

***DIFFERENCES HBA1C LEVELS BETWEEN TYPE II  
DIABETES MELLITUS PATIENTS WITH  
HIPERTENSION AND WITHOUT HYPERTENSION***

**PERBEDAAN KADAR HBA1C PADA PASIEN  
DIABETES MELITUS TIPE II DENGAN DAN TANPA  
HIPERTENSI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2023**

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PERBEDAAN KADAR HbA1c PADA PASIEN DIABETES  
MELLITUS TIPE II DENGAN DAN TANPA HIPERTENSI

SKRIPSI

Disusun dan diajukan oleh :

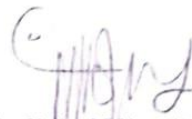
FAUZIAH ANJANILATIF

105421108219

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing  
Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas  
Muhammadiyah Makassar

Makassar, 15 Agustus 2023

Menyetujui pembimbing,



dr. Nelly, M.Kes., Sp.PK

**PANITIA SIDANG UJIAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi dengan judul "PERBEDAAN KADAR HbA1c PADA PASIEN  
DIABETES MELLITUS TIPE II DENGAN DAN TANPA HIPERTENSI"  
telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, pada :

Hari/ Tanggal : Selasa, 27 Februari 2023

Waktu : 09.00 WITA - Selesai

Tempat : Zoom Meeting

Ketua Tim Penguji

  
dr. Nelly, M.Kes., Sp.PK

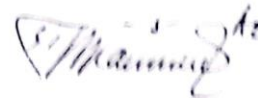
Anggota Tim Penguji

Anggota 1

Anggota 2



dr. Nur Faidah, M. Biomed



Dr. Dra. Nurani Azis M.Pd.I

**PERNYATAAN PENGESAHAN UNTUK MENGIKUTI**

**UJIAN SKRIPSI PENELITIAN**

**DATA MAHASISWA :**

Nama Lengkap : Fauziah Anjani Latif  
Tempat, Tanggal Lahir : Marege, 30 September 2002  
Tahun Masuk : 2019  
Peminatan : Pendidikan Dokter  
Nama Pembimbing Akademik : DR. dr. Wahyudi, Sp.BS (K).FICS  
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Nelly, M.Kes., Sp.PK



**JUDUL PENELITIAN:**

**PERBEDAAN KADAR HbA1c PADA PASIEN DIABETES  
MELLITUS TIPE II DENGAN DAN TANPA HIPERTENSI**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi dan ujian akhir skripsi untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan Gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 14 Agustus 2023  
Mengesahkan.

**Juliani Ibrahim, M.Sc, Ph.D**  
Koordinator Skripsi Unismuh

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama Lengkap : Fauziah Anjani Latif

Tempat, Tanggal Lahir : Marege, 30 September 2002

Tahun Masuk : 2019

Peminatan : Pendidikan Dokter

Nama Pembimbing Akademik : DR. dr. Wahyudi, Sp.BS (K), FICS

Nama Pembimbing Skripsi : dr. Nelly, M.Kes., Sp.PK

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan usulan skripsi saya yang berjudul:

**PERBEDAAN KADAR HbA1c PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II DENGAN DAN TANPA HIPERTENSI**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 14 Agustus 2023



**FAUZIAH ANJANI LATIF**  
NIM 105421112919

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama Lengkap : Fauziah Anjani Latif  
Nama Ayah : Drs. H. Azis Dg.Mattajang  
Nama Ibu : Hj. Bau Tini  
Tempat, Tanggal Lahir : Marege, 30 September 2002  
Agama : Islam  
Alamat : Selayar  
Nomor Telepon/HP : 081250118059  
Email : fauziahanjani3009@gmail.com

## RIWAYAT PENDIDIKAN

- SDN LABUANG MAREGE (2013)
- SMP DARUSSALAM MAREGE (2016)
- MAN SELAYAR (2019)
- UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR (2019-Sekarang)

# PERBEDAAN KADAR HbA1c PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II DENGAN DAN TANPA HIPERTENSI

Fauziah anjani latif<sup>1</sup>, Nelly<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

**Abstract:** Diabetes Mellitus (DM) is a non-communicable disease with an increasing prevalence every year. The prevalence of DM sufferers in the world is estimated to increase from 425 million (2017) to 629 million (2045). Hypertension is a complication of type II DM and HbA1c is a parameter for controlling type 2 DM.

