HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA DEWASA

PROPOSAL SKRIPSI

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Yodha Niscala W.A, 030002300110

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA, Juni 2026

Bidang Ilmu: Komunitas

PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Hipertensi pada Dewasa

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Yodha Niscala W.A, 030002300110

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
JAKARTA, JUNI 2026

PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

Judul:

Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Hipertensi pada Dewasa

Yodha Niscala W.A

030002300110

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Rabu, Tanggal 17 Juni 2026

Pembimbing

dr. Ida Effendi, Sp. MK.

ii

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul:

Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Hipertensi pada Dewasa

Nama Mahasiswa: Yodha Niscala W.A

NIM 030002300110

Telah diuji dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari ……., Tanggal…….2026

Ketua Penguji

Nama: ……. ……..……..…

NIK: ……

Anggota Penguji I

Nama: dr. Ida Effendi, Sp. MK. ……..……..…

NIK: 3442/USAKTI

Anggota Penguji II

Nama: …… ……..……..…

NIK: …….

Jakarta, …… 2026

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK

NIK: 2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Yodha Niscala W.A
NIM	: 030002300110
Program Studi	: S1 Pendidikan Dokter
Alamat Korespondensi	:JL. Bukit Pasir No. 9B. RT. 002/012, Depok, Jawa Barat
Telepon/ mobile	: 08118108151
E-mail	: yodhauni@gmail.com
Judul Skripsi	: Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Hipertensi pada Dewasa

Dengan ini menyatakan bahwa skrisi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi ataas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana semestinya.

Jakarta, 17/6. 2026



Yodha Niscala W.A

030002300110

DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN JUDUL i
PERSETUJUAN ii
PENGESAHAN SKRIPSI iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
DAFTAR SINGKATAN x
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Perumusan masalah 3
1.3 Tujuan 3
1.3.1 Tujuan umum 3
1.3.2 Tujuan khusus 3
1.4 Hipotesis 3
1.5 Manfaat 4
BAB II TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI 5
2.1 Hipertensi 5
2.1.1 Definisi Hipertensi 5
2.1.2 Epidemiologi Hipertensi 5
2.1.3 Klasifikasi Hipertensi 6
2.1.4 Patofisiologi Hipertensi 7
2.1.5 Faktor Risiko Hipertensi 8
2.1.6 Komplikasi Hipertensi 12
2.2. Diabetes Melitus Tipe II 13
2.2.1 Definisi Diabetes Melitus Tipe II 13
2.2.2 Epidemiologi Diabetes Melitus Tipe II 14
2.2.3 Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe II 15
2.2.4 Lama menderita Diabetes Melitus Tipe II 17
2.2.5 Hubungan lama menderita DM Tipe II dengan kejadian hipertensi 18

2.3 Ringkasan pustaka 19
2.4 Kerangka teori 20
BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL 21
3.1 Kerangka Konsep 21
3.2 Variabel Penelitian 21
3.2.1 Variabel bebas 21
3.2.2 Variabel tergantung 21
3.3 Definisi operasional 22
BAB IV METODE PENELITIAN 24
4.1 Desain 24
4.2 Lokasi dan waktu 24
4.3 Populasi dan subjek 24
4.3.1 Populasi 24
4.3.2 Subjek 24
4.4 Bahan dan instrumen 27
4.5 Analisis statistik 27
4.5.1 Analisis Univariat 27
4.5.2 Analisis Bivariat 27
4.6 Alur kerja penelitian 28
4.7 Etika penelitian 29
4.8 Penjadwalan penelitian 29
Daftar Pustaka 30
Lampiran 33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ringkasan Pustaka 19
Tabel 2. Definisi Operasional 22
Tabel 3. Penjadwalan Pelaksanaan Penelitian 29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori 20
Gambar 2. Kerangka Konsep.....21
Gambar 3. Alur Kerja 28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent 33
Lampiran 2. Formulir Persetujuan 34
Lampiran 3. Dummy Table 35

DAFTAR SINGKATAN

DM	: Diabetes Melitus
WHO	: *World Health Organization*
AHA	: *American Heart Association*
ACC	: *American College of Cardiology*
PTM	: Penyakit Tidak Menular
RAAS	: *Renin–Angiotensin–Aldosterone System*
IMT	: Indeks Massa Tubuh
AGEs	: *Advanced Glycation End Products*
ADA	: *American Diabetes Association*
IDF	: *International Diabetes Federation*
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
SKI	: Survei Kesehatan Indonesia
ROS	: *Reactive Oxygen Species*
NO	: *Nitric Oxide*
TDS	: Tekanan Darah Sistolik
TDD	: Tekanan Darah Diastolik
PJK	: Penyakit Jantung Koroner

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Hipertensi merupakan satu dari banyak masalah kesehatan masyarakat di dunia karena prevalensinya yang tinggi serta kontribusinya yang signifikan terhadap angka kesakitan dan kematian akibat penyakit kardiovaskular. Hal ini menjadi faktor risiko utama berbagai komplikasi, seperti PJK, gagal jantung, stroke, dan penyakit ginjal kronis. Menurut WHO, diperkirakan terdapat sekitar 1,4 miliar orang dewasa berusia 30–79 tahun yang hidup dengan hipertensi di seluruh dunia, dengan sebagian banyak kasus terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah [(1).] Di Indonesia, hipertensi masih menjadi masalah kesehatan yang memerlukan perhatian khusus. Hasil Riskesdas tahun 2018 menunjukkan prevalensi hipertensi pada penduduk usia ≥18 tahun sebesar 34,1%, sedangkan hasil SKI tahun 2023 melaporkan sebesar 30,8% pada kelompok usia yang sama. Meskipun terjadi penurunan prevalensi, masih menunjukkan bahwa hampir sepertiga populasi dewasa di Indonesia masih mengalami hipertensi. [(2,3)]

Kejadian hipertensi dipengaruhi oleh interaksi multifaktorial yang kompleks. Faktor risiko tersebut meliputi faktor yang tidak bisa dimodifikasi seperti usia, kelamin, genetik, serta faktor yang bisa dimodifikasi seperti obesitas, asupan natrium tinggi, gaya hidup sedenter, dan riwayat komorbid metabolik kronis [(4,5).] Salah satu penyakit penyerta yang berkontribusi signifikan terhadap kejadian hipertensi adalah Diabetes Melitus Tipe II [(6,7).] Kondisi hiperglikemia kronis pada penderita Diabetes Melitus Tipe II memicu stres oksidatif dan disfungsi endotel, yang berujung pada kekakuan pembuluh darah [(7–9)]. Secara spesifik, lama menderita Diabetes Melitus Tipe II diyakini menjadi faktor penentu yang penting. Semakin lama seseorang menderita Diabetes Melitus Tipe II, semakin besar akumulasi kerusakan pada pembuluh darah, berujung pada peningkatan tekanan darah secara progresif.[(7,9)]

Hubungan antara Diabetes Melitus Tipe II dan hipertensi sejatinya bersifat kompleks dan multifaktorial. Selain dipengaruhi oleh mekanisme hiperglikemia kronis dan stres oksidatif yang merusak pembuluh darah, beberapa studi menunjukkan bahwa interaksi ini juga dipengaruhi oleh faktor *konfaunding* (pengganggu) seperti jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh (IMT), serta gaya hidup. Adanya variabilitas hasil dari berbagai studi sebelumnya menegaskan bahwa keterkaitan antara kedua kondisi ini masih memerlukan kajian yang lebih spesifik. [12,13]

Meskipun secara patofisiologis durasi menderita Diabetes Melitus Tipe II berhubungan dengan terjadinya kerusakan vaskular, hasil penelitian mengenai hubungan durasi menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan kejadian hipertensi masih menunjukkan inkonsistensi. Beberapa penelitian melaporkan bahwa lama menderita Diabetes Melitus Tipe II tidak berhubungan secara bermakna dengan kejadian hipertensi [10] .Sebaliknya, penelitian lain menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara durasi menderita Diabetes Melitus Tipe II dan kejadian hipertensi. [11] Perbedaan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara lama menderita Diabetes Melitus Tipe II dan kejadian hipertensi masih memerlukan kajian lebih lanjut.

