSENSUS PENGELOLAAN DAN PENCEGAHAN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI INDONESIA 2015*. [Online] Available at: <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2019/01/4.-Konsensus-Pengelolaan-dan-Pencegahan-Diabetes-melitus-tipe-2-di-Indonesia-PERKENI-2015.pdf> [Accessed 22 Oktober 2019].
- Sacco, R. L., 2013. An Updated Definition of Stroke for the 21st Century. *American Heart Association*, XLIV(7).
- Sanchez, Osuna, J., Ampuero & Ampuero, J., 2018. MORTALITY IN PATIENTS WITH STROKE AND BLOOD HYPERTENSION. *Journal of Hypertension*, 36(4), pp. 92-93.
- Sarfo, F. S. et al., 2015. Highly Prevalent Hyperuricaemia is Associated with Adverse Clinical Outcomes Among Ghanaian Stroke Patients: An Observational Prospective Study. *Ghana Medical Journal*, 3(49), pp. 165-172.
- Sargowo, D., 2015. *Disfungsi Endotel*. 1 ed. Malang: UB Press.
- Sengsempuro, T., 2012. HUBUNGAN ANTARA STROKE ISKEMIK DENGAN INFARK MIKARDI DI RSUD DR MOEWARDI. *Jurnal UMS*, pp. 1-16.
- Setyaningsih, A., 2013. Perbedaan Kadar Ureum Dan Creatinin Pada Klien Yang Menjalani Hemodialisa Dengan Hollow Fiber Baru Dan. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, 1(1), pp. 15-24.
- Shi, Z. et al., 2019. Contribution of dehydration to END in acute ischemic stroke not mediated via coagulation activation. *Brain and Behavior*, 9(6), pp. 1-6.
- Sofyan, A. M., Sihombing, I. Y. & Hamra, Y., 2013. Hubungan Umur, Jenis Kelamin, dan Hipertensi dengan Kejadian Stroke. *MEDULA*, 1(1), pp. 24-30.
- Soriano-Tárraga, C. et al., 2018. Biological Age is a predictor of mortality in Ischemic Stroke. *Scientific Reports*, 8(4148), pp. 1-8.
- Stokum, J. A., Gerzanich, V. & Simard, J. M., 2016. Molecular pathophysiology of cerebral edema. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 36(3), pp. 513-538.
- Storhaug, H. M. et al., 2013. Uric acid is a risk factor for ischemic stroke and all-cause mortality in the general population: a gender specific analysis from the Tromsø Study. *BMC Cardiovascular Disorders*, 13(115), pp. 1-10.
- Sunartejo, T., 2012. *HUBUNGAN HIPERURISEMIA DENGAN ANGKA KEJADIAN STROKE ISKEMIK DI RSUD DR. MOEWARDI*, Surakarta: Journal UMS.
- Surya, A. M., Pertiwi, D. & Masrul, 2018. Hubungan Protein Urine dengan Laju Filtrasi Glomerulus pada Penderita Penyakit Ginjal Kronik Dewasa di RSUP DR.M. Djamil Padang tahun 2015-2017. *Jurnal FK Unand*, 7(4), pp. 469-474.

- Synhaeve, N. E. et al., 2016. Kidney Dysfunction Increases Mortality and Incident Events after Young Stroke: The FUTURE Study. *Cerebrovascular Disease*, 3(4), pp. 224-231.
- Tanto, C., Liwang, F. & Hanifati, S., 2014. *Kapita Selekt Kedokteran*. IV ed. Jakarta: Media Aeskulapius.
- Thompson, S. et al., 2015. Cause of Death in Patients with Reduced Kidney Function. *Journal of the American Society of Nephrology*, Volume 26, pp. 2504-2511.
- Thorén, M. et al., 2017. Predictors for Cerebral Edema in Acute Ischemic Stroke Treated With Intravenous Thrombolysis. *American Heart Association*, 10(1161), pp. 2464-2471.
- Tidy, C., 2019. Gravidity and Parity Definitions. *The Information Standard* , Volume 21, p. Januari.
- Tidy, D. C., 2017. *Chronic Kidney Disease*. [Online] Available at: <https://patient.info/kidney-urinary-tract/chronic-kidney-disease-leaflet> [Accessed 9 September 2019].
- Trihono, 2013. *RISET KESEHATAN DASAR*, Jakarta: BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN RI.
- Tun, N. N., Arunagirinathan, G., Munshi, S. K. & Pappachan, J. M., 2017. Diabetes mellitus and stroke: A clinical update. *World Journal of Diabetes* , 8(6), pp. 235-248.
- Verdiansah, 2016. *Cermin Dunia Kedokteran*. [Online] Available at: <http://www.cdkjournal.com/index.php/CDK/article/view/25> [Accessed 2 10 2019].
- Wajngarten, M. & Silva, G. S., 2019. Hypertension and Stroke: Update on Treatment. *European Cardiology Review* , 14(2), pp. 111-115.
- Wang, I.-K. et al., 2018. Renal dysfunction increases the risk of recurrent stroke in patients with acute ischemic stroke. *Journal Atherosclerosis*, 277(20), pp. 15-20.
- Wang, X., 2014. Comparison of Associations of Outcomes After Stroke With Estimated GFR Using Chinese Modifications of the MDRD Study and CKD-EPI Creatinine Equations: Results From the China National Stroke Registry. *American Journal of Kidney Disease*, January, 63(1), pp. 59-67.
- WHO, 2011. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. *Vitamin and Mineral Nutrition Information System* , Volume WHO/NMH/NHD/MNM/11.1 , pp. 1-6.
- WHO, 2012. *Priority Medicines for Europe and the World*. [Online] Available at: [https://www.who.int/medicines/areas/priority\\_medicines/BP6\\_6Stroke.pdf](https://www.who.int/medicines/areas/priority_medicines/BP6_6Stroke.pdf) [Accessed September 2019].
- WHO, 2018. *Noncommunicable diseases*. [Online] Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases> [Accessed 29 September 2019].
- Wicaksana, I. E. P., Wati, A. P. & Muhartomo, H., 2017. PERBEDAAN JENIS KELAMIN SEBAGAI FAKTOR RISIKO TERHADAP KELUARAN KLINIS PASIEN STROKE ISKEMIK. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(2), pp. 655-662.

- Wu, F.-F. et al., 2017. The influence of dehydration on the prognosis of acute ischemic stroke for patients treated with tissue plasminogen activator. *BMC Cardiovascular Disorder*, Volume 17, p. 157.
- Xie, Y. et al., 2018. Higher blood urea nitrogen is associated with increased risk of incident diabetes mellitus. *Elsevier*, 93(3), pp. 741-752.
- Yonata, A. & Pratama, A. S. P., 2016. Hipertensi sebagai Faktor Pencetus Terjadinya Stroke. *Majority*, 5(3).
- Yu, J.-G., Zhou, R.-R. & Cai, G.-J., 2011. From Hypertension to Stroke: Mechanisms and Potential Prevention Strategies. *CNS Neuroscience and therapeutic*, 17(5), pp. 577-584.

©UKDW