

**FAKTOR RISIKO PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA
KEJADIAN STROKE ISKEMIK DI RUMAH SAKIT ISLAM
SULTAN AGUNG SEMARANG**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Oleh :

Muhammad Umar Faruqi

30101700115

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2021

SKRIPSI

FAKTOR RISIKO PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA KEJADIAN STROKE ISKEMIK DI RUMAH SAKIT ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Umar Faruqi

30101700115

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 11 Agustus 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

Anggota Tim Penguji I

dr. Durrotul Djannah, Sp.S

dr. Rino Arianto Marswita, Sp.PD

Pembimbing II

Anggota Tim Penguji II

Dr. dr. Tjatur Sembodo, MS

dr. Qathrunnada Djaman, M.Si. Med

Semarang, 11 Agustus 2021

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,

Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, Sp.KF, SH

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Umar faruqi

NIM : 30101700115

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**“FAKTOR RISIKO PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA
KEJADIAN STROKE ISKEMIK DI RUMAH SAKIT
ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG”**

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh karya tulis orang lain tanpa menyertakan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 12 Agustus 2021

Yang menyatakan



Muhammad Umar Faruqi

PRAKATA

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat, karunia, dan kekuatan dari-Nya sehingga penulis dapat menyusun dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“FAKTOR RISIKO PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA KEJADIAN STROKE ISKEMIK DI RUMAH SAKIT ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran di Program Studi Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Penulis menyadari dengan sepenuh hati bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan dan kurangnya pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, Sp.KF., S.H. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah membantu dalam proses perizinan data-data.
2. dr. Durrotul Djannah, Sp.S selaku dosen Pembimbing I dan Dr. dr. Tjatur Sembodo, MS selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak mengorbankan waktu, tenaga, ilmu, dan kesabarannya dalam membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. dr. Rino Arianto Marswita, Sp.PD selaku dosen Penguji I dan dr. Qathrunnada Djaman, M.Si. Med. Selaku dosen Penguji II yang berkenan menguji skripsi ini dan memberikan saran untuk perbaikan dalam menyempurnakan penelitian.
4. Pak Rohadi dan Bu Ririn selaku orang yang membantu penulis dalam mengurus penelitian di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.
5. Bapak Wiyarso, S.Pd., MM dan Ibu Hartuti, S.Ag, M.Pd selaku orang tua penulis yang selalu memberikan semangat, kasih sayang, doa, ridho dan

restunya, perhatian, dukungan, serta fasilitas selama pengerjaan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.

6. Sahabat penulis Agung Wartana, Laela Sallima, Luthfia Puspita, Kawai Nur, Mingke Risqina, Costae Vera FK UNISSULA 2017 dan lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan doa, dukungan, serta semangat kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari kekurangan. Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terimakasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan, baik bagi peneliti maupun para pembaca serta dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang kedokteran.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Semarang, 19 Juli 2021



Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SKRIPSI.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Stroke Iskemik	4
2.1.1 Definisi.....	4
2.1.2 Epidemiologi	4
2.1.3 Patofisiologi	5
2.1.4 Diagnosis.....	6
2.1.5 Gejala dan Tanda.....	7
2.1.6 Klasifikasi	8

2.1.7	Faktor Risiko	9
2.1.8	Pencegahan.....	10
2.2	Diabetes Melitus	10
2.2.1	Definisi.....	10
2.2.2	Epidemiologi	11
2.2.3	Patofisiologi	11
2.2.4	Gejala dan Tanda	13
2.2.5	Klasifikasi	13
2.2.6	Faktor Risiko	14
2.2.7	Pencegahan.....	15
2.3	Faktor Diabetes Melitus Tipe 2 pada Kejadian Stroke Iskemik	16
2.4	Kerangka Teori	18
2.5	Kerangka Konsep	18
2.6	Hipotesis	18
2.6.1	Hipotesis Awal (Ha).....	18
2.6.2	Hipotesis Otentik (Ho).....	19
BAB III.....		20
METODE PENELITIAN.....		20
3.1.	Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	20
3.2.	Variabel dan Definisi Operasional	20
3.2.1.	Variabel Penelitian	20
3.2.2.	Definisi Operasional	20
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.3.1	Populasi.....	21
3.3.2	Sampel	21
3.4	Instrumen dan Bahan Penelitian	21
3.5	Cara Penelitian	21
3.5.1	Perencanaan.....	21
3.5.2	Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.6	Tempat dan Waktu	23
3.6.1	Tempat Penelitian.....	23

3.6.2	Waktu Penelitian	23
3.7	Alur Penelitian	23
3.8	Analisis Hasil	23
BAB IV		25
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Hasil Penelitian	25
4.1.1	Karakteristik Responden Stroke Iskemik.....	25
4.1.2	Karakteristik Responden Diabetes Melitus Tipe 2	26
4.1.3	Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 pada Stroke Iskemik ...	28
4.2	Pembahasan	29
4.2.1	Karakteristik Responden pada Stroke Iskemik	30
4.2.2	Karakteristik Responden terhadap Diabetes Melitus Tipe 2	30
4.2.3	Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 pada Kejadian Stroke Iskemik.....	31
BAB V		35
KESIMPULAN DAN SARAN		35
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN		39

DAFTAR SINGKATAN

DM : Diabetes Melitus

TIA : *Transient Ischemic Attack*

RIND : *Reversible Ischaemic Neurological Deficit*

SIE : *Stroke In Evolution*

GDS : Glukosa Darah Sewaktu

GDP : Glukosa Darah Puasa

G2PP : Glukosa 2 Jan *Post Prandial*

HbA1c : Hemoglobin A1c

WHO : *World Health Organization*

AHA : *American Health Association*

IK : Interval Kepercayaan

PR : *Prevalence Ratio*

OR : *Odds Ratio*

CT-Scan : *Computerized Tomography Scan*

Perkeni : Perkumpulan Endokrinologi Indonesia

IDDM : *Insulin Dependent Diabetes Melitus*

NIDDM : *Non Insulin Dependent Diabetes Melitus*

HLA : Human Leucocyte Antigen

ADA : *American Diabetes Association*

PAI-1 : *Plasminogen Activator Inhibitor-1*

ROS : *Reactive Oxygen Species*

DNA : *Deoxyribonucleic Acid*

PARP : *Poli ADP-Ribosa Polimerase*

GADPH : *Gliseraldehida 3 – Fosfat Dehidrogenase*

AGEs : *Advanced Glycation End Productions*

ATP : *Adenosina Trifosfat*

OCSP : *Oxfordshire Community Stroke Project*



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori.....	18
Gambar 2. Kerangka Konsep	18
Gambar 3 Alur Penelitian.....	23



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Gambaran Usia pada Stroke	26
Tabel 4.2 Gambaran Jenis Kelamin pada Stroke.....	26
Tabel 4.3 Gambaran Usia pada Diabetes Melitus	27
Tabel 4.4 Gambaran Jenis Kelamin pada Diabetes Melitus.....	28
Tabel 4.5 Gambaran Diabetes Melitus pada Stroke Iskemik	29
Tabel 4.6 Analisis Risiko Diabetes Melitus pada Kejadian Stroke Iskemik.....	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Data Subjek	39
Lampiran 2. Hasil Analisis SPSS	42
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian	44
Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Penelitian	45
Lampiran 5. <i>Ethical Clearance</i>	46
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	47
Lampiran 7. Undangan Seminar Hasil	48



INTISARI

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, dimana 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 : Stroke Iskemik, Diabetes Melitus Tipe 2, Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 RI, 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 et al., 2019).

Stroke sebagai penyebab mortalitas nomor dua dan penyebab disabilitas nomor tiga di dunia berdasarkan data epidemiologis (WHO, 2018). Menurut *American Health Association* (AHA) menunjukkan bahwa sebesar 16,8% kejadian stroke terjadi setiap tahun, dimana selama 40 detik didapatkan sebesar 1 kasus yang mengalami stroke, sehingga angka kematian akibat stroke mencapai 133.000 pertahunnya di Amerika Serikat (AHA, 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 (Riskesdas, 2018). Penelitian di RSUD Dokter Soedarso terlihat bahwa adanya hubungan riwayat diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik (Ainanda, 2015). 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 Jawa Tengah

2018). Selain itu, penelitian yang dilaksanakan di RSUP Dokter Sardjito 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. Mengetahui kejadian tersebut, penulis tertarik meneliti diabetes melitus tipe 2 sebagai faktor risiko stroke iskemik di RSI Sultan Agung Semarang.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah diabetes melitus tipe 2 merupakan faktor risiko pada kejadian stroke iskemik di RSI Sultan Agung Semarang ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui risiko diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik di RS Islam Sultan Agung Semarang.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1.3.2.1 Mengetahui gambaran karakteristik dan jumlah kejadian pasien diabetes melitus tipe 2 di RS Islam Sultan Agung Semarang.
- 1.3.2.2 Mengetahui gambaran karakteristik dan jumlah kejadian pasien stroke iskemik di RS Islam Sultan Agung Semarang.
- 1.3.2.3 Mengetahui besar risiko pasien diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik di RS Islam Sultan Agung Semarang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Mengembangkan ilmu pengetahuan tentang stroke iskemik dan diabetes melitus tipe 2 dan bisa dijadikan sebagai bahan kajian penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

- 1.4.2.1 Memberi informasi kepada Rumah Sakit Islam Sultan Agung tentang besar risiko diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik sehingga dapat menjadikan rencana pencegahan supaya kejadian stroke iskemik dapat diminimalisir.
- 1.4.2.2 Memberi informasi kepada tenaga kesehatan dan masyarakat tentang risiko diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Stroke Iskemik

2.1.1 Definisi

Stroke iskemik atau disebut juga dengan stroke non hemoragik merupakan kumpulan dari beberapa gejala defisit neurologis yang diakibatkan oleh penyumbatan pada pembuluh darah di otak baik berasal dari arteri ataupun vena sehingga menyebabkan penurunan pasokan aliran darah menuju ke jaringan otak (Perdossi, 2016).