Kebaruan penelitian terletak pada fokus analisis terhadap lama menderita Diabetes Melitus Tipe II sebagai variabel independen utama yang berpotensi memengaruhi kejadian hipertensi. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih menitikberatkan pada parameter kontrol glikemik jangka pendek atau menengah, seperti kadar glukosa darah atau HbA1c. Sementara itu, aspek durasi penyakit sebagai faktor risiko akumulatif belum banyak dikaji secara spesifik. Padahal, semakin lama seseorang terpapar kondisi hiperglikemia, semakin besar pula risiko akumulasi kerusakan vaskular struktural yang memicu peningkatan tekanan darah. Selain itu, penelitian ini dilakukan pada populasi dewasa di pelayanan kesehatan lokal, sehingga dapat memberikan gambaran epidemiologis yang lebih kontekstual dan relevan dengan karakteristik wilayah tersebut.

Berdasarkan kesenjangan hasil dan keterbatasan fokus pada penelitian terdahulu, penelitian ini diharapkan bisa memberikan bukti tambahan untuk memperjelas hubungan antara lama menderita DM Tipe II dengan kejadian hipertensi pada dewasa. Hasil penelitian ini tidak hanya diharapkan berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran/kesehatan, tetapi juga dapat menjadi landasan klinis dalam upaya preventif dan promotif pencegahan komplikasi kardiovaskular pada pasien DM Tipe II melalui pemantauan risiko hipertensi sejak dini berdasarkan durasi penyakitnya.

1.2 Perumusan masalah

Apakah ada hubungan antara lama menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Hipertensi pada dewasa?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Untuk menganalisa kejadian hipertensi pada dewasa dengan menentukan hubungan lama menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan Hipertensi

1.3.2 Tujuan khusus

- Mengidentifikasi Karakteristik responden (Usia, Jenis Kelamin)
- Untuk mengetahui distribusi lama menderita Diabetes Melitus tipe II pada responden dewasa.
- Mengetahui distribusi kejadian hipertensi pada responden dewasa
- Untuk menganalisa hubungan antara durasi menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan kejadian hipertensi pada responden dewasa.

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara lama menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan kejadian hipertensi pada responden dewasa.

1.5 Manfaat

1. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan

   Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah berupa penambahan bukti mengenai hubungan antara lama menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan kejadian hipertensi pada dewasa. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya di bidang kesehatan.

2. Bagi profesi/institusi

   Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi tenaga kesehatan dan institusi pelayanan kesehatan dalam upaya pencegahan dan pengendalian hipertensi pada pasien Diabetes Melitus Tipe II, khususnya dengan mempertimbangkan durasi menderita Diabetes Melitus Tipe II sebagai salah satu faktor risiko

3. Bagi masyarakat

   Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat, khususnya penderita Diabetes Melitus Tipe II, tentang risiko terjadinya hipertensi, sehingga dapat mendorong perilaku hidup sehat dan kepatuhan dalam pengelolaan penyakit guna mencegah komplikasi lebih lanjut.

BAB II
TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Hipertensi

2.1.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi merupakan kondisi meningkatnya tekanan darah arteri secara persisten di atas batas normal. Pada populasi dewasa, hipertensi umumnya didefinisikan sebagai TDS ≥140 mmHg dan/atau TDD ≥90 mmHg. diperoleh melalui pengukuran berulang dengan teknik yang sesuai dalam keadaan istirahat[1,4]. Hipertensi termasuk satu dari PTM yang menjadi satu dari faktor risiko berbagai penyakit kardiovaskular, seperti PJK, stroke, gagal jantung, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan angka mortalitas dan morbiditas di seluruh dunia.[1,4]

Beberapa organisasi internasional memiliki perbedaan dalam menetapkan batas diagnosis hipertensi. World Health Organization (WHO) masih menggunakan ambang batas tekanan darah ≥140/90 mmHg sebagai dasar penegakan diagnosis hipertensi pada orang dewasa. Sementara itu, pedoman AHA dan ACC mengklasifikasikan hipertensi derajat 1 pada tekanan darah ≥130/80 mmHg. Meskipun demikian, dalam praktik klinis maupun penelitian epidemiologi di Indonesia, kriteria ≥140/90 mmHg masih digunakan secara luas sebagai acuan diagnosis hipertensi. [1,6]

2.1.2 Epidemiologi Hipertensi

Hipertensi merupakan salah satu masalah dari Kesehatan dunia dengan prevalensi yang kian dan selalu meningkat, serta menjadi penyebab utama beban penyakit kardiovaskular. Menurut WHO, 1,28 miliar dewasa berusia 30–79 tahun hidup dengan hipertensi di dunia, dengan banyak kasus lebih sering ditemukan di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Selain itu,

proporsi penderita yang tidak terdiagnosis maupun tidak mendapatkan pengobatan secara adekuat masih cukup tinggi, sehingga pengendalian hipertensi menjadi hambatan penting dalam kesehatan global. [1]

Hipertensi diketahui berperan sebagai faktor risiko utama berbagai penyakit kardiovaskular, seperti stroke, PJK, dan gagal jantung. Kondisi ini memberikan kontribusi yang besar terhadap peningkatan beban morbiditas dan mortalitas secara global. Tingginya prevalensi hipertensi menekankan pentingnya implementasi strategi deteksi dini, pengendalian faktor risiko, dan tata laksana yang komprehensif, terutama kelompok dengan penyakit kronis, termasuk Diabetes Melitus Tipe II. [4,6]

Di Indonesia, hipertensi masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama. Berdasarkan hasil Riskesdas 2018, prevalensi hipertensi penduduk usia ≥18 tahun mencapai 34,1%. Data yang lebih baru dari SKI 2023 menunjukkan prevalensi sebesar 30,8% pada kelompok usia yang sama. Meskipun terjadi penurunan dibandingkan hasil Riskesdas 2018, angka tersebut masih menunjukkan bahwa hampir sepertiga populasi dewasa di Indonesia mengalami hipertensi. Oleh karena itu, hipertensi tetap memerlukan perhatian khusus melalui upaya promotif, preventif, serta pengendalian faktor risiko yang berhubungan dengan hipertensi, termasuk Diabetes Melitus Tipe II [2,3]

2.1.3 Klasifikasi Hipertensi

Berdasarkan derajat keparahan, hipertensi pada dewasa dapat diklasifikasikan sebagaimana yaitu : [4]

1. **Normal**: TDS 120-129 mmHg dan/atau TDD 80-84 mmHg
2. **Tekanan darah meningkat**: TDS 130–139 mmHg dan/atau TDD <85-89 mmHg
3. **Hipertensi derajat 1**: TDS 140–159 mmHg dan/atau TDD 90–99 mmHg
4. **Hipertensi derajat 2**: TDS ≥160 mmHg dan/atau TDD ≥100 mmHg

2.1.4 Patofisiologi Hipertensi

Hipertensi ialah kondisi yang terjadi karena terdapat peningkatan tekanan darah arteri secara menetap yang disebabkan oleh interaksi kompleks berbagai mekanisme fisiologis. Secara umum, tekanan darah ditentukan oleh dua komponen utama, yaitu curah jantung *(cardiac output)* dan resistensi perifer total *(total peripheral resistance).* Peningkatan salah satu atau kedua komponen tersebut dapat menyebabkan terjadinya hipertensi. [5,14]

Salah satu mekanisme utama dalam patofisiologi hipertensi adalah peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis. Aktivasi sistem tersebut menyebabkan peningkatan frekuensi denyut jantung, kontraktilitas jantung, serta vasokonstriksi pembuluh darah perifer. Vasokonstriksi ini meningkatkan resistensi perifer total sehingga tekanan darah mengalami peningkatan. [5,14]