**Purpose:** This study aims to determine differences in HbA1c levels in type II DM patients with and without hypertension at the Sheikh Yusuf Regional General Hospital in 2021

**Methods:** This study used a cross-sectional method. A sample of 50 patients. Sampling used a non-probability sampling technique with a purposive sampling approach and applied inclusion and exclusion criteria

**Results:** The results of univariate analysis of female DM patients (68%) and men (32%) and the age category of early elderly (46-55 years) 48%, late elderly (56-65) 34% and 18% late adults (36 -45). From the results of the analysis of the Mann-Whitney U test, the result is a P value = 0.007 so that a P value <0.05, then H<sub>0</sub> is rejected and H<sub>a</sub> is accepted.

**Conclusion:** There are differences in HbA1c levels in type 2 DM patients with hypertension and type 2 DM patients with non-hypertension where the HbA1c levels in type 2 DM patients with hypertension are higher than HbA1c levels in type 2 DM patients with non-hypertension.

**Keywords:** *Diabetes Mellitus, Hypertension and HbA1c*

# PERBEDAAN KADAR HbA1c PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II DENGAN DAN TANPA HIPERTENSI

Fauziah anjani latif<sup>1</sup>, Nelly<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

**Abstrak:** Latar Belakang: Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit tidak menular yang mengalami peningkatan prevalensi setiap tahunnya. Prevalensi penderita DM di dunia diperkirakan meningkat dari 425 juta (2017) menjadi 629 juta (2045). Hipertensi menjadi komplikasi DM tipe II dan HbA1c sebagai parameter untuk pengendalian penyakit DM tipe 2.

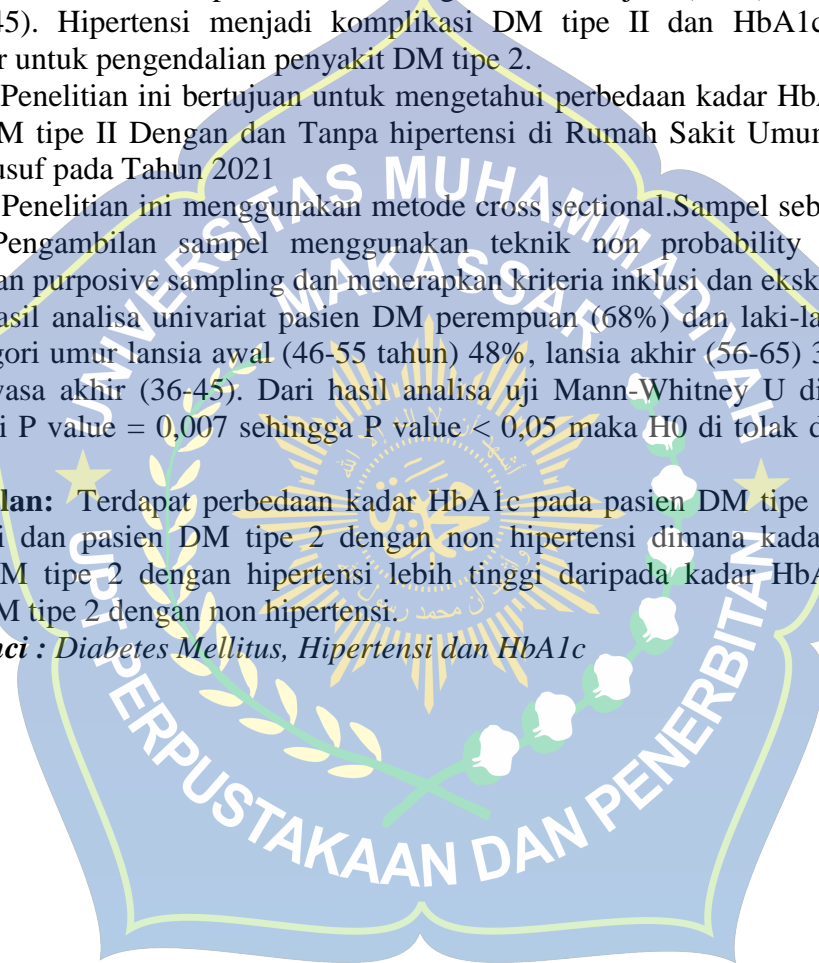
**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar HbA1c pada pasien DM tipe II Dengan dan Tanpa hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Syekh Yusuf pada Tahun 2021