Stroke non hemoragik atau disebut juga stroke iskemik secara mekanisme dikarenakan adanya sumbatan pada pembuluh darah otak sehingga mengakibatkan pasokan oksigen dan glukosa ke dalam otak mengalami penurunan. Stroke non hemoragik sering disebabkan adanya trombosis yang diakibatkan oleh plak aterosklerosis pada arteri di otak atau yang memvaskularisasi pada jaringan otak atau bisa juga adanya suatu bekuan (emboli) dari pembuluh darah ekstrakranial yang mengenai pada pembuluh darah di otak. Prevalensi kejadian stroke paling banyak ditemui adalah jenis stroke non hemoragik, yaitu sebesar 80 % dari semua kejadian stroke. Faktor risiko terjadinya stroke salah satunya yaitu diabetes melitus (Sitorus, 2017).

2.1.2 Epidemiologi

Data yang didapatkan di dunia, stroke disebut sebagai penyebab utama mortalitas nomor dua dan penyebab utama disabilitas nomor tiga akibat stroke. Pada rentang waktu empat dekade belakangan ini, negara dengan pendapatan rendah mempunyai dua kali lipat lebih besar daripada negara dengan pendapatan tinggi yang mengalami stroke (Sitorus, 2017).

Indonesia menduduki peringkat pertama dengan negara terbanyak mengalami stroke dari seluruh negara di Asia yaitu

sebesar 8,3 dari 1000 penduduk. Kejadian tersebut terjadi seiring dengan bertambahnya jumlah usia. Didapatkan data di Indonesia menyebutkan bahwa stroke merupakan penyebab mortalitas tertinggi yaitu sebesar 15,4%. Didapatkan sekitar 75.000 insiden stroke per tahun di Indonesia, dan 200.000 diantaranya merupakan stroke berulang (Irdelia et al., 2014)

2.1.3 Patofisiologi

Stroke non hemoragik diakibatkan dari tiga mekanisme dasar diantaranya adanya trombosis, emboli, dan juga penurunan tekanan perfusi. Trombosis yaitu keadaan dimana terjadinya penurunan atau hambatan pada aliran darah yang diakibatkan oleh proses sumbatan lokal pada pembuluh darah. Hambatan pada aliran darah diakibatkan oleh adanya superimposisi perubahan pada dinding pembuluh darah dan pembentukan bekuan. Gambaran vaskular akibat adanya trombosis diantaranya adalah aterosklerosis, displasia fibromuskular, arteritis, diseksi pembuluh darah, dan perdarahan pada plak aterosklerosis. Gambaran vaskular yang tersering adalah aterosklerosis, dimana diakibatkan oleh jumlah lemak yang mengalami penumpukan, jaringan fibrosa dan jaringan muskular yang mengalami pertumbuhan, dan platelet yang mengalami perlekatan (adhesi) akibatnya akan mempersempit pada lumen pembuluh darah. Tempat terjadinya aterosklerosis yaitu di pembuluh darah besar ataupun pembuluh darah kecil, baik itu di ekstrakranial ataupun intrakranial. Aterosklerosis pembuluh darah intrakranial lebih banyak pada ras Asia dibandingkan Kaukasia dan sebaliknya. Aterosklerosis dapat menjadi sumber tromboemboli di dalam pembuluh darah besar sehingga dapat terjadi infark pada saat terjadi sumbatan di cabang utama dari pembuluh darah intrakranial (Sitorus, 2017).

Materi yang terbentuk dalam sistem vaskular dapat menyumbat pembuluh darah yang lebih distal. Selain mekanisme

trombosis, adanya sumbatan emboli yang terbentuk disebabkan bukan berasal dari pembentukan di pembuluh darah. Substansi emboli terbentuk berasal dari arteri-arteri besar misalnya di aorta, arteri vertebralis, dan arteri karotis, pembuluh vena, atau bisa juga berasal jantung (Sitorus, 2017).

Mekanisme terjadinya stroke iskemik dapat juga terjadi oleh karena adanya tekanan perfusi serebral yang menurun dikarenakan oleh penurunan curah jantung baik diakibatkan dari volume di dalam vaskular yang inadkuat atau kegagalan jantung untuk memompa ke seluruh tubuh, sehingga menyebabkan tekanan perfusi pada serebral mengalami penurunan yang menyebabkan terjadinya iskemia pada daerah otak. *Man in the barrel syndrome* terjadi pada iskemia antara arteri serebri anterior dan media, sedangkan pada Sindrom Balint terjadi pada iskemia antara arteri serebri posterior dan media (Sitorus, 2017).

2.1.4 Diagnosis

1. Anamnesis

Anamnesis pada pasien dengan stroke iskemik perlu dipertimbangkan pada pasien-pasien dengan gangguan defisit neurologis, baik itu fokal ataupun global, misalnya monoparesis, hemiparesis atau quadriparesis serta dengan penurunan kesadaran (Budianto, 2020).

2. Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik pada pasien dengan stroke iskemik, antara lain (Budianto, 2020) :

- Keadaan umum, meliputi tingkat kesadaran, pola berbicara, dan tanda-tanda vital (tekanan darah, nadi, laju pernafasan, dan suhu)
- Pemeriksaan pada anggota gerak tubuh, meliputi cara berjalan, gangguan keseimbangan
- Pemeriksaan pada mata, meliputi visus, tajam penglihatan

- Pemeriksaan pada leher, meliputi pemeriksaan kaku kuduk
- Pemeriksaan pada dada, meliputi pola pernafasan, irama pernafasaan

3. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang untuk membedakan apakah pasien mengalami stroke iskemik atau stroke perdarahan yaitu dengan melakukan pemeriksaan radiologi berupa CT-Scan kepala, dimana pada pasien dengan stroke iskemik akan terlihat gambaran hipodens, sedangkan pasien dengan stroke hemoragik akan terlihat gambaran hiperdens (Budianto, 2020).

2.1.5 Gejala dan Tanda

Tanda defisit fokal pada stroke iskemik terdiri dari gejala motorik, sensorik, visual, bahasa, kognitif dan vestibular. Berikut tanda defisit neurologis fokal pada stroke iskemik (Sitorus, 2017) :

1. Gejala Motorik :
 - a) Kelemahan yang terjadi di salah satu sisi tubuh, baik seluruhnya maupun sebagian (hemiparesis, monoparesis, dan terkadang hanya pada tangan)
 - b) Lemahnya kedua anggota gerak tubuh secara simultan
 - c) Sulitnya pada proses menelan
 - d) Tidak seimbang gerak tubuh
2. Gangguan Bicara/Bahasa
 - a) Sulitnya dalam memahami atau mengekspresikan bahasa secara lisan
 - b) Sulitnya dalam membaca (diseleksia) atau menulis
 - c) Sulitnya dalam menghitung
 - d) Berbicara pelo
3. Gejala Sensorik
 - a) Mati rasa pada salah satu tubuh, baik sebagian ataupun seluruhnya
4. Gejala Visual

- a) Penglihatan pada satu mata mengalami gangguan, baik sebagian ataupun seluruhnya
- b) Penglihatan pada separuh atau seperempat lapang pandang mengalami gangguan
- c) Anopsia bilateral
- d) Diplopia
- 5. Gejala Vestibular
 - a) Terdapat adanya sensasi gerakan
- 6. Gejala perilaku/kognitif
 - a) Kesulitan dalam beraktivitas sehari-hari
 - b) Lupa

2.1.6 Klasifikasi

Menurut waktunya, stroke iskemik terdiri dari : 1) TIA (*Transient Ischaemic Attack*) yaitu gangguan neurologis menghilang < 24 jam, 2) RIND (*Reversible Ischaemic Neurological Deficit*) yaitu gangguan neurologis menetap antara 24-72 jam, 3) SIE (*Stroke In Evolution*)/*Progressing Stroke* yaitu stroke yang sedang berjalan dan gejala neurologis yang timbul makin lama makin berat, 4) *Completed Stroke*, yaitu memiliki gejala neurologis yang menetap dan tidak berkembang lagi (Bamford et al, 2016).

Menurut lokasi sumbatannya, stroke iskemik terdiri dari : 1) Stroke Non Hemoragik Embolus, yaitu stroke dengan lokasi sumbatan pada jantung dan sistem vaskular sistemik, 2) Stroke Non Hemoragik Trombus, yaitu stroke dengan lokasi sumbatan pada pembuluh darah yang menuju otak, bisa terjadi pada pembuluh darah besar (arteri karotis) dan pada pembuluh darah kecil (sirkulus Willisi dan sirkulus posterior) (Bamford et al, 2016).

Menurut *Oxfordshire Community Stroke Project* (OCSP), stroke non hemoragik di klasifikasikan menjadi : 1) *Total Anterior Circulation Infarct* (TACI), 2) *Partial Anterior Circulation Infarct*

(PACI), 3) *Posterior Circulation Infarct* (POCI), 4) *Lacunar Infarct* (LACI) (Bamford et al, 2016).

Secara klinis, stroke non hemoragik meliputi (1) sindrom sirkulasi anterior total, (2) sindrom sirkulasi posterior, (3) sindrom sirkulasi anterior parsial, dan (4) sindrom lakunar (Sitorus, 2017).

Menurut lokasinya, stroke non hemoragik terjadi di (1) area zona perbatasan (2) area sirkulasi posterior, dan (3) area sirkulasi anterior maupun sirkulasi karotis yang meliputi arteri serebri media dan arteri serebri anterior (Sitorus, 2017).

Stroke non hemoragik menurut TOAST (*Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment*) dikategorikan menjadi 1) kardioembolisme, 2) aterosklerosis arteri besar, 3) penyakit arteri kecil, 4) penyebab lain, misalnya gangguan hematologi, vaskulopati non aterosklerosis, dan hiperkoaguabilitas, 5) penyebab yang tidak bisa ditemukan pada eksplorasi intensif (Sitorus, 2017).