Sistem RAAS juga berperan penting dalam regulasi tekanan darah. Aktivasi RAAS dimulai dari pelepasan renin oleh ginjal, yang kemudian mengubah angiotensinogen menjadi angiotensin I dan lanjut menjadi angiotensin II. Angiotensin II sendiri adalah vasokonstriktor kuat yang meningkatkan tekanan darah serta merangsang sekresi aldosteron. Aldosteron menyebabkan retensi natrium dan air di ginjal sehingga terjadi peningkatan volume intravaskular dan tekanan darah. [4,5]

Disfungsi dari endotel juga berperan dalam perkembangan hipertensi. Endotel normal menghasilkan NO yang berfungsi sebagai vasodilator. Pada kondisi hipertensi, terjadi penurunan produksi NO dan peningkatan zat vasokonstriktor seperti endotelin, sehingga keseimbangan antara vasodilatasi dan vasokonstriksi terganggu. Akibatnya, pembuluh darah menjadi lebih kaku dan resistensi perifer meningkat. [8,9]

Dalam jangka panjang, hipertensi menyebabkan perubahan struktural pada pembuluh darah yang dikenal sebagai remodeling vaskular. Dinding arteri mengalami penebalan dan kehilangan elastisitas, sehingga meningkatkan kekakuan arteri. Kekakuan ini semakin memperberat peningkatan tekanan darah dan menciptakan suatu siklus patologis yang berkelanjutan. [4]

Secara keseluruhan, patofisiologi hipertensi melibatkan gangguan regulasi neurohormonal, ketidakseimbangan fungsi endotel, serta perubahan struktural pembuluh darah. Mekanisme-mekanisme tersebut menjadi penting dalam memahami bagaimana kondisi kronis seperti Diabetes Melitus Tipe II, terutama dalam jangka waktu lama, dapat berkontribusi terjadinya hipertensi melalui kerusakan vaskular secara progresif. [7,9]

2.1.5 Faktor Risiko Hipertensi

Terjadinya hipertensi pada orang dewasa dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang saling berinteraksi. Pemahaman terhadap faktor-faktor tersebut penting sebagai dasar dalam upaya pencegahan, pengendalian, dan penurunan prevalensi hipertensi di masyarakat. [1,4]

2.1.5.1 Faktor Risiko Hipertensi Primer

1. Obesitas (Indeks Massa Tubuh Tinggi)

Obesitas adalah satu dari banyak faktor risiko utama hipertensi dengan tingkat prevalensi yang tinggi pada populasi orang dewasa. Berat badan berlebih dapat memicu peningkatan dari tekanan darah melalui berbagai mekanisme, antara lain; aktivasi RAAS, resistensi insulin, serta peningkatan retensi natrium oleh ginjal. Kondisi tersebut mengakibatkan peningkatan volume sirkulasi dan resistensi vaskular perifer yang pada akhirnya berkontribusi terhadap hipertensi. [4,5]

2. Gaya Hidup

Faktor gaya hidup memiliki peran dalam hipertensi. Kurangnya gaya hidup sehat dan aktivitas dapat meningkatkan risiko obesitas, menurunkan sensitivitas insulin, serta meningkatkan resistensi perifer pembuluh darah. Selain itu, kebiasaan merokok diketahui dapat merangsang pelepasan katekolamin yang menyebabkan kenaikan denyut jantung dan vasokonstriksi. Zat-zat toksik yang terkandung dalam rokok juga dapat menimbulkan disfungsi endotel dan mempercepat proses aterosklerosis.

Konsumsi alkohol berlebihan turut berkontribusi dalam peningkatan tekanan darah melalui gangguan regulasi sistem saraf otonom dan keseimbangan cairan tubuh. Oleh karena itu, pola hidup sehat menjadi salah satu faktor utama dalam pencegahan hipertensi. [1]

3. Asupan Natrium

Konsumsi natrium yang berlebihan merupakan faktor risiko yang telah lama diketahui berhubungan dengan peningkatan tekanan darah. Asupan natrium yang tinggi menyebabkan retensi cairan, berujung meningkatkan volume darah intravaskular. Peningkatan volume darah tersebut akan meningkatkan curah jantung dan tekanan pada dinding pembuluh darah. Dalam jangka Panjang, ini menyebabkan peningkatan tekanan darah secara persisten dan meningkatkan risiko terjadinya hipertensi. [1]

4. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus Tipe II merupakan salah satu faktor risiko yang berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi. Hiperglikemia kronis pada penderita Diabetes Melitus Tipe II dapat menyebabkan disfungsi endotel, peningkatan stres oksidatif, pembentukan advanced glycation end-products (AGEs), serta peningkatan kekakuan pembuluh darah. Selain itu, resistensi insulin yang menjadi karakteristik utama Diabetes Melitus Tipe II dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis dan sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), sehingga meningkatkan retensi natrium, resistensi vaskular perifer, dan tekanan darah. Berbagai mekanisme tersebut menyebabkan penderita Diabetes Melitus Tipe II memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan populasi umum. [6,7,9]

Diabetes Melitus Tipe I juga diketahui dapat meningkatkan risiko hipertensi, terutama pada pasien dengan durasi penyakit yang panjang dan telah mengalami komplikasi mikrovaskular seperti nefropati diabetik. Pada kondisi tersebut, gangguan fungsi ginjal dan aktivasi RAAS berperan dalam meningkatkan tekanan darah. Namun, dibandingkan dengan Diabetes

Melitus Tipe II, hipertensi pada Diabetes Melitus Tipe I lebih sering terjadi sebagai komplikasi penyakit daripada sebagai manifestasi resistensi insulin. (7,14,16)

5. Usia

Seiring usia bertambah, terjadi perubahan secara fisiologis pada sistem dari kardiovaskular berupa penurunan elastisitas vaskular, peningkatan kekakuan arteri, serta penebalan dinding pembuluh. Perubahan tersebut mengakibatkan peningkatan resistensi vaskular perifer yang berkontribusi terhadap naiknya tekanan darah. Selain itu, proses penuaan juga berkaitan dengan penurunan fungsi ginjal dan perubahan regulasi neurohormonal yang berperan dalam mempertahankan homeostasis tekanan darah. Oleh karena itu, prevalensi hipertensi cenderung meningkat pada kelompok usia yang lebih tua. (5,14)

6. Jenis Kelamin

Pada kelompok usia dewasa muda hingga paruh baya, prevalensi hipertensi umumnya lebih rendah pada perempuan dibandingkan laki-laki. Namun, saat dan setelah memasuki masa menopause, risiko hipertensi pada perempuan mengalami peningkatan akibat penurunan kadar hormon estrogen yang berperan protektif terhadap sistem kardiovaskular. Penurunan hormon tersebut dapat menyebabkan gangguan fungsi endotel, peningkatan kekakuan pembuluh darah, serta perubahan regulasi tekanan darah yang berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi. (5)

7. Riwayat Keluarga

Individu yang memiliki anggota keluarga inti dengan riwayat dengan hipertensi diketahui memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami hipertensi. Faktor genetik berperan dalam memengaruhi berbagai mekanisme pengaturan tekanan darah, termasuk aktivitas sistem saraf simpatis, fungsi ginjal, keseimbangan natrium, dan sistem renin-angiotensin-aldosteron.