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode cross sectional. Sampel sebanyak 50 pasien. Pengambilan sampel menggunakan teknik non probability sampling pendekatan purposive sampling dan menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi

**Hasil:** Hasil analisa univariat pasien DM perempuan (68%) dan laki-laki (32%) dan kategori umur lansia awal (46-55 tahun) 48%, lansia akhir (56-65) 34% serta 18% dewasa akhir (36-45). Dari hasil analisa uji Mann-Whitney U didapatkan hasil nilai P value = 0,007 sehingga P value < 0,05 maka H<sub>0</sub> di tolak dan H<sub>a</sub> di terima.

**Kesimpulan:** Terdapat perbedaan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan hipertensi dan pasien DM tipe 2 dengan non hipertensi dimana kadar HbA1c pasien DM tipe 2 dengan hipertensi lebih tinggi daripada kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan non hipertensi.

**Kata Kunci :** Diabetes Mellitus, Hipertensi dan HbA1c





## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan Judul “Perbedaan Kadar HbA1c Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Dengan Dan Tanpa Hipertensi” telah disetujui pembimbing untuk diujikan sebagai salah satu syarat dalam menempuh ujian akhir program sarjana kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih jauh dari kesempurnaan, penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Ayah saya Drs. H. Azis Dg. Mattajang dan Mama saya Hj. Bau Tini atas jasanya, pengorbanan, kesabaran, doa, dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, Ibunda Prof. Dr. dr. Suryani As.ad, M. SC., Sp. GK (K) yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan Pendidikan hingga saat ini.
3. dr. Nelly, M.Kes., Sp.PK selaku pembimbing dengan penuh kesabaran dan ketekunan dalam memberikan dorongan, motivasi, perhatian, bimbingan, arahan dan saran dalam pembuatan skripsi ini.

4. DR.Dra. Nur'ani Azis, M.Pd.I. selaku pembimbing AIK dengan penuh ketekunan dalam memberikan dorongan, motivasi, bimbingan, arahan dan saran dalam pembuatan skripsi ini khususnya dalam agama islam dan kemuhammadiyaan.
5. DR. dr. Wahyudi, Sp.BS (K), FICS selaku pembimbing akademik saya yang sudah mengawali dan membimbing saya dari awal hingga saat ini.
6. Teman angkatan Sigmoides yang tetap saling menyemangati satu sama lain serta saling memberi masukan dalam menyelesaikan skripsi ini

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi penelitian ini masih belum sempurna. Oleh karena itu peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari seluruh pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan memberi manfaat bagi pembaca.