2.1.7 Faktor Risiko

Menurut *American Heart Association (AHA)* tahun 2015 menyebutkan bahwa stroke non hemoragik terdiri atas dua faktor risiko:

- 1) Faktor yang tidak dapat dimodifikasi, diantaranya yaitu :
 - a. Hereditas
 - b. Jenis kelamin
 - c. Usia
 - d. Etnis/Ras
 - e. Stroke sebelumnya
- 2) Faktor yang dapat dimodifikasi, diantaranya yaitu:
 - a. Diabetes melitus
 - b. Dislipidemia
 - c. Hipertensi
 - d. Atrial fibrilasi
 - e. Merokok

- f. Pecandu alkohol

2.1.8 Pencegahan

Stroke non hemoragik memiliki beberapa pencegahan, diantaranya yaitu pencegahan primer, pencegahan sekunder, dan pencegahan tersier (Bustan, 2017).

1. Pencegahan primer

- a. Mengurangi makanan yang tinggi lemak, garam, dan kolesterol.
- b. Hindari merokok, mium alkohol dan kopi, stress, dan obat-obatan seperti amfetamin, kokain, dan lain sejenisnya.
- c. Mengecek tensi, kadar gula darah, kadar lemah darah secara teratur tiga kali dalam satu minggu.

2. Pencegahan sekunder

- a. Melakukan perbaikan gaya hidup, seperti mengurangi asupan garam, makanan yang mengandung pemanis, berhenti minum alkohol dan merokok, rutin berolah raga dan menurunkan berat badan, dan kurangi tingkat stress.
- b. Membutuhkan dukungan dari keluarga dalam mengatasi pasien stroke salah satunya dengan memahami dan mengetahui kondisi dari pasien stroke.
- c. Meminum beberapa obat yang dapat mencegah dan mengelola pasien stroke, seperti anti koagulan.

3. Pencegahan tersier

- a. Melakukan gaya hidup yang baik seperti mengurangi tingkat stress, melakukan olahraga dengan intensitas sedang, dan berhenti merokok.
- b. Membuat lingkungan yang aman dari pasien dan adanya support dari keluarga secara terus menerus.
- c. Melakukan rehabilitasi medik serta patuh berobat.

2.2 Diabetes Melitus

2.2.1 Definisi

Penyakit metabolik yang dikarenakan adanya gangguan dari kerja insulin, sekresi insulin, atau bisa juga dari keduanya (sekresi insulin dan kerja insulin) disebut sebagai diabetes melitus. Menurut WHO, menyebutkan bahwa diabetes melitus adalah kumpulan dari berbagai masalah anatomik dan kimiawi yang diakibatkan dari berbagai faktor, yaitu adanya kekurangan insulin secara absolut maupun kekurangan insulin secara relatif dan juga adanya gangguan dari fungsi insulin (Purnamasari, 2017).

2.2.2 Epidemiologi

Secara epidemiologik menyebutkan bahwa waktu atau mulainya terjadi diabetes melitus sekitar 7 tahun sebelum pasien di diagnosis dengan diabetes melitus dan seringnya tidak terdeteksi, sehingga angka keparahan penyakit dan kematian terjadi pada kasus tersebut. Pada riset lain menyebutkan bahwa orang dengan urbanisasi memiliki risiko 5-10 kali terjadi diabetes melitus tipe 2 dikarenakan akibat adanya perpindahan penduduk dari perdesaan ke perkotaan. Secara epidemiologi mengenai faktor-faktor yang dapat menyebabkan diabetes melitus antara lain: peningkatan jumlah usia, peningkatan jumlah penderita dan panjangnya durasi dari obesitas, peningkatan jumlah lemak di dalam tubuh, kurangnya berolahraga dan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Dari faktor-faktor tersebut dapat berinteraksi dengan faktor genetik yang dapat menyebabkan diabetes melitus tipe 2 (Purnamasari, 2017).

Berdasarkan data dari *European Stroke Association*, sebanyak 7% penderita stroke iskemik meninggal akibat adanya faktor risiko utama yaitu diabetes melitus. Berdasarkan data menyebutkan bahwa meningkatnya jumlah penderita stroke pada pasien diabetes melitus dan intoleransi glukosa (Maria, 2018).

2.2.3 Patofisiologi

Diabetes melitus tipe 2 merupakan kejadian diabetes melitus yang paling banyak ditemukan pada beberapa kasus, dimana

diakibatkan oleh gangguan dari kerja insulin maupun sekresi insulin, dimana terjadi paling sering di dalam otot dan hati. Secara klinis, pada saat pertama kali terjadinya resistensi insulin belum dapat menyebabkan diabetes melitus. Hal tersebut dikarenakan terjadi mekanisme kompensasi pada sel beta pankreas dan masih normalnya atau sedikit terjadi peningkatan pada glukosa darah dan terjadi hiperinsulinemia. Pada saat insulin tidak dapat diproduksi atau dihasilkan dari sel beta pankreas menyebabkan glukosa darah di dalam tubuh akan meningkat akibatnya terjadilah diabetes melitus (Soegondo, 2017).

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan diabetes melitus salah satunya adalah berasal dari faktor lingkungan (pola makan), dimana bisa mengakibatkan resistensi insulin. Hal tersebut pada awalnya terjadi mekanisme kompensasi yaitu pada sel beta pankreas akan meningkatkan pengeluaran dari insulin. Akibat dari adanya progresivitas penyakit diabetes melitus menyebabkan penurunan sekresi maupun produksi dari insulin, sehingga akan terjadi hiperglikemia. Pada saat kegagalan otot dalam melakukan reuptake glukosa, maka akan terjadi penurunan produksi maupun sekresi dari insulin, sehingga menyebabkan glukosa yang berasal dari hati menjadi berlebih akibatnya glukosa darah saat puasa akan mengalami peningkatan atau disebut juga dengan proses glukotoksisitas (Soegondo, 2017).

Organ target yang terjadi akibat dari adanya resistensi insulin salah satunya terletak di jaringan lemak atau adiposa. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya proses yang disebut lipolisis dan asam lemak bebas (*free fatty acid*) akan mengalami peningkatan, sehingga proses dari reuptake glukosa dari otot dan pengeluaran insulin dari sel beta pankreas terjadi gangguan (proses lipotoksisitas). (Soegondo, 2017).

Pada dasarnya kelainan yang terjadi pada diabetes melitus yaitu (Soegondo, 2017) :

- a. Pada jaringan lemak, otot dan hati akan mengalami resistensi insulin.
- b. Produksi glukosa dari hati akan mengalami peningkatan.
- c. Produksi atau pengeluaran insulin dari sel beta pankreas akan mengalami penurunan.

2.2.4 Gejala dan Tanda

Langkah awal untuk mendiagnosis pasien dengan diabetes melitus menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) dibagi menjadi dua berdasarkan ada tidaknya gejala khas pada diabetes melitus, yaitu (Purnamasari, 2017) :

1. Adanya gejala khas dari diabetes melitus adalah 3P (poliuri, polifagia, polidipsia), dan penurunan berat badan tanpa sebab yang jelas.
2. Tidak adanya gejala khas dari diabetes melitus adalah pada perempuan terjadi gatal pada vulva sedangkan pada laki-laki terjadi disfungsi ereksi. Selain itu juga terjadi kesemutan, lemas, mata kabur, gatal, dan luka yang sulit sembuh.

2.2.5 Klasifikasi

Klasifikasi pada penderita diabetes melitus dibagi atas dua kelompok besar, yaitu diabetes melitus tipe 1 atau IDDM (*Insulin Dependent Diabetes Melitus*) dan diabetes melitus tipe 2 atau NIDDM (*Non Insulin Dependent Diabetes Melitus*). Pada diabetes melitus tipe 1 dimana mempunyai keterkaitan antara autoimunitas, HLA, atau virus dan tidak selalu membutuhkan insulin dari luar, sedangkan pada diabetes melitus tipe 2 dimana tidak mempunyai keterkaitan antara autoimunitas, HLA, atau virus, dan selalu membutuhkan insulin dari luar (Purnamasari, 2017).

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) 2018, klasifikasi pada penderita diabetes melitus terdiri dari :

1. Diabetes melitus (DM) tipe 1, dimana diakibatkan kerusakan dari sel beta pankreas dan akibat dari kekurangan insulin secara absolut, serta dapat terjadi akibat proses idiopatik dan imunologik.
2. Diabetes melitus (DM) tipe 2, dimana diakibatkan dari kekurangan insulin secara relatif.
3. Diabetes melitus tipe yang lain
 - a. Kegagalan dari kerja insulin secara genetik
 - b. Kegagalan dari fungsi sel beta pankreas secara genetik
 - c. Kumpulan dari beberapa gejala lain secara genetik, misalnya sindrom turner, sindrom down, sindrom klinefelter, dll
 - d. Infeksi, misalnya sitomegalovirus, rubela kongenital, dll
 - e. Endokrinopati, misalnya akromegali
 - f. Penyakit eksokrin pankreas, misalnya pankreatitis
 - g. Karena berbagai obat/zat kimia, misalnya pentamidin, glukokortikoid, dll
 - h. Imunologi
4. Diabetes pada kehamilan

2.2.6 Faktor Risiko

Adapun keadaan pada saat glukosa darah mengalami peningkatan dan menimbulkan diabetes melitus. Beberapa di antaranya adalah (Tandra, 2018) :

- a) Usia semakin tua, kemampuan insulin dan pankreas semakin melemah. Di usia ini, ketika tubuh terus dikombardir dengan makanan berkalori besar atau yang banyak mengandung karbohidrat, diabetes sudah pasti akan terjadi.
- b) Etnis atau ras. Orang yang memiliki kulit hitam lebih berisiko mengalami diabetes melitus daripada orang yang memiliki kulit putih. Penduduk Asia juga memiliki risiko lebih banyak mengalami diabetes melitus.