Meskipun demikian, manifestasi hipertensi tetap dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dan lingkungan, termasuk pola hidup individu. [4,14]

2.1.5.2 Faktor Risiko Hipertensi Sekunder

1. Penyakit Ginjal

Penyakit ginjal kronis merupakan penyebab tersering hipertensi sekunder. Penurunan fungsi ginjal menyebabkan gangguan ekskresi natrium dan air sehingga terjadi retensi cairan yang meningkatkan volume intravaskular. Selain itu, kerusakan ginjal mengaktivasi sistem renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS), yang mengakibatkan vasokonstriksi dan peningkatan resistensi vaskular perifer. Kombinasi retensi cairan dan aktivasi RAAS tersebut berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah secara persisten. [4,5,14]

2. Gangguan Tiroid

Gangguan fungsi tiroid, baik hipertiroidisme maupun hipotiroidisme, dapat menyebabkan hipertensi melalui mekanisme yang berbeda. Pada hipertiroidisme, peningkatan hormon tiroid meningkatkan curah jantung, frekuensi denyut jantung, serta sensitivitas terhadap katekolamin sehingga tekanan darah sistolik cenderung meningkat. Sebaliknya, hipotiroidisme meningkatkan resistensi vaskular perifer akibat berkurangnya efek vasodilatasi hormon tiroid, sehingga lebih sering menyebabkan peningkatan tekanan darah diastolik. Oleh karena itu, gangguan tiroid termasuk salah satu penyebab hipertensi sekunder yang perlu dipertimbangkan dalam evaluasi klinis. [4,5,14]

3. Kehamilan

Hipertensi pada kehamilan merupakan bentuk hipertensi sekunder yang timbul akibat perubahan fisiologis dan patologis selama masa gestasi. Kondisi seperti preeklamsia ditandai oleh gangguan plasentasi yang menyebabkan disfungsi endotel, vasospasme sistemik, serta peningkatan

resistensi vaskular. Selain meningkatkan tekanan darah, keadaan ini juga dapat menyebabkan kerusakan berbagai organ, sehingga memerlukan penanganan dan pemantauan yang adekuat untuk mencegah komplikasi pada ibu maupun janin. [4,14]

4. Obat

Beberapa obat diketahui dapat meningkatkan tekanan darah atau memperburuk hipertensi yang telah ada. Golongan obat yang sering berhubungan dengan hipertensi antara lain kortikosteroid, obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), kontrasepsi hormonal yang mengandung estrogen, dekongestan simpatomimetik, eritropoietin, serta inhibitor kalsineurin seperti siklosporin dan takrolimus. Mekanisme peningkatan tekanan darah bervariasi, meliputi retensi natrium dan cairan, peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis, aktivasi RAAS, hingga vasokonstriksi langsung. Oleh karena itu, riwayat penggunaan obat perlu dievaluasi pada pasien dengan dugaan hipertensi sekunder. [4,14]

2.1.6 Komplikasi Hipertensi

Hipertensi yang tidak terkendali dalam jangka panjang bisa merusak organ target karena tekanan darah yang konstan tinggi dan memberikan beban berlebih pada dinding pembuluh. Tekanan kronis ini memicu perubahan struktural dan fungsional pada arteri dan akhirnya memengaruhi organ vital seperti jantung, otak, ginjal, dan mata. [4]

1. Komplikasi pada Jantung

Hipertensi meningkatkan beban kerja jantung karena ventrikel kiri harus memompa darah melawan tekanan yang lebih tinggi. Sebagai respons, terjadi hipertrofi ventrikel kiri. Jika berlangsung lama, hipertrofi ini dapat berkembang menjadi gagal jantung. Hipertensi juga mempercepat aterosklerosis, sehingga risiko infark miokard dan PJK meningkat. [4,6]

2. Komplikasi pada Otak

Tekanan darah tinggi dapat merusak pembuluh darah pada otak, memicu pembentukan plak aterosklerotik, dan menyebabkan pecahnya pembuluh darah kecil yang bisa berujung pada stroke. Selain itu, hipertensi kronis terkait dengan gangguan kognitif dan demensia vaskular. [1,4,14]

3. Komplikasi pada Ginjal

Kerusakan dalam Ginjal (Glomerulus) dapat terjadi sehingga menurunkan fungsi filtrasi. Penyakit ginjal kronis bisa terjadi dan gagal ginjal dalam tahap lanjut. [4,14]

4. Komplikasi pada Pembuluh Darah Perifer

Hipertensi mempercepat aterosklerosis pada arteri perifer dan dapat menyebabkan penyakit arteri perifer. Gejalanya antara lain nyeri tungkai saat berjalan *(klaudikasio intermiten)* akibat aliran darah yang berkurang ke ekstremitas. [4,14]

5. Komplikasi pada Mata

Hipertensi dapat menyebabkan retinopati hipertensi melalui kerusakan pembuluh darah pada retina. Manifestasinya meliputi penyempitan arteri retina, perdarahan, eksudat, hingga edema papil pada kasus berat. Tanpa penanganan, kondisi ini berisiko mengganggu penglihatan. [4,14]

2.2. Diabetes Melitus Tipe II

2.2.1 Definisi Diabetes Melitus Tipe II

Diabetes Melitus adalah gangguan metabolik yang ditandai oleh meningkatnya kadar glukosa dalam darah secara kronis akibat masalah pada produksi insulin, efektivitas kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia yang berlangsung lama dapat memengaruhi metabolisme lemak, karbohidrat dan protein, serta menimbulkan komplikasi jangka panjang pada berbagai organ. [6,14–16]

Diabetes Melitus Tipe II merupakan bentuk DM yang paling banyak ditemukan, mencakup sekitar 90–95% dari seluruh kasus diabetes pada orang dewasa. Diabetes Melitus Tipe II ditandai oleh adanya resistensi insulin yang disertai penurunan progresif fungsi sel β pankreas sehingga sekresi insulin menjadi tidak adekuat untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Kondisi tersebut menyebabkan hiperglikemia kronis yang berlangsung secara progresif apabila tidak mendapatkan pengendalian yang optimal.[6,15,17]

Berdasarkan WHO, Diabetes Melitus merupakan kondisi kronis ketika pankreas tidak mampu menghasilkan insulin secara memadai atau ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin dengan efektif. Akibatnya, kadar glukosa darah mengalami peningkatan, dan jika tidak dikendalikan dapat menyebabkan kerusakan jantung, ginjal, saraf, maupun retina. [18]

ADA menuturkan DM sebagai gangguan yang ditandai dengan hiperglikemia karena kekurangan insulin absolut atau relatif. Diagnosa DM ditegakkan melalui pemeriksaan kadar glukosa darah dengan kriteria tertentu, yaitu GDP ≥126 mg/dL, glukosa darah 2 jam setelah tes toleransi glukosa ≥200 mg/dL, nilai HbA1c ≥6,5%, atau GDS ≥200 mg/dL diikuti gejala yang khas dari hiperglikemia. [19]

Diabetes Melitus Tipe II merupakan penyakit kronis yang bersifat progresif sehingga memerlukan pengelolaan jangka panjang. Hiperglikemia kronis yang tidak terkontrol dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi pembuluh darah melalui berbagai mekanisme, seperti stres oksidatif, disfungsi endotel, dan pembentukan *advanced glycation end-products* (AGEs). Perubahan tersebut meningkatkan risiko terjadinya komplikasi makrovaskular maupun mikrovaskular, termasuk hipertensi. Oleh karena itu, pengendalian glikemik dan pemantauan rutin menjadi aspek penting dalam mencegah komplikasi pada pasien Diabetes Melitus Tipe II. [15,18]

2.2.2 Epidemiologi Diabetes Melitus Tipe II

DM Tipe II merupakan satu dari banyak PTM yang prevalensinya terus meningkat di berbagai negara. Menurut IDF Diabetes Atlas edisi ke-10

(2021), diperkirakan 537 juta dewasa berusia 20–79 tahun hidup dengan DM. Jumlah tersebut diprerkirakan akan meningkat menuju 643 juta pada tahun 2030 dan mencapai 783 juta 15 tahun setelahnya atau 2045 apabila upaya pencegahan tidak segera dilakukan dan pengendalian yang tidak efektif. Data tersebut menunjukkan bahwa DM masih dan menjadi tantangan kesehatan global yang signifikan. (17)

WHO juga melaporkan bahwa prevalensi DM terus mengalami kenaikan dalam beberapa dekade terakhir, terutama di pada negara berpendapatan rendah dan menengah. Sebagian besar kasus merupakan DM Tipe II yang erat dan berkaitan dengan perubahan pola hidup, peningkatan prevalensi obesitas, kurangnya aktivitas fisik, serta gaya hidup yang buruk dan tidak sehat. Kondisi ini menjadikan DM menjadi satu dari banyak penyebab utama mortalitas dan morbiditas di dunia. (18)