Makassar, 17 Februari 2023

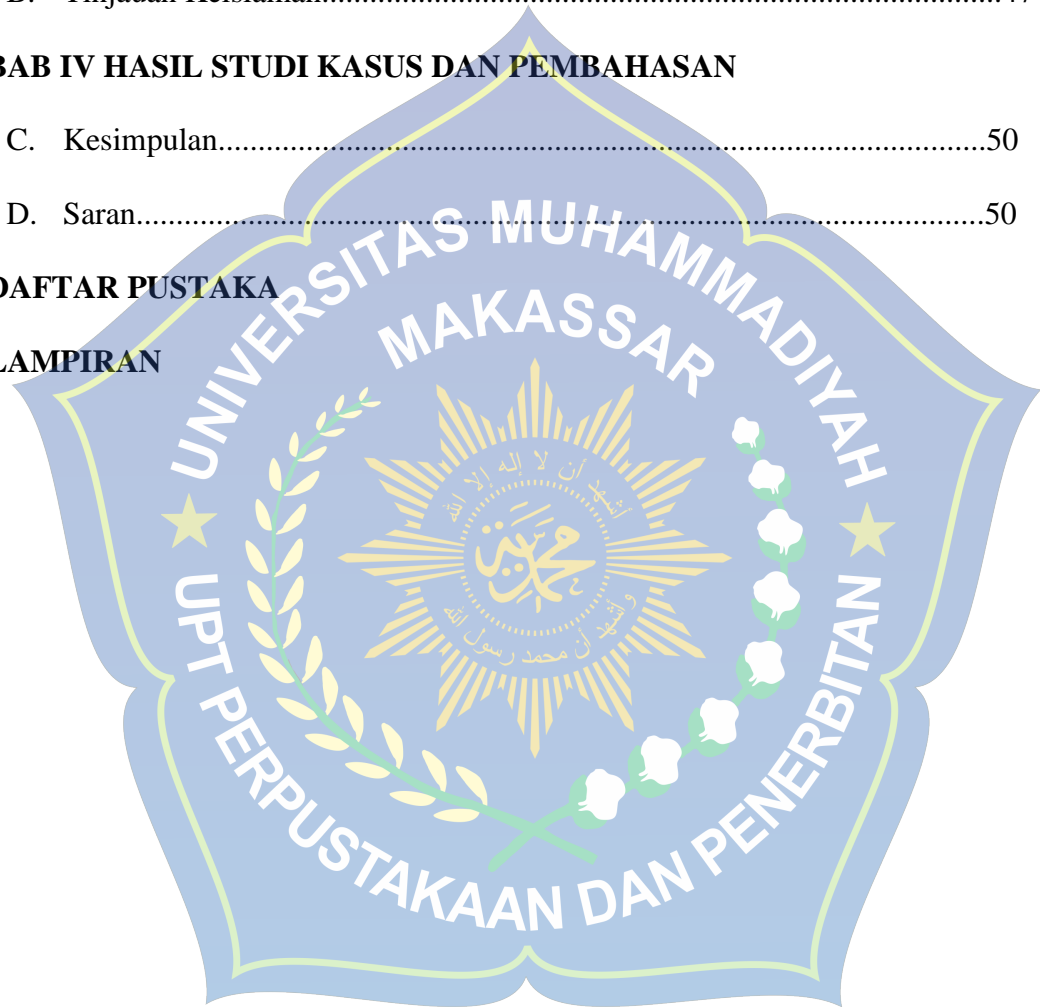
Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan .....	3
D. Manfaat .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Diabetes Mellitus .....	6
1. Definisi Diabetes Mellitus .....	6
2. Etiologi Diabetes Mellitus .....	7
3. Patofisiologi Diabetes Mellitus .....	8
4. Klasifikasi Diabetes Mellitus .....	12
5. Manifestasi Klinis Diabetes Mellitus .....	13
6. Komplikasi Diabetes Mellitus.....	14
B. Hipertensi .....	15
1. Pengertian Hipertensi .....	15
2. Etiologi Hipertensi .....	16
3. Patofisiologi Hipertensi .....	17
4. Klasifikasi Hipertensi.....	19
5. Manifestasi Tanda dan Gejala .....	20

C. Kadar HbA1c .....	22
1. Pengertian Kadar HbA1c .....	22
2. Nilai Normal Kadar HbA1c .....	23
3. Metode Pemeriksaan Kadar HbA1c.....	23
4. Manfaat Pemeriksaan Kadar HbA1c .....	24
5. Hubungan Kadar HbA1c Pada Pasien Diabetes Mellitus.....	25
6. Hubungan Tekanan Darah dan HbA1c Pada Pasien Diabetes Mellitus	26
<b>BAB III KERANGKA KONSEP</b>	
A. Kerangka Teori.....	28
B. Kerangka Konsep.....	29
C. Definisi Operasional .....	29
D. Hipotesis .....	30
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
A. Objek Penelitian.....	31
B. Metode