- c) Gaya hidup yang salah yaitu waktu makan tidak teratur, melewatkan sarapan, makan saat larut malam, tidak bisa tidur malam jika tidak mengonsumsi makanan “berat”, merokok, kurang bergerak, tubuh semakin gemuk. Semua ini akan memicu resistensi insulin dan menimbulkan diabetes. Lebih dari 80 % orang gemuk akan menjadi pengidap diabetes, risiko terkena sakit jantung atau stroke pun naik 2-4 kali lipat. Akibat adanya lemak yang banyak terakumulasi di dalam perut, maka akan membuat insulin sulit untuk bekerja sehingga glukosa darah akan mudah mengalami peningkatan.
- d) Obat-obatan steroid yang sering dikonsumsi penderita asma atau rematik mempunyai efek *counter-insulin* yang menyebabkan naiknya gula darah.
- e) Infeksi virus pada pankreas (pankreatitis) atau penyakit yang menyerang kelenjar hipofisis seperti akromegali bisa mengakibatkan diabetes.
- f) Kehamilan. Orang dengan diabetes melitus dapat mengalami peningkatan risiko sebesar 2-5% pada perempuan hamil.
- g) Hereditas. Apabila di keluarganya ada yang mengidap penyakit diabetes melitus, maka akan memiliki risiko terkena diabetes melitus.
- h) Stres menyebabkan hormon *counter-insulin* menjadi lebih aktif sehingga gula darah akan meningkat.

2.2.7 Pencegahan

Pencegahan pasien diabetes melitus dibagi menjadi tiga berdasarkan WHO tahun 2018, yaitu (Suyono, 2017) :

- a. Pencegahan primer, yaitu dengan cara melakukan kegiatan untuk mencegah terjadinya peningkatan glukosa darah di dalam tubuh pada orang yang berisiko untuk menjadi diabetes melitus.

- b. Pencegahan sekunder, yaitu dengan cara pemeriksaan sedini mungkin pada orang yang berisiko mengalami diabetes melitus, sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi.
- c. Pencegahan tersier, yaitu dengan cara mencegah terjadinya komplikasi, mencegah peningkatan komplikasi agar tidak menyebabkan kegagalan organ (*organ failure*), dan juga mencegah disabilitas pada tubuh.

2.3 Faktor Diabetes Melitus Tipe 2 pada Kejadian Stroke Iskemik

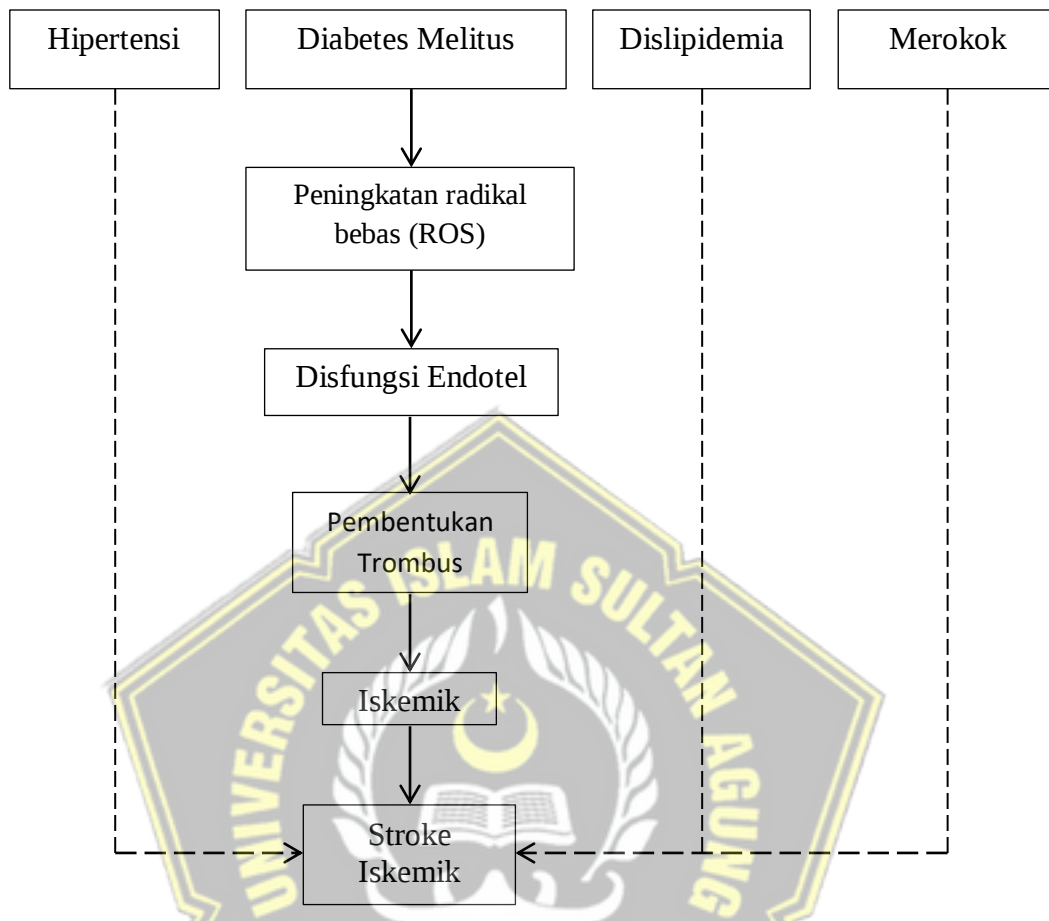
Pada umumnya, stroke iskemik dapat diakibatkan adanya sumbatan yang ada di dalam pembuluh darah otak (aterosklerosis), peningkatan pembekuan darah (hiperkoagulasi), dan peningkatan kekentalan (hiperviskositas) darah. Akibat dari terbentuknya adanya bekuan di pembuluh otak atau di organ distal, maka akan menyebabkan terjadinya sumbatan. Apabila trombus yang terjadi pada pembuluh darah distal, bisa menyebabkan bekuan terlepas atau bekuan tersebut masuk ke dalam organ misalnya pada jantung, selanjutnya bekuan tersebut akan masuk ke dalam arteri yang ada di otak atau yang disebut sebagai embolus (Ganong, 2016).

Obstruksi pada stroke iskemik diakibatkan oleh suatu trombosis atau embolus karena adanya suatu plak aterosklerosis. Defisiensi insulin merupakan salah satu penyebab dari plak aterosklerosis. Defisiensi insulin itu sendiri diartikan sebagai ketidakmampuan pankreas dalam mengeluarkan insulin ke dalam tubuh saat gula darah meningkat. Akibat dari defisiensi insulin menyebabkan gula darah yang ada di dalam tubuh berlebih. Sebagai akibat dari terlalu lamanya glukosa darah yang mengalami peningkatan di dalam tubuh, berhubungan dengan terjadinya disfungsi endotel, sehingga dapat menyebabkan terjadinya pembentukan plak aterosklerosis. Terdapat adanya ketidakseimbangan dari komponen metabolisme pada pasien diabetes melitus atau yang disebut keadaan protrombik. Hal tersebut dapat menyebabkan kadar jumlah PAI-1 (*plasminogen activator inhibitor-1*) dapat mengalami peningkatan, akibatnya akan mempercepat terbentuknya bekuan yang abnormal di dalam pembuluh darah, sehingga semakin meningkatkan

pembekuan di dalam pembuluh darah (Lakso, 2019). Disebutkan bahwa peningkatan glukosa darah yang terlalu ekstrem dapat menyebabkan lesi stroke mengalami perburukan, akibatnya juga akan memperparah dari status neurologis seseorang. Pada mereka yang berisiko emboli tinggi salah satunya terkena diabetes melitus (Ganong, 2016).

Pada keadaan gula darah yang berlebihan di dalam tubuh maka dapat menyebabkan peningkatan radikal bebas atau ROS (*Reactive Oxygen Species*). Peningkatan jumlah ROS (*Reactive Oxygen Species*) menyebabkan kerusakan untai DNA di dalam sel sehingga mengakibatkan pengaktifan enzim PARP (Poli ADP-Ribosa Polimerase). PARP akan menghambat enzim GADPH (gliseraldehida 3 – fosfat dehidrogenase) sehingga menyebabkan penumpukan gula darah di pembuluh darah. Penumpukan gula darah di pembuluh darah mengakibatkan 5 proses, diantaranya peningkatan jalur poliol, peningkatan pembentukan AGEs (*advanced glycation end productions*), peningkatan ekspresi reseptor AGEs, aktivasi protein kinase C, dan peningkatan jalur hexosamine. Dari proses tersebut menyebabkan disfungsi endotel dan 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).

2.4 Kerangka Teori

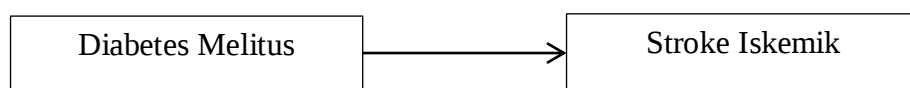


Gambar 1. Kerangka Teori

Keterangan :

- : Variabel yang diteliti
----- : Variabel yang tidak diteliti

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

2.6.1 Hipotesis Awal (Ha)

Terdapat risiko diabetes melitus tipe 2 pada kejadian stroke iskemik.

2.6.2 Hipotesis Otentik (Ho)

Tidak terdapat risiko diabetes melitus tipe 2 pada kejadian stroke iskemik.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dimana dalam penelitian ini tidak terdapat intervensi, hanya melakukan pengamatan dan pengukuran untuk mengetahui besar risiko dari variabel bebas pada variabel terikat. Metode yang digunakan adalah *cross sectional* dimana dilakukan satu kali pengukuran dalam pengambilan data lalu dianalisis hasilnya untuk membuktikan suatu hipotesis.

3.2. Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1. Variabel Penelitian

3.2.1.1 Variabel bebas

Variabel bebas adalah diabetes melitus.

3.2.1.2 Variabel terikat

Variabel terikat adalah stroke iskemik.