Di Indonesia, prevalensi diabetes juga menunjukkan tren yang terus meningkat. Berdasarkan hasil Riskesdas 2018, prevalensi diabetes berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk usia ≥15 tahun sebesar 2,0%, sedangkan berdasarkan pemeriksaan kadar glukosa darah mencapai sekitar 8,5%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat sejumlah kasus diabetes yang belum terdiagnosis di masyarakat. Mengingat sebagian besar kasus diabetes di Indonesia merupakan Diabetes Melitus Tipe II, tingginya prevalensi tersebut menjadi perhatian penting karena Diabetes Melitus Tipe II berhubungan dengan berbagai komplikasi kronis, termasuk hipertensi, penyakit kardiovaskular, penyakit ginjal kronis, serta komplikasi mikrovaskular lainnya. (3)

2.2.3 Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe II

Diabetes Melitus Tipe II muncul akibat kombinasi antara resistensi insulin serta penurunan kemampuan dari sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Pada fase awal, tubuh tidak merespons insulin dengan baik pada jaringan perifer seperti otot dan jaringan lemak. Untuk mengatasi hal tersebut, pankreas meningkatkan sekresi insulin sehingga terjadi hiperinsulinemia.

Namun, seiring berjalannya waktu, sel beta mengalami kelelahan dan produksi insulin menurun, yang akhirnya menyebabkan hiperglikemia kronis. (5,6,13,15)

Hiperglikemia yang menetap memicu berbagai perubahan metabolik dan vaskular. Kadar glukosa darah yang tinggi dapat mengaktifkan beberapa mekanisme patologis, di antaranya:

1. Resistensi Insulin

Resistensi insulin merupakan mekanisme utama pada Diabetes Melitus Tipe II. Penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin menyebabkan berkurangnya pengambilan glukosa oleh otot dan jaringan adiposa serta peningkatan produksi glukosa oleh hati. Kondisi tersebut memicu hiperglikemia kronis dan hiperinsulinemia kompensatorik yang pada akhirnya memperberat disfungsi sel β pankreas. Selain itu, resistensi insulin juga meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis dan RAAS yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah (14,15)

2. Pembentukan *Advanced Glycation End-Products* (AGEs)

Glukosa yang lebih dari normal akan berikatan dengan protein dan lipid membentuk AGEs, yang dapat meningkatkan kekakuan dinding pembuluh darah, mengganggu fungsi endotel, dan meningkatkan stres oksidatif. Hal ini turut meningkatkan resistensi vaskular sistemik. (8,14)

3. Aktivasi Jalur Poliol

Kelebihan glukosa dikonversi menjadi sorbitol oleh enzim aldosa reduktase. Penumpukan sorbitol menimbulkan stres osmotik dan dapat merusak sel, termasuk sel endotel pembuluh darah. (5,14)

4. Stres Oksidatif

Kadar glukosa tinggi meningkatkan produksi radikal bebas atau ROS, yang merusak sel endotel dan mempercepat terjadinya aterosklerosis.(8)

5. Aktivasi Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS)

Hiperglikemia kronis dapat mengaktifkan RAAS, sehingga terjadi vasokonstriksi, retensi natrium serta air, dan pada akhirnya tekanan darah akan mengalami peningkatan. [6,9]

2.2.4 Lama menderita Diabetes Melitus Tipe II

Lama menderita Diabetes Melitus Tipe II merujuk pada jangka waktu sejak seseorang terdiagnosa mendapatkan [14,15] Diagnosa pertama kali dari tenaga kesehatan sampai waktu pelaksanaan penelitian. Durasi ini me nggambarkan seberapa lama tubuh terpapar hiperglikemia kronis yang dapat memicu berbagai komplikasi vaskular, baik pada pembuluh darah kecil maupun besar.

Secara klinis, semakin panjang seseorang hidup dengan Diabetes Melitus Tipe II, semakin tinggi risiko terjadinya kerusakan organ akibat paparan glukosa darah tinggi secara berkepanjangan. Kondisi hiperglikemia yang menetap dapat memicu stres oksidatif, pembentukan AGEs, aktivasi jalur poliol, serta peningkatan aktivitas RAAS. Serangkaian mekanisme ini berperan dalam menyebabkan disfungsi endotel, meningkatnya kekakuan arteri, dan gangguan dalam pengaturan tekanan darah. [7–9]

Sejumlah penelitian mengungkapkan bahwa durasi menderita berkorelasi dengan meningkatnya risiko komplikasi kardiovaskular. Semakin lama penyakit berlangsung, semakin besar kemungkinan timbulnya perubahan struktural pada vaskular yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Dengan demikian, lama menderita Diabetes Melitus Tipe II sering dianggap sebagai indikator progresivitas penyakit dan tingkat risiko komplikasi. [9,13]

Karena itu, lama menderita Diabetes Melitus Tipe II dapat digunakan menjadi salah satu indikator menilai akumulasi aparan hiperglikemia kronis yang berpotensi meningkatkan risiko terjadinya hipertensi pada pasien [6,12,15]

2.2.5 Hubungan lama menderita DM Tipe II dengan kejadian hipertensi

Diabetes Melitus Tipe II dan hipertensi sering muncul bersamaan dan memiliki keterkaitan patofisiologis yang kuat. Keduanya termasuk dalam kelompok penyakit metabolik yang dapat meningkatkan risiko gangguan kardiovaskular. Individu dengan Diabetes Melitus diketahui memiliki peluang lebih untuk mengalami hipertensi dibandingkan yang tidak menderita diabetes. [1,6,15,18]

Durasi seseorang menderita Diabetes Melitus Tipe II turut memengaruhi peningkatan risiko hipertensi. Hiperglikemia yang terjadi secara terus-menerus dalam waktu yang lama dapat menimbulkan disfungsi endotel, meningkatkan stres oksidatif, serta memicu pembentukan *advanced glycation end-products* (AGEs). Mekanisme ini menyebabkan kekakuan arteri dan berkurangnya elastisitas dari pembuluh darah, sehingga resistensi perifer dan tekanan darah mengalami peningkatan. [8]

Selain itu, resistensi insulin yang pada umumnya terjadi pada DM Tipe II dapat merangsang peningkatan aktivitas saraf simpatis serta mengaktivasi sistem RAAS. Aktivasi ini akan memicu vasokonstriksi serta retensi dari natrium serta cairan, yang kemudian meningkatkan volume darah dan tekanan arteri. Semakin lama seseorang hidup dengan DM, semakin lama pula pembuluh darah terpapar hiperglikemia dan gangguan metabolik tersebut, sehingga risiko hipertensi semakin bertambah. [9,20]

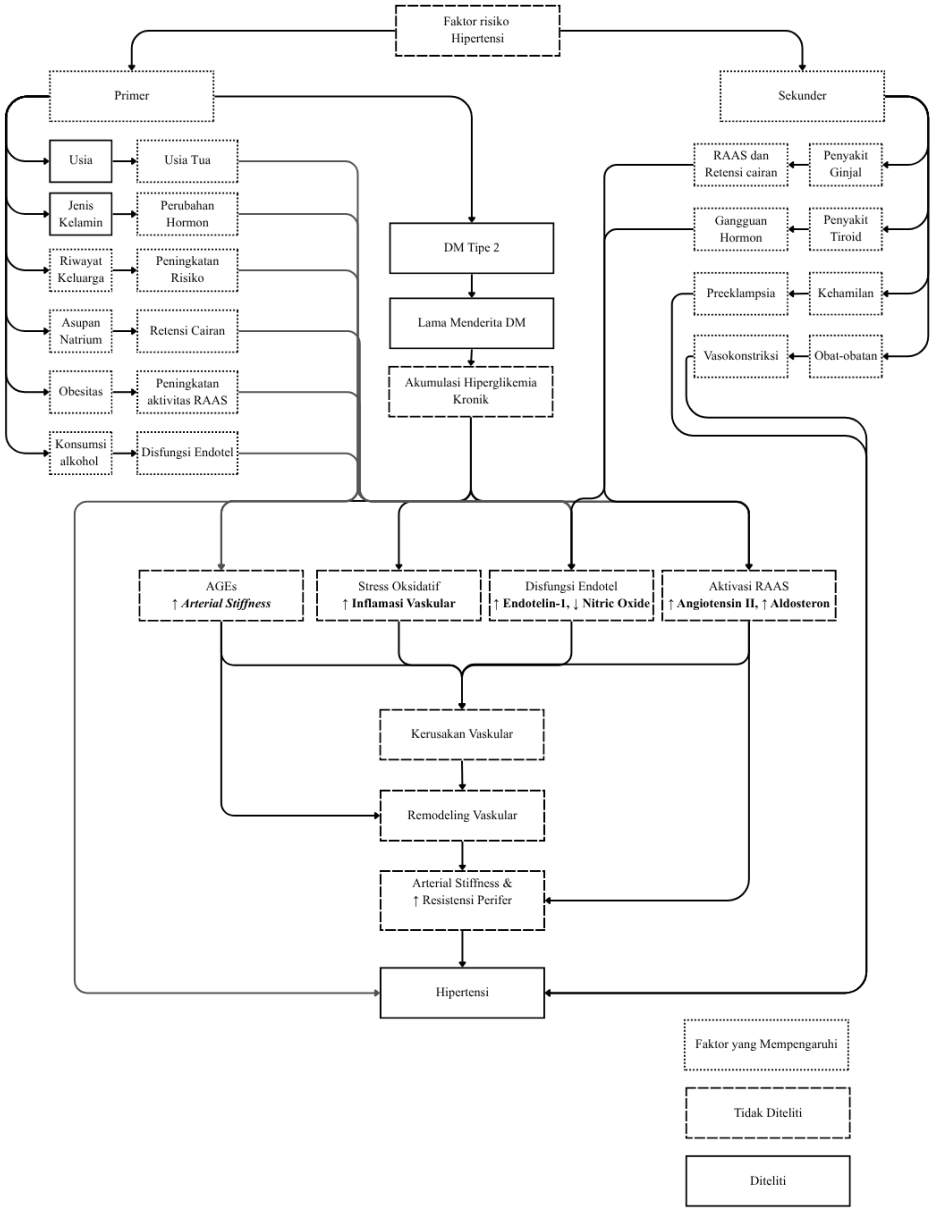
Berbagai penelitian menunjukkan bahwa semakin lama dari durasi seseorang menderita DM, semakin tinggi risiko terjadinya hipertensi dan komplikasi kardiovaskular. Durasi penyakit yang lebih panjang mencerminkan paparan hiperglikemia kronis yang lebih lama, sehingga meningkatkan kemungkinan perubahan struktural dan fungsional pada pembuluh darah. Temuan tersebut mendukung teori bahwa akumulasi kerusakan vaskular akibat hiperglikemia berperan dalam peningkatan tekanan darah pada pasien Diabetes Melitus Tipe II

2.3 Ringkasan pustaka

Tabel 1. Ringkasan Pustaka

Peneliti	Lokasi & waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Lama	Hasil
Ayutthaya *et al.(10)*	Indonesia 2018	Potong silang	Pasien dewasa rawat jalan dengan DM tipe 2	Diabetes Melitus	2 Minggu	Kelompok yang menderita DM > 10 tahun lebih berisiko menderita hipertensi dibandingkan dengan yang menderita DM ≤ 10 tahun secara tidak signifikan. (p<0,1562)
Mwita *et al.(11)*	Botswana 2018	Potong Silang	Pasien DM Tipe II yang control lebih dari 3 bulan	Diabetes Melitus Tipe II	3 Bulan	Pasien yang telah lama mendatangi klinik dengan diabetes terdiagnosa juga dengan hipertensi (p<0,86)
Asfri Sri Rahmadeni *et al. (21)*	Pariaman, Indonesia, 2023.	Potong Silang	Pasien DM Tipe II	Diabetes Melitus Tipe II	1 Bulan	Terdapat hubungan lama menderita DM dengan kejadian hipertensi pada pasien dengan nilai p = 0,004.
Alfianti Djamil *et al. (22)*	Kampung Baru Kab. Banggai	Potong Silang	Pasien DM	Diabetes Melitus	1 Bulan	Tidak ada hubungan antara durasi lama menderita diabetes mellitus dengan tekanan darah pada penderita p= 0,700 (p>0,05)
Hanief Al-Hadi *et al. (23)*	RS Pertamedika Ummi Rosnati.	Potong Silang	Pasien DM	Diabetes Melitus	3 Bulan	Pasien dengan durasi lama menderita diabetes melitus Tipe II selama < 5 tahun, yaitu sebanyak 64,4%

2.4 Kerangka teori

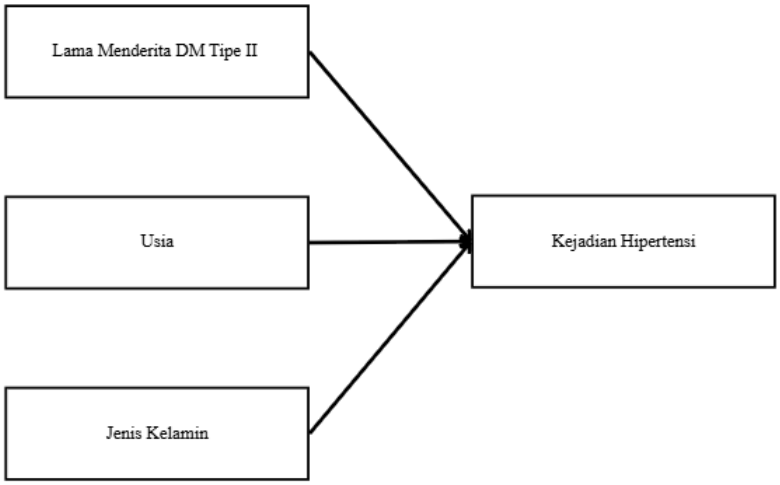


Gambar 1. Kerangka Teori

BAB III
KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep

Kerangka konsep ini menjelaskan dugaan adanya hubungan dengan lama menderita DM Tipe II dengan kejadian hipertensi pada dewasa. Kerangka konsep digambarkan sebagai berikut



Gambar 2. Kerangka Konsep

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah lama menderita DM Tipe II, Usia, Jenis Kelamin

3.2.2 Variabel tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah kejadian hipertensi pada dewasa

3.3 Definisi operasional

Tabel 2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
Usia	Umur responden sejak tanggal lahir sampai tanggal pengambilan data penelitian yang dihitung dalam satuan tahun berdasarkan rekam medis	Rekam Medis	Mengambil data tanggal lahir dari rekam medis, kemudian menghitung usia pada saat pengambilan data penelitian	• Dewasa muda: 18–39 tahun • Dewasa madya: 40–59 tahun	Ordinal	Hurlock E. *Developmental Psychology*, 1980. [25]
Jenis Kelamin	Karakteristik biologis responden berdasarkan jenis kelamin yang tercatat dalam rekam medis.	Rekam Medis	Mengambil data jenis kelamin dari rekam medis	• Laki-laki • Perempuan	Nominal	*World Health Organization. Gender and health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2025 [cited 2026 Jun 12].* [24]
Lama Menderita DM Tipe II	Lama menderita sejak pasien pertama kali didiagnosis Diabetes Melitus Tipe II oleh tenaga kesehatan sampai dengan waktu pengambilan	Data rekam medis	Mengambil data sejak diagnosis DM Tipe II dari rekam medis	Lama Menderita DM: • < 5 tahun • ≥ 5 tahun	Ordinal	Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe II di Indonesia 2024.* [15] ElSayed NA, et al. *Standards of Care in Diabetes—2025.*[16]

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
	data penelitian, yang dihitung berdasarkan tanggal diagnosis pada rekam medis.					
Hipertensi	Kondisi peningkatan tekanan darah arteri dengan tekanan darah sistolik ≥140 mmHg dan/atau diastolik ≥90 mmHg.	Rekam Medis	Mengambil hasil pengukuran tekanan darah pasien dari rekam medis	Tekanan darah: • ≥120/80 mmHg = hipertensi • <120/80 mmHg = tidak hipertensi	Nominal	*World Health Organization, 2025 [(1)]; American Heart Association, 2017*

BAB IV
METODE PENELITIAN

4.1 Desain

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara lama menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan kejadian hipertensi pada dewasa. Data penelitian diperoleh dari rekam medis pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada periode penelitian.

4.2 Lokasi dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada wilayah provinsi Daerah Khusus Jakarta, Jakarta Barat, di Puskesmas Grogol Petamburan pada periode September - November 2026

4.3 Populasi dan subjek

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi target

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh pasien dewasa dengan Diabetes Melitus Tipe II

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seluruh pasien dewasa yang didiagnosis Diabetes Melitus Tipe II dan yang pernah berobat di Puskesmas Grogol Petamburan di Jakarta Barat

4.3.2 Subjek

4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek

a. Kriteria Inklusi :

1. Pasien berusia 18-59 tahun.
2. Pasien dengan diagnosis Diabetes Melitus Tipe II yang tercatat dalam rekam medis tahun 2021 - 2026
3. Pasien yang memiliki data pertama kali terdiagnosis DM Tipe II

b. kriteria ekslusi

1. Pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap, meliputi tidak tercantumnya tanggal pertama diagnosis Diabetes Melitus Tipe II, hasil pengukuran tekanan darah atau diagnosis hipertensi, serta data lain yang diperlukan sesuai variabel penelitian

2. Pasien dengan riwayat penyakit yang dapat memengaruhi tekanan darah secara signifikan selain hipertensi primer (Pasien dengan riwayat penyakit ginjal kronis, gangguan tiroid, atau penyakit lain yang diketahui dapat menyebabkan hipertensi sekunder)

3. Pasien yang sudah didiagnosis hipertensi atau sudah mengonsumsi obat antihipertensi sebelum terdiagnosis Diabetes Melitus Tipe II

4. Pasien yang menderita obesitas

4.3.2.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah kalangan dewasa dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

4.3.2.3 Perhitungan jumlah subjek

- Populasi infinit

$$n_0 = \frac{\mathrm{Z}\alpha^2 \text{ x } \mathrm{p} \text{ x } \mathrm{q}}{\mathrm{d}^2}$$

$$n_0 = \frac{1{,}96^2 \text{ x } 0{,}308 \text{ x } 0{,}692}{0{,}05^2} = 328$$

Keterangan

SKI 2023 mencatat prevalensi Penderita Hipertensi dan pada Dewasa adalah 30.8% di Indonesia

Keterangan:

n : besar sampel optimal yang di butuhkan

Z : pada tingkat kemaknaan 95% besarnya 1,96

p : pravalensi subjek yang mengalami peristiwa yang diteliti

q : pravalensi subjek yang tidak mengalami peristiwa yang

: diteliti = 1-p

d : akurasi dari kepekaan pengukuran

p = 30.8% = 0,308

q = 1 – p = 0,692

- Populasi finit

  Misalkan N = 300

  $n = \frac{n_0}{1+\frac{n_0}{N}}$

  $n = \frac{328}{1+\frac{328}{300}} = 156{,}7 \approx 157$

  Besar sampel minimal yang diperlukan adalah 157

  - Dengan mempertimbangkan kemungkinan *drop out* sebesar 15% dari hasil populasi finit, maka

  n = 157 + 15% = 180,5 ≈ 181

  setelah hasil populasi ditambahkan kemungkinan *drop out* sebesar 15%, sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah 181 sampel

  Keterangan

  n : Besar sampel yang dibutuhkan untuk populasi finit.

  n_0: Besar sampel dari populasi infinit.

  N : Besar sampel populasi finit

4.4 Bahan dan instrumen

1. Rekam medis

Dokumen resmi yang memuat informasi klinis pasien, meliputi identitas pasien, usia, jenis kelamin, diagnosis Diabetes Melitus Tipe II, tanggal pertama terdiagnosis Diabetes Melitus Tipe II, hasil pengukuran tekanan darah, status hipertensi, serta data lain yang diperlukan sesuai variabel penelitian..

4.5 Analisis statistik

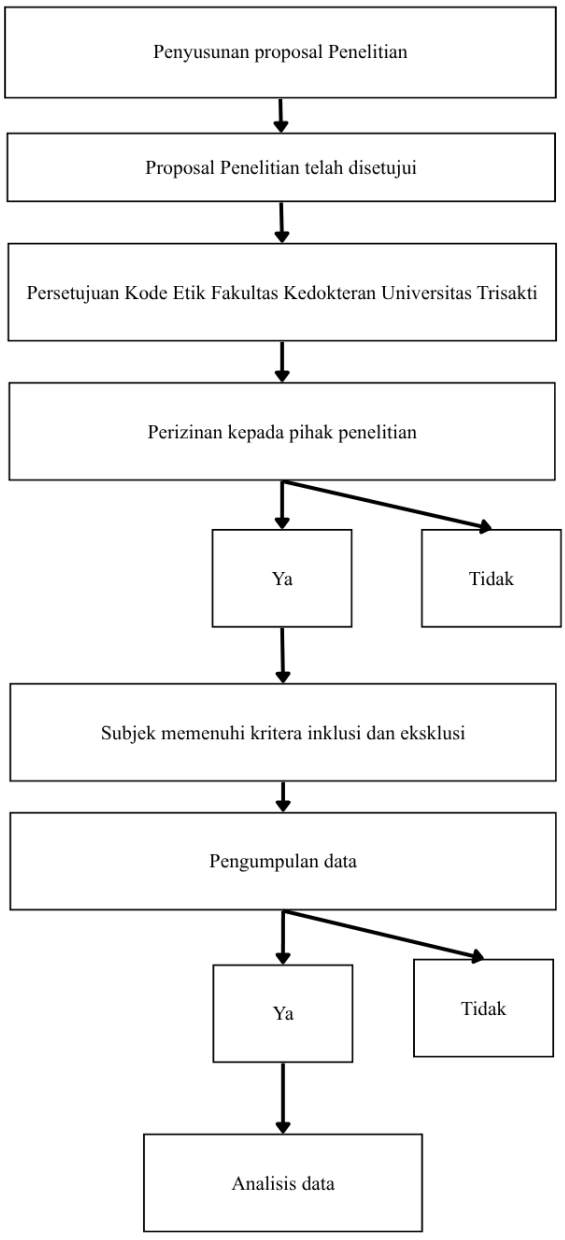
4.5.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan distribusi setiap variabel penelitian. Variabel yang dianalisis meliputi usia, jenis kelamin, lama menderita Diabetes Melitus Tipe II, dan kejadian hipertensi. Hasil analisis disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase untuk setiap kategori variabel.

4.5.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian ini dilakukan untuk menilai hubungan antara lama menderita Diabetes Melitus Tipe II dan kejadian hipertensi pada pasien menggunakan uji *Chi-Square* karena kedua variabel tersebut berjenis kategorik. Uji ini digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan proporsi kejadian hipertensi pada kelompok pasien berdasarkan durasi terdiagnosis DM kategori <5 tahun, ≥5 Tahun dengan batas signifikansi nilai $p < 0,05$.