3.2.2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Parameter	Skala
Diabetes Melitus	Penyakit metabolik yang dikarenakan adanya gangguan dari sekresi insulin, kerja insulin atau bisa juga dari keduanya (sekresi insulin dan kerja insulin). Adapun gejala khas dari diabetes melitus yaitu 3P (poliuria, polidipsia, dan polifagia).	Diagnosis dan hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu pada data rekam medis yang dilakukan pada waktu pertama kali masuk RSI Sultan Agung Semarang	Glukosa Darah Sewaktu (Purnamasari, 2017) : - Bukan DM : < 100 mg/dl - DM : > 200 mg/dl	Nominal
Stroke Iskemik	Stroke yang diakibatkan sumbatan pada pembuluh darah otak sehingga akan terhentinya suplai oksigen dan glukosa ke dalam otak.	Diagnosis berdasarkan hasil CT-Scan kepala pada data rekam medis	- Stroke iskemik - Stroke non iskemik	Nominal

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Penelitian ini mempunyai populasi yaitu pasien stroke iskemik dan non iskemik dengan diabetes melitus dan bukan diabetes melitus yang berada di RSI Sultan Agung Semarang pada tahun 2018–2020.

3.3.2 Sampel

3.3.2.1 Besar Sampel

Penelitian ini mempunyai besar sampel yaitu seluruh pasien yang ada di poli saraf dari tahun 2018–2020 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian.

3.3.2.2 Kriteria Inklusi

- a. Pasien stroke iskemik dan stroke non iskemik di RSI Sultan Agung Semarang
- b. Pasien diabetes melitus dan bukan diabetes melitus
- c. Pasien berusia ≥ 30 tahun

3.3.2.3 Kriteria Eksklusi

- a. Pasien yang memiliki glukosa darah sewaktu (GDS) sebesar 100-200 mg/dl.
- b. Pasien dengan *Transient Ischemic Attack* (TIA)
- c. Pasien dengan stroke berulang
- d. Data yang tidak lengkap pada rekam medis.

3.3.2.4 Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *total sampling*.

3.4 Instrumen dan Bahan Penelitian

1. Lembar observasi dan alat tulis
2. Rekam medik pasien

3.5 Cara Penelitian

3.5.1 Perencanaan

Pengumpulan beberapa pustaka yang menunjang, observasi lapangan, dan pembuatan proposal.

3.5.2 Pelaksanaan Penelitian

3.5.2.1 Perizinan

Proposal disetujui, dilanjutkan dengan pembuatan surat izin penelitian yang selanjutnya diberikan ke bagian MEU Fakultas Kedokteran UNISSULA.

3.5.2.2 Pelaksanaan

1. Perizinan ke bagian Rekam Medis RSI Sultan Agung dan Fakultas Kedokteran UNISSULA.
2. Pengambilan sampel yaitu pasien stroke iskemik dan stroke non iskemik dengan diabetes melitus dan bukan diabetes melitus yang memenuhi kriteria.
3. Setelah keseluruhan proses pengambilan data selesai maka dilakukan editing, tabulating, dan pengelompokan data kemudian dianalisa dengan analisa statistik.

3.5.2.3 Pengumpulan Data

Data diambil dari data sekunder rekam medis pada pasien stroke di RSI Sultan Agung. Kemudian mencatat data yang diperlukan, yaitu :

1. Mengklarifikasi data identitas (mencocokkan dengan rekam medis).
2. Diabetes melitus (nilai kadar glukosa darah sewaktu).

3.5.2.4 Pengelolaan Data

Data yang terkumpul dimasukkan dalam tabel, sehingga pengelompokkan data berdasarkan faktor risiko dan efek.

3.5.2.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode analisis rasio prevalensi.

3.5.2.6 Penulisan Laporan

Penulisan laporan penelitian ditulis dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah.

3.6 Tempat dan Waktu

3.6.1 Tempat Penelitian

Tempat dilaksanakannya penelitian ini di Instalansi Rekam Medis RS Islam Sultan Agung Semarang

3.6.2 Waktu Penelitian

Waktu dilaksanakannya penelitian ini pada tanggal 8 Juni – 15 Juli 2021.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

3.8 Analisis Hasil

Analisis dilakukan dengan menggunakan analisis rasio prevalensi (*Prevalence Ratio* = RP) 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. Penelitian ini tidak menganalisis variabel perancu (hipertensi, dislipidemia, merokok), dikarekan penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *cross sectional*, dimana pada rancangan tersebut tidak mempermasalahkan adanya variabel perancu, melainkan lebih dibatasi pada waktu penelitiannya, akan tetapi untuk mengendalikan variabel perancu dilakukan dengan cara analisis multivariat.

$$RP = a/(a+b) : c/(c+d)$$

Keterangan :

1. $a/(a+b)$ = jumlah subyek dengan faktor risiko yang mengalami efek.
2. $c/(c+d)$ = jumlah subjek tanpa faktor risiko yang mengalami efek.

Interpretasi Hasil (Sastroasmoro & Ismael, 2014) :

1. Jika nilai rasio prevalens = 1 berarti diabetes melitus tidak ada pengaruhnya dalam terjadinya stroke iskemik, atau kata lain bersifat netral.
2. Jika rasio prevalens > 1 dan rentang interval kepercayaan tidak mencakup angka 1, berarti diabetes melitus merupakan faktor risiko untuk timbulnya stroke iskemik.
3. Jika nilai rasio prevalens < 1 dan rentang interval kepercayaan tidak mencakup angka 1, berarti diabetes melitus merupakan faktor protektif, bukan faktor risiko.
4. Jika nilai interval kepercayaan rasio prevalens mencakup angka 1, maka berarti pada populasi yang diwakili oleh sampel tersebut masih mungkin nilai rasio prevalensnya = 1. Ini berarti bahwa dari data yang ada belum dapat disimpulkan bahwa diabetes melitus benar-benar merupakan faktor risiko atau faktor protektif.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada kejadian stroke iskemik di RS Islam Sultan Agung Semarang tahun 2018-2020 dilakukan melalui pengumpulan data terhadap 119 responden. Waktu dilaksanakannya penelitian ini pada tanggal 8 Juni 2021 sampai 15 Juli 2021 untuk pengambilan data rekam medis. Populasi penelitian yang didapatkan pada rentang waktu tersebut sebanyak 164 pasien dengan rincian data yang didapat pertahun sebagai berikut: tahun 2018 sebanyak 3 pasien, tahun 2019 sebanyak 134 pasien, tahun 2020 sebanyak 27 pasien. Terdapat 45 pasien dieksklusi dengan alasan data hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu tidak tercantum dalam rekam medis. Sehingga sampel akhir yang digunakan sebanyak 119 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Penyajian hasil diuraikan berdasarkan dari data pasien stroke iskemik, stroke non iskemik, diabetes melitus, dan bukan diabetes melitus sesuai dengan karakteristik terhadap responden yang meliputi usia dan jenis kelamin, serta data diabetes melitus pada stroke iskemik.

4.1.1 Karakteristik Responden Stroke Iskemik

Jumlah responden didapatkan sebesar 119 orang dimana ada sebanyak 111 orang pasien stroke iskemik yang memenuhi kriteria dari total 149 orang dan 8 orang pasien stroke non iskemik yang memenuhi kriteria dari total 15 orang. Sehingga hasil penelitian ditampilkan dalam dua bagian yaitu stroke iskemik dan stroke non iskemik.

Karakteristik responden pasien stroke iskemik mayoritas berusia ≥ 60 tahun sebanyak 60 orang (50,4%) dan berjenis kelamin perempuan sebanyak 58 orang (48,7%). Persentase yang digunakan adalah presentase dari jumlah total responden.

Karakteristik responden pasien stroke non iskemik mayoritas berusia < 60 tahun sebanyak 5 orang (4,2%) dan jumlah laki-laki dan

perempuan sama yaitu sebesar 4 orang (3,4%). Presentase yang digunakan adalah presentase dari jumlah total responden.

Tabel 4.1 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%
Total	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 4.2 Gambaran Jenis Kelamin pada Stroke

Jenis Kelamin	Persentase (%)	Stroke		Total
		Stroke Iskemik	Stroke Non Iskemik	
Laki-Laki	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%
Perempuan	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%
Total	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%

4.1.2 Karakteristik Responden Diabetes Melitus Tipe 2

Data penderita diabetes melitus dari 119 responden yang dinilai meliputi usia dan jenis kelamin. Pada penelitian ini ditampilkan

dalam dua bagian yaitu diabetes melitus dan bukan diabetes melitus dimana terdapat 108 responden diabetes melitus dan 11 responden yang bukan diabetes melitus.

Hasil distribusi pada penderita diabetes melitus didapatkan mayoritas mempunyai usia ≥ 45 tahun sebanyak 106 orang (89,1%) dan jumlah laki-laki dan perempuan sama yaitu sebanyak 54 orang (45,4%). Presentase yang digunakan adalah presentase dari jumlah total responden.

Hasil distribusi pada pasien bukan diabetes melitus didapatkan mayoritas mempunyai usia ≥ 45 tahun sebesar 11 orang (9,2%) dan berjenis kelamin perempuan sebesar 8 orang (6,7%). Presentase yang digunakan adalah presentase dari jumlah total responden.

Tabel 4.3 Gambaran Usia pada Diabetes Melitus

Usia (Tahun)	Persentase (%)	Diabetes Melitus		Total
		Ya	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%
Total	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 4.4 Gambaran Jenis Kelamin pada Diabetes Melitus

Jenis Kelamin	Persentase (%)	Diabetes Melitus		Total
		Ya	Tidak	
Laki-Laki	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%
Perempuan	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%
Total	Frekuensi	108	11	119
	% 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%

4.1.3 Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 pada Stroke Iskemik

Dari data rekam medis didapatkan pasien dengan diabetes melitus tipe 2 dan bukan diabetes melitus tipe 2 dilakukan melalui pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu dan didapatkan pasien dengan stroke iskemik dan stroke non iskemik dilakukan melalui pemeriksaan CT-Scan kepala dengan tujuan untuk mengetahui besar risiko pasien diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik. Diperoleh hasil dari total 119 responden terdiri dari penderita stroke iskemik dengan diabetes melitus Tipe 2 sebesar 101 orang (84,9%), penderita stroke iskemik dengan bukan diabetes melitus tipe 2 sebesar 7 orang (5,9%), penderita stroke non iskemik dengan diabetes melitus tipe 2 sebanyak 10 orang (8,4%), dan penderita stroke non iskemik dengan bukan diabetes melitus tipe 2 sebanyak 1 orang (0,8%). Persentase yang digunakan adalah persentase dari jumlah total responden.

Tabel 4.5 Gambaran Diabetes Melitus pada Stroke

Diabetes Melitus	Persentase (%)	Stroke		Total
		Stroke Iskemik	Stroke Non Iskemik	
Ya	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%
Tidak	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%
Total	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 4.6 Analisis Risiko Diabetes Melitus pada Kejadian Stroke Iskemik

Ukuran	Nilai	Interval Kepercayaan 95%	
		Batas bawah	Batas atas
RP	1.040	0.795	1.360
N dari kasus valid	119		

Berdasarkan tabel 4.6 dari uji *cross sectional* risiko diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik didapatkan hasil Rasio Prevalen (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.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini didapatkan sampel sebanyak 111 pasien stroke iskemik, 8 pasien stroke non iskemik, 108 pasien diabetes melitus tipe 2, dan 11 pasien bukan diabetes melitus tipe 2. Sampel tersebut meliputi usia dan jenis kelamin, serta hasil dari pemeriksaan glukosa darah sewaktu dan hasil

pemeriksaan CT-Scan kepala dalam data rekam medis untuk menilai risiko diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik.

4.2.1 Karakteristik Responden pada Stroke Iskemik

Karakteristik usia pada stroke iskemik paling banyak pada usia ≥ 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 (Ramadhany, 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 penelitian 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 (Gofil, 2013).

Penelitian yang dilakukan Sofyan, A.M dkk berbeda dari penelitian tersebut dimana laki-laki lebih berisiko mengalami stroke daripada perempuan. Penelitian tersebut dikarenakan oleh gaya hidup yang buruk diantaranya adalah kebiasaan merokok, mengkonsumsi alkohol, dan dislipidemia, sehingga akan terjadi penyumbatan pada pembuluh darah dan menyebabkan terbentuknya plak aterosklerosis (Sofyan, 2012).

4.2.2 Karakteristik Responden terhadap Diabetes Melitus Tipe 2

Jumlah usia pada penderita diabetes melitus tipe 2 mayoritas berusia ≥ 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 et al, 2012).

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% (Riskesdas, 2013).

4.2.3 Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 pada Kejadian Stroke Iskemik

Didapatkan jumlah penderita stroke iskemik dengan diabetes melitus tipe 2 sebesar 101 orang (84,9%) sedangkan penderita stroke non iskemik dengan diabetes melitus tipe 2 sebesar 10 orang (8,4%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Latelay, A.N.A (2019) menyebutkan bahwa jumlah pasien dengan diagnosa stroke iskemik dengan diabetes melitus tipe 2 lebih banyak daripada pasien dengan diagnosa stroke non iskemik dengan diabetes melitus tipe 2 yaitu sebesar 46 orang (100%) dan sebesar 0 orang (0%).

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 defisiensi insulin merupakan salah satu penyebab dari plak aterosklerosis. Defisiensi insulin itu sendiri diartikan sebagai ketidakmampuan pankreas dalam mengeluarkan insulin ke dalam tubuh saat gula darah meningkat. Akibat dari defisiensi insulin menyebabkan gula darah yang ada di dalam tubuh berlebih. Sebagai akibat dari peningkatan glukosa darah di dalam tubuh yang terlalu lama, berhubungan dengan terjadinya disfungsi endotel, sehingga menyebabkan terjadinya pembentukan plak aterosklerosis. Selain itu, adanya kelainan metabolisme pada pasien diabetes melitus yang disebut dalam keadaan protrombik. Pada keadaan protrombik maka akan menyebabkan kadar PAI-1 (*plasminogen activator inhibitor-1*) meningkat, akibatnya akan mempercepat terbentuknya bekuan abnormal di dalam pembuluh darah, sehingga semakin meningkatkan koagulasi intravaskular

(Lakso, 2019). Dikatakan bahwa glukosa darah yang terlalu tinggi akan memperburuk lesi akibatnya akan memperburuk juga status neurologis. Pada mereka yang berisiko emboli tinggi salah satunya terkena diabetes melitus (Ganong, 2016).

Pada keadaan gula darah yang berlebihan di dalam tubuh maka dapat menyebabkan peningkatan radikal bebas atau ROS (*Reactive Oxygen Species*). Peningkatan jumlah ROS (*Reactive Oxygen Species*) menyebabkan kerusakan untai DNA di dalam sel sehingga mengakibatkan pengaktifan enzim PARP (Poli (ADP-ribose) Polimerase). PARP akan menghambat enzim GADPH (gliseraldehid 3 – fosfat dehidrogenase) sehingga menyebabkan penumpukan gula darah di pembuluh darah. Penumpukan gula darah di pembuluh darah mengakibatkan 5 proses, diantaranya peningkatan jalur poliol, peningkatan pembentukan AGEs (*advanced glycation end productions*), peningkatan ekspresi reseptor AGEs, aktivasi protein kinase C, dan peningkatan jalur hexosamine. Dari proses tersebut menyebabkan disfungsi endotel dan 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).

Kendala pada penelitian ini adalah pertama, adanya pandemi covid 19 menyebabkan terbatasnya akses dan mobilitas peneliti dalam melaksanakan penelitian. Kedua, dari data yang digunakan adalah data sekunder berupa data rekam medis bukan pengamatan langsung ke pasien sehingga peneliti tidak mengetahui keadaan pasien secara langsung. Ketiga, adanya faktor lain yang turut mempengaruhi stroke iskemik namun tidak diteliti dalam penelitian ini seperti hipertensi,

dislipidemia yang membuat penelitian ini kurang terfokus hanya pada diabetes melitusnya saja. Keempat, pada penelitian ini hanya melihat dari satu marker saja yaitu dengan hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu, sehingga hasil tersebut hanya bisa digunakan pada saat waktu dilakukan pemeriksaan tersebut.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 5.1.1 Gambaran karakteristik pada pasien diabetes melitus tipe 2 antara lain berusia ≥ 45 tahun dan berjenis kelamin antara laki-laki dan perempuan sama. Jumlah kejadian pasien yang menderita diabetes melitus tipe 2 yaitu sebanyak 108 orang.
- 5.1.2 Gambaran karakteristik pada pasien stroke iskemik antara lain berusia ≥ 60 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Jumlah kejadian pasien yang menderita stroke iskemik yaitu sebanyak 111 orang.
- 5.1.3 Diabetes melitus tipe 2 bukan merupakan faktor risiko terjadinya stroke iskemik.

5.2 Saran

- 5.2.1 Diharapkan dapat melakukan pengamatan langsung ke pasien untuk menghindari data yang tidak lengkap dan mengetahui keadaan pasien secara langsung.
- 5.2.2 Diharapkan peneliti lain dapat meneliti faktor risiko pasien diabetes melitus tipe 2 pada stroke iskemik dengan jumlah sampel yang lebih banyak.
- 5.2.3 Diharapkan peneliti lain dapat meneliti faktor-faktor risiko lain yang dapat meningkatkan risiko terjadinya stroke iskemik.
- 5.2.4 Diharapkan pada penelitian selanjutnya tidak hanya melihat dari hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu saja, tetapi bisa juga dilihat dari hasil pemeriksaan HbA1c, GDP (glukosa Darah Puasa), dan G2PP (Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial).

DAFTAR PUSTAKA

- AHA. (2018). Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke. *A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association*.
- AINANDA, I. P. (2013). HUBUNGAN ANTARA RIWAYAT DIABETES MELITUS TIPE 2 DAN KEJADIAN STROK ISKEMIK DI RSUD DOKTER SOEDARSO PONTIANAK TAHUN 2010-2012.
- Association, A. H. (2015). *Risk Factor for Stroke*. Dallas: American Heart Assiciation.
- Bamford. (2016). *Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction*.
- Budianto. (2020). *Stroke Iskemik Akut : Dasar Dan Klinis*. Surakarta.
- Bustan, M. (2017). *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dinkes Jateng. (2018). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018*. Semarang: Dinkes Jateng.
- Ganong, S. J. (2016). *Patofisiologi Penyakit Pengantar Menuju Kedokteran Klinis. Edisi 5*. Jakarta: EGC.
- Gofil, A. (2009). *Manajemen STROKE*. Yogyakarta: pustaka cendekia press.
- Irdelia et al. (2014). Profil Faktor Risiko yang dapat Dimodifikasi pada Kasus Stroke Berulang di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jom FK*, Vol 1(2).
- Ismael, S. S. (2014). *Dasar – Dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi ke-5*. Jakarta: Sagung Seto.
- Kemenkes, R. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Maria, A. (2015). Insiden Dan Faktor Risiko Diabetes Melitus Pada Orang Dewasa Di Kota Bogor Studi Kohor Prospektif Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular. *.Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, Vol. 18 No. 2.
- PERDOSSI. (2016). *Acuan Praktik Klinis Neurologi*. PERDOSSI.

- Primastuti, A. W. (2015). Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Stroke Iskemik di RSUP dr. Sardjito.
- Purbosari, M. D. (2018). *HUBUNGAN GAMBARAN CT SCAN KEPALA pada PASIEN STROKE dengan DIABETES MELLITUS yang DISERTAI HIPERTENSI.*
- Purnamasari, D. (2017). *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus.* Jakarta: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI Interna Publishing.
- Putri, A. R. (2018). HUBUNGAN ABNORMALITAS NILAI HEMATOKRIT DENGAN PENURUNAN FUNGSI KOGNITIF PADA PASIEN STROKE ISKEMIA Studi Analitik Observasional pada Pasien Stroke Iskemia di RSI Sultan Agung Semarang.
- Ramadhany, A. (Agustus 2013). Hubungan diabetes melitus dengan kejadian stroke iskemik di RSUD dr. Moewardi Surakarta Tahun 2010. *Biomedika*, 5(2): 12.
- Ranakusuma, F. S. (2017). *Penyakit Serebrovaskular Serangan Otak-Brain Attack : Transient Ischemic Attacks (TIA)-Reversible Ischemic Neurologic Defisit (RIND)-Stroke.* Jakarta: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI Interna Publishing.
- Riskesdas. (2018). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018.*
- Robert. (2019). Epidemiology, Natural History, and Clinical Presentation of Large Vessel Ischemic Stroke. *Congress of Neurological Surgeons, VOLUME 85 NUMBER 1 JULY 2019.*
- 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.
- Soegondo, S. (2017). *Farmakoterapi Pada Pengendalian Glikemia Diabetes Melitus Tipe 2.* Jakarta: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI.
- Suyono, S. (2017). *Diabetes Melitus di Indonesia.* Jakarta: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI.
- Tandra, H. (2018). *Dari Diabetes Menuju Jantung & Stroke.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

WHO. (2018). *Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age and Sex, 2000-2016*.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Data Subjek

Karakteristik Responden

No	No. RM	Jenis Kelamin	Usia (Thn)	Diagnosis	GDS	Keterangan
1	01068729	Laki-Laki	66	Stroke Iskemik	371	DM
2	01362228	Perempuan	59	Stroke Iskemik	257	DM
3	01285801	Perempuan	56	Stroke Iskemik	256	DM
4	01131516	Laki-Laki	67	Stroke Iskemik	312	DM
5	01309546	Perempuan	55	Stroke Iskemik	247	DM
6	01369878	Perempuan	57	Stroke Iskemik	389	DM
7	01217296	Perempuan	58	Stroke Iskemik	224	DM
8	01371319	Perempuan	58	Stroke Non Iskemik	206	DM
9	01114209	Perempuan	61	Stroke Iskemik	239	DM
10	01373452	Perempuan	59	Stroke Iskemik	97	Bukan DM
11	01314920	Perempuan	64	Stroke Iskemik	201	DM
12	01376856	Perempuan	53	Stroke Iskemik	292	DM
13	01228615	Perempuan	65	Stroke Iskemik	309	DM
14	01379167	Perempuan	69	Stroke Iskemik	210	DM
15	01018412	Laki-Laki	55	Stroke Iskemik	221	DM
16	01032477	Perempuan	51	Stroke Iskemik	325	DM
17	01134035	Perempuan	68	Stroke Iskemik	299	DM
18	01378007	Laki-Laki	51	Stroke Iskemik	226	DM
19	01100303	Laki-Laki	55	Stroke Iskemik	210	DM
20	01379859	Laki-Laki	56	Stroke Iskemik	284	DM
21	01121511	Laki-Laki	63	Stroke Iskemik	61	Bukan DM
22	01065063	Laki-Laki	72	Stroke Iskemik	219	DM
23	01094352	Perempuan	56	Stroke Iskemik	520	DM
24	01167375	Perempuan	75	Stroke Iskemik	1639	DM
25	01297957	Perempuan	49	Stroke Iskemik	253	DM
26	01359194	Laki-Laki	48	Stroke Iskemik	283	DM
27	01394631	Laki-Laki	64	Stroke Iskemik	251	DM
28	01393843	Laki-Laki	50	Stroke Iskemik	313	DM
29	01036178	Perempuan	67	Stroke Iskemik	236	DM
30	01377245	Perempuan	63	Stroke Iskemik	376	DM
31	01034677	Perempuan	62	Stroke Iskemik	323	DM
32	01400893	Perempuan	65	Stroke Iskemik	379	DM
33	01231233	Laki-Laki	60	Stroke Iskemik	239	DM
34	01403548	Laki-Laki	65	Stroke Iskemik	238	DM
35	01396151	Perempuan	51	Stroke Iskemik	216	DM
36	01297833	Perempuan	62	Stroke Iskemik	489	DM
37	01406621	Laki-Laki	53	Stroke Iskemik	220	DM

38	01406977	Perempuan	69	Stroke Iskemik	220	DM
39	01402175	Perempuan	50	Stroke Iskemik	95	Bukan DM
40	01407511	Perempuan	62	Stroke Iskemik	332	DM
41	01350202	Laki-Laki	57	Stroke Iskemik	207	DM
42	01408946	Laki-Laki	74	Stroke Iskemik	268	DM
43	01115341	Laki-Laki	61	Stroke Iskemik	290	DM
44	01411287	Laki-Laki	53	Stroke Iskemik	398	DM
45	01169452	Laki-Laki	47	Stroke Iskemik	237	DM
46	01213966	Perempuan	56	Stroke Non Iskemik	339	DM
47	01125126	Laki-Laki	57	Stroke Iskemik	254	DM
48	01043212	Perempuan	50	Stroke Iskemik	243	DM
49	01005637	Laki-Laki	72	Stroke Iskemik	213	DM
50	01421829	Laki-Laki	41	Stroke Non Iskemik	342	DM
51	01021868	Laki-Laki	52	Stroke Iskemik	300	DM
52	01251715	Perempuan	60	Stroke Iskemik	87	Bukan DM
53	01355863	Perempuan	57	Stroke Iskemik	89	Bukan DM
54	01242843	Perempuan	71	Stroke Iskemik	82	Bukan DM
55	01300654	Perempuan	65	Stroke Iskemik	82	Bukan DM
56	01284086	Laki-Laki	66	Stroke Iskemik	246	DM
57	01362789	Laki-Laki	48	Stroke Iskemik	97	Bukan DM
58	01249244	Perempuan	78	Stroke Iskemik	284	DM
59	01117684	Laki-Laki	70	Stroke Iskemik	96	Bukan DM
60	01297833	Perempuan	62	Stroke Iskemik	255	DM
61	01297216	Laki-Laki	63	Stroke Iskemik	285	DM
62	01358402	Perempuan	63	Stroke Non Iskemik	98	Bukan DM
63	01358970	Perempuan	64	Stroke Iskemik	350	DM
64	01127668	Perempuan	57	Stroke Iskemik	86	Bukan DM
65	01127177	Laki-Laki	67	Stroke Iskemik	272	DM
66	01308959	Laki-Laki	60	Stroke Iskemik	292	DM
67	01295945	Laki-Laki	59	Stroke Iskemik	245	DM
68	01008584	Perempuan	70	Stroke Iskemik	277	DM
69	01311147	Perempuan	82	Stroke Iskemik	237	DM
70	01040199	Laki-Laki	59	Stroke Iskemik	311	DM
71	01278676	Perempuan	58	Stroke Iskemik	335	DM
72	01277720	Laki-Laki	61	Stroke Iskemik	297	DM
73	01000294	Laki-Laki	49	Stroke Iskemik	224	DM
74	01319586	Laki-Laki	63	Stroke Iskemik	202	DM
75	01364250	Laki-Laki	55	Stroke Iskemik	279	DM
76	01320637	Laki-Laki	64	Stroke Iskemik	218	DM
77	01146017	Laki-Laki	60	Stroke Iskemik	232	DM
78	01371319	Perempuan	58	Stroke Iskemik	211	DM
79	01120564	Perempuan	50	Stroke Iskemik	235	DM

80	01032415	Laki-Laki	65	Stroke Iskemik	290	DM
81	01019433	Perempuan	52	Stroke Iskemik	323	DM
82	01389644	Laki-Laki	70	Stroke Iskemik	286	DM
83	01052589	Perempuan	68	Stroke Iskemik	248	DM
84	01127445	Perempuan	54	Stroke Iskemik	265	DM
85	01277479	Laki-Laki	68	Stroke Iskemik	212	DM
86	01400370	Laki-Laki	57	Stroke Iskemik	281	DM
87	01271461	Laki-Laki	75	Stroke Iskemik	242	DM
88	01057747	Perempuan	74	Stroke Iskemik	209	DM
89	01407491	Perempuan	78	Stroke Iskemik	230	DM
90	01222838	Perempuan	66	Stroke Iskemik	281	DM
91	01418381	Laki-Laki	65	Stroke Iskemik	236	DM
92	01421197	Laki-Laki	55	Stroke Iskemik	210	DM
93	01419641	Perempuan	61	Stroke Iskemik	287	DM
94	01422591	Perempuan	63	Stroke Iskemik	248	DM
95	01355035	Perempuan	69	Stroke Iskemik	250	DM
96	01009469	Laki-Laki	63	Stroke Iskemik	207	DM
97	01358786	Perempuan	62	Stroke Iskemik	229	DM
98	01228962	Perempuan	57	Stroke Iskemik	236	DM
99	01316165	Laki-Laki	54	Stroke Iskemik	240	DM
100	01355333	Laki-Laki	70	Stroke Iskemik	267	DM
101	01368652	Perempuan	65	Stroke Non Iskemik	205	DM
102	01174821	Laki-Laki	59	Stroke Iskemik	227	DM
103	01137576	Laki-Laki	60	Stroke Non Iskemik	243	DM
104	01261201	Laki-Laki	63	Stroke Iskemik	249	DM
105	01368766	Laki-Laki	59	Stroke Non Iskemik	218	DM
106	01154909	Laki-Laki	76	Stroke Iskemik	212	DM
107	01145311	Perempuan	63	Stroke Iskemik	240	DM
108	01195219	Laki-Laki	58	Stroke Iskemik	297	DM
109	01363372	Laki-Laki	39	Stroke Iskemik	201	DM
110	01062870	Perempuan	60	Stroke Iskemik	216	DM
111	01353588	Laki-Laki	48	Stroke Non Iskemik	233	DM
112	01314869	Perempuan	55	Stroke Iskemik	249	DM
113	01209613	Laki-Laki	68	Stroke Iskemik	270	DM
114	01288837	Perempuan	51	Stroke Iskemik	225	DM
115	01035493	Laki-Laki	77	Stroke Iskemik	256	DM
116	01003326	Perempuan	58	Stroke Iskemik	225	DM
117	01261477	Perempuan	57	Stroke Iskemik	230	DM
118	01314869	Perempuan	55	Stroke Iskemik	249	DM
119	01094352	Perempuan	56	Stroke Iskemik	269	DM

Lampiran 2. Hasil Analisis SPSS

Analisis Karakteristik Stroke

usia * stroke Crosstabulation

			stroke		Total
			stroke iskemik	stroke non iskemik	
usia	< 60	Count	51	5	56
		% within usia	91.1%	8.9%	100.0%
		% within stroke	45.9%	62.5%	47.1%
		% of Total	42.9%	4.2%	47.1%
	> = 60	Count	60	3	63
		% within usia	95.2%	4.8%	100.0%
		% within stroke	54.1%	37.5%	52.9%
		% of Total	50.4%	2.5%	52.9%
Total		Count	111	8	119
		% within usia	93.3%	6.7%	100.0%
		% within stroke	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	93.3%	6.7%	100.0%

jenis kelamin * stroke Crosstabulation

			stroke		Total
			stroke iskemik	stroke non iskemik	
jenis kelamin	laki-laki	Count	53	4	57
		% within jenis kelamin	93.0%	7.0%	100.0%
		% within stroke	47.7%	50.0%	47.9%
		% of Total	44.5%	3.4%	47.9%
	perempuan	Count	58	4	62
		% within jenis kelamin	93.5%	6.5%	100.0%
		% within stroke	52.3%	50.0%	52.1%
		% of Total	48.7%	3.4%	52.1%
Total		Count	111	8	119
		% within jenis kelamin	93.3%	6.7%	100.0%
		% within stroke	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	93.3%	6.7%	100.0%

Analisis Diabetes Melitus

usia * diabetes melitus Crosstabulation

			diabetes melitus		Total
			diabetes melitus	bukan diabetes melitus	
usia	< 45	Count	2	0	2
		% within usia	100.0%	0.0%	100.0%
		% within diabetes melitus	1.9%	0.0%	1.7%
		% of Total	1.7%	0.0%	1.7%
	>= 45	Count	106	11	117
		% within usia	90.6%	9.4%	100.0%
		% within diabetes melitus	98.1%	100.0%	98.3%
		% of Total	89.1%	9.2%	98.3%
Total		Count	108	11	119
		% within usia	90.8%	9.2%	100.0%
		% within diabetes melitus	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	90.8%	9.2%	100.0%

jenis kelamin * diabetes melitus Crosstabulation

			diabetes melitus		Total
			Ya	Tidak	
jenis kelamin	laki-laki	Count	54	3	57
		% within jenis kelamin	94.7%	5.3%	100.0%
		% within diabetes melitus	50.0%	27.3%	47.9%
		% of Total	45.4%	2.5%	47.9%
	perempuan	Count	54	8	62
		% within jenis kelamin	87.1%	12.9%	100.0%
		% within diabetes melitus	50.0%	72.7%	52.1%
		% of Total	45.4%	6.7%	52.1%
Total		Count	108	11	119
		% within jenis kelamin	90.8%	9.2%	100.0%
		% within diabetes melitus	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	90.8%	9.2%	100.0%

Analisis Diabetes Melitus pada Stroke Iskemik

diabetes melitus * stroke Crosstabulation

			stroke		Total
			stroke iskemik	stroke non iskemik	
diabetes melitus	Ya	Count	101	10	111
		% within diabetes melitus	91.0%	9.0%	100.0%
		% within stroke	93.5%	90.9%	93.3%
		% of Total	84.9%	8.4%	93.3%
	Tidak	Count	7	1	8
		% within diabetes melitus	87.5%	12.5%	100.0%
		% within stroke	6.5%	9.1%	6.7%
		% of Total	5.9%	0.8%	6.7%
Total	Count		108	11	119
	% within diabetes melitus		90.8%	9.2%	100.0%
	% within stroke		100.0%	100.0%	100.0%
	% of Total		90.8%	9.2%	100.0%

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for diabetes melitus (diabetes melitus / bukan diabetes melitus)	1.443	.161	12.940
For cohort stroke = stroke iskemik	1.040	.795	1.360
For cohort stroke = stroke non iskemik	.721	.105	4.947
N of Valid Cases	119		

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian

Nomor : 2686/B/RSI-SA/VI/2021
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Semarang, 11 Juni 2021 M
30 Syawal 1442 H

Kepada Yth
Dekan
Fakultas Kedokteran
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
Di
Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Teriring rasa syukur semoga limpahan kasih sayang Allah SWT menyertai didalam melaksanakan tugas dan pengabdian kita. Aamiin.

Menjawab surat Dekan Fakultas Kedokteran Unissula nomor: 081/SKRIPSI/SA-K/VI/2021 perihal permohonan izin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, maka kami sampaikan bahwa:

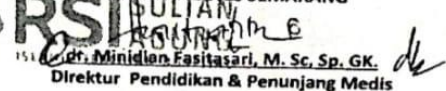
Nama : MUHAMMAD UMAR FARUQI.
NIM : 30101700115.
Fakultas : Fakultas Kedokteran.
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung .
Judul Penelitian : Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Kejadian Stroke Iskemik Di Rumah sakit Islam Sultan Agung.
Pembimbing I : dr. Durrotul Djannah, Sp.S.
Pembimbing II : Dr. dr. Tjatur Sembodo, MS.

Setelah dikeluarkannya surat keterangan layak etik (Ethical Exemption) nomor: 156/EC/KEPK/2021 oleh KEPK RSI Sultan Agung diberikan ijin melakukan penelitian di Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang dengan ketentuan :

1. Waktu pelaksanaan penelitian dapat dilakukan sewaktu hari kerja selama 3 bulan.
2. Peneliti mentaati Pedoman Penelitian Rumah Sakit Islam Sultan Agung.
3. Menanda tangani surat pernyataan penelitian.
4. Tidak mengganggu pelayanan.
5. Memberikan laporan hasil penelitian kepada bagian Penelitian & Pengembangan Rumah Sakit Islam Sultan Agung.
6. Mengajukan ijin kepada Direktur RS Islam Sultan Agung apabila hasil penelitian akan dipublikasikan.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Billahittaufiq wal hidayah
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

RUMAH SAKIT ISLAM
SULTAN AGUNG SEMARANG

Dr. Minidien Fasitawati, M. Sc, Sp. GK.
Direktur Pendidikan & Penunjang Medis

Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Penelitian

**SURAT KETERANGAN
SELESAI PENELITIAN
NOMOR : 76/B/RSI-SA/VII/2021**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : dr. Minidian Fasitasari, M. Sc, Sp. GK
Jabatan : Direktur Pendidikan & Penunjang Medik

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa :

Nama : MUHAMMAD UMAR FARUQI.
NIM : 30101700115.
Fakultas : Fakultas Kedokteran.
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Telah melaksanakan penelitian di Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang pada 8 Juni 2021 sampai dengan 15 Juli 2021 dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Kejadian Stroke Iskemik Di Rumah sakit Islam Sultan Agung."
Demikian surat keterangan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 15 Juli 2021 M
5 Dzul Hijjah 1442 H

RUMAH SAKIT ISLAM
SULTAN AGUNG SEMARANG

 **RSI SULTAN AGUNG**
ISLAMIC TEACHING HOSPITAL

dr. Minidian Fasitasari, M. Sc, Sp. GK.
Direktur Pendidikan dan Penunjang Medik

**SURAT KETERANGAN
SELESAI PENELITIAN
NOMOR : 76/B/RSI-SA/VII/2021**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : dr. Minidian Fasitasari, M. Sc, Sp. GK
Jabatan : Direktur Pendidikan & Penunjang Medik

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa :

Nama : MUHAMMAD UMAR FARUQI.
NIM : 30101700115.
Fakultas : Fakultas Kedokteran.
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Telah melaksanakan penelitian di Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang pada 8 Juni 2021 sampai dengan 15 Juli 2021 dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Kejadian Stroke Iskemik Di Rumah sakit Islam Sultan Agung."
Demikian surat keterangan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 15 Juli 2021 M
5 Dzul Hijjah 1442 H

RUMAH SAKIT ISLAM
SULTAN AGUNG SEMARANG

 **RSI SULTAN AGUNG**
ISLAMIC TEACHING HOSPITAL
dr. Minidian Fasitasari, M. Sc, Sp. GK.
Direktur Pendidikan dan Penunjang Medik



Lampiran 7. Undangan Seminar Hasil

	FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG Jl. Raya Kaligawe Km. 4, Semarang 50112, Jawa Tengah Surat Keterangan Pelaksanaan Ujian Hasil Penelitian Skripsi	No. Dokumen	FORM-SA-K-PPSK-019
		Tgl Berlaku	01 Oktober 2013
		No. Revisi	01
		Halaman	1 dari 1

No. HP Mahasiswa : 08999602030

Yang bertanda tangan di bawah ini, adalah Tim Penguji Skripsi untuk mahasiswa :

Nama	: MUHAMMAD UMAR FARUQI
NIM	: 30101700115
Judul Skripsi	: Faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada kejadian stroke iskemik di rumah sakit islam sultan agung semarang

Menyatakan persetujuan untuk menguji mahasiswa tersebut, pada :

Hari / Tgl	: Rabu, 11 Agustus 2021
Pukul	: 08.00-09.00
	Shift I (08.30 - 08.10) Shift II (08.10 - 09.50) Shift III (09.50 - 11.30) Shift IV (13.00 - 14.40) Shift V (14.40 - 16.40)
Tempat	: Zoom

TIM PENGUJI

1	dr. Rino Arianto Marswita Sp.PD.
2	dr. Qathrunnada Djaman M.Si. Med.
3	dr. Durrotul Djannah Sp.S
4	Dr.dr. Tjatur Sembodo MS

Catatan :

1 lembar surat keterangan ini (yang sudah ditandatangani seluruh penguji) diserahkan ke sekretariat pada saat melaporkan waktu ujian yang sudah disepakati (paling lambat 2 hari sebelum ujian). Tanpa itu, ujian bagi mahasiswa ybs tidak akan dipersiapkan.