4.6 Alur kerja penelitian



Gambar 3. Alur Kerja

4.7 Etika penelitian

Penelitian ini akan dilakukan setelah lolos kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

4.8 Penjadwalan penelitian

Tabel 3. Penjadwalan Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	2026											2027	
	Jan	Feb	Mar	Apr	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
Persiapan dan pengumpulan data													
Penyusunan dan penyelesaian BAB I (**Pendahuluan**)													
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (**Tinjauan Pustaka**)													
Penyusunan dan penyelesaian BAB III (**Metodologi**)													
Penyusunan dan penyelesaian BAB IV (Hasil)													
Ujian Proposal													
Penelitian													
Penyusunan dan penyelesaian BAB V (**Pembahasan**)													
Penyusunan dan penyelesaian BAB VI (**Kesimpulan dan saran**)													
Persiapan ujian skripsi													
Penyusunan manuskrip publikasi E-jurnal													

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. World Health Organization. 2025. Hypertension.
2. Kebijakan Pembangunan B, Kementerian K, Ri K. SURVEI KESEHATAN INDONESIA (SKI). 2023.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan, Republik Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019. 627 p.
4. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension. J Hypertens. 2023 Dec;41(12):1874–2071. https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480
5. Hall JE., Hall ME. Guyton and Hall textbook of medical physiology. Elsevier; 2021. 1132 p.
6. Jones DW, Ferdinand KC, Taler SJ, Johnson HM, Shimbo D, Abdalla M, et al. Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2025 Sep 16;152(11). https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001356
7. Tsimihodimos V, Gonzalez-Villalpando C, Meigs JB, Ferrannini E. Hypertension and Diabetes Mellitus. Hypertension. 2018 Mar 16;71(3):422–8. https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10546
8. Dubský M; Jirkovská A; Bem R; Fejfarová V. Endothelial Dysfunction in Diabetes Mellitus: New Insights. Int J Mol Sci. 2023;24(13).
9. Usui I. Common metabolic features of hypertension and type 2 diabetes. Hypertension Research. 2023;46(5):1227–33. https://doi.org/10.1038/s41440-023-01233-x
10. Ayutthaya SS, Adnan N. Faktor Risiko Hipertensi pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat. 2020 May 24;9(02):60–71. https://doi.org/10.33221/jikm.v9i02.512
11. Mwita JC, Francis JM, Omech B, Botsile E, Oyewo A, Mokgwathi M, et al. Glycaemic, blood pressure and low-density lipoprotein-cholesterol control among patients with diabetes mellitus in a specialised clinic in Botswana: a

cross-sectional study. BMJ Open. 2019;9(7). https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-026807 PubMed PMID: 31340960.

12. Wang Z, Yang T, Fu H. Prevalence of diabetes and hypertension and their interaction effects on cardio-cerebrovascular diseases: a cross-sectional study. BMC Public Health. 2021 Jun 25;21(1):1224. https://doi.org/10.1186/s12889-021-11122-y PubMed PMID: 34172039.

13. Alijanvand MH, Aminorroaya A, Kazemi I, Yamini SA, Janghorbani M, Amini M, et al. Cross-sectional and longitudinal assessments of risk factors associated with hypertension and moderately increased albuminuria comorbidity in patients with type 2 diabetes: A 9-year open cohort study. Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity. 2019;12:1123–39. https://doi.org/10.2147/DMSO.S189726

14. Loscalzo Joseph, Fauci AS., Kasper DL., Hauser SL., Longo DL., Jameson JLarry. Harrison's principles of internal medicine. New York: McGraw Hill; 2022. 235 p.

15. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. PEDOMAN PENGELOLAAN DAN PENCEGAHAN DIABETES MELITUS TIPE II DI INDONESIA 2024 PERKUMPULAN ENDOKRINOLOGI INDONESIA. Jakarta; 2024.

16. ElSayed NA, McCoy RG, Aleppo G, Balapattabi K, Beverly EA, Briggs Early K, et al. 10. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Care in Diabetes—2025. Diabetes Care. 2025 Jan 1;48(Supplement_1):S207–38. https://doi.org/10.2337/dc25-S010

17. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. Vol. 10th. Brussels: International Diabetes Federation; 2021 [cited 2026 Jun 12]. Available from: https://idf.org/news-and-resources/resources/idf-diabetes-atlas-2021/

18. World Health Organization. Diabetes [Internet]. 2024 [cited 2026 Jun 12]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes

19. ElSayed NA, McCoy RG, Aleppo G, Balapattabi K, Beverly EA, Briggs Early K, et al. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2025. Diabetes Care. 2025 Jan 1;48(Supplement_1):S27–49. https://doi.org/10.2337/dc25-S002

20. Chen Y, Ma J, Lu D, Fang Y. The risk factors of type 2 diabetes in hypertensive subjects. Front Endocrinol (Lausanne). 2022 Jul 22;13. https://doi.org/10.3389/fendo.2022.901614

21. Sri A, Dan R, Selvia[2] Y. HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA PASIEN DM TIPE II DI RSUD dr.SADIKIN KOTA PARIAMAN. 2023.

22. Djamil A, Mapanganro A, Asnaniar WO. Faktor Resiko Yang Berhubungan Dengan Tekanan Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas Kampung Baru Kab. Banggai. 2021 Jun.

23. Al-Hadi H, Aandy Saida S. PREVALENSI DIABETES MELITUS TIPE II DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI DI POLIKLINIK PENYAKIT DALAM RS PERTAMEDIKA UMMI ROSNATI. Jurnal Medika Malahayati. 2020.

24. World Health Organization. Gender [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2025 [cited 2026 Jun 12]. Available from: WHO Gender page

25. Hurlock EB. *Developmental psychology: A life-span approach*. 5th ed. New York: McGraw-Hill; 1980.

Lampiran

Lampiran 1. Informed Consent

INFORMED CONSENT

Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. Penelitian ini berjudul **"Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Hipertensi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II."**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara lama menderita Diabetes Melitus Tipe II dengan kejadian hipertensi pada pasien Diabetes Melitus Tipe II. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari rekam medis pasien, meliputi usia, jenis kelamin, lama menderita Diabetes Melitus Tipe II, dan hasil pemeriksaan tekanan darah. Penelitian ini tidak melibatkan wawancara, pemeriksaan fisik, maupun tindakan medis tambahan terhadap responden.

Seluruh data yang diperoleh akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Identitas responden tidak akan dicantumkan dalam laporan maupun publikasi hasil penelitian. Data yang digunakan hanya akan ditampilkan dalam bentuk agregat untuk kepentingan analisis ilmiah.

Keikutsertaan dalam penelitian ini bersifat sukarela dan tidak akan memengaruhi pelayanan kesehatan yang diterima oleh responden. Dengan ini, saya menyatakan bersedia data rekam medis saya digunakan sebagai bagian dari penelitian tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila Saudara/i bersedia, mohon kesediaannya untuk memberikan persetujuan pada lembar yang telah disediakan. Apabila terdapat hal hal yang belum jelas, maka dapat menghubungi saya Yodha Niscala W.A melalui nomor telepon 08118108151. Atas perhatian dan kesediaan Saudara/i, peneliti mengucapkan terima kasih.

Lampiran 2. Formulir Persetujuan

FORMULIR PERSETUJUAN

Semua penjelasan di atas telah disampaikan kepada saya dan telah saya pahami. Dengan menandatangani formular ini saya SETUJU SECARA SUKARELA untuk ikut dalam penelitian ini.

Nama peserta penelitian :

Usia :

Nomor telepon :

Jakarta, ……2026

(Nama lengkap dan tanda tangan)

Lampiran 3. Dummy Table

Tabel 1. Distribusi karakteristik subjek studi

Variabel	Rerata ± SD/ median (min-mak)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia (tahun)			
Dewasa Muda			
Dewasa Madya			
Jenis Kelamin			
Laki-laki			
Perempuan			
Lama Menderita DM			
< 5 tahun			
≥ 5tahun			
Kejadian Hipertensi			
Ya (Hipertensi)			
Tidak (Normal)			

Tabel 2. Hubungan karakteristik sosiodemografik dan klinis dengan kejadian hipertensi pada pasien Diabetes Melitus

Variabel	Kejadian Hipertensi		Nilai p
	Ya, n(%)	Tidak, n(%)	
Usia (tahun)			
Dewasa Muda			
Dewasa Madya			
Jenis Kelamin			
Laki-laki			
Perempuan			
Lama Menderita DM			
Baru (< 5 tahun)			
Lama (≥ 5 tahun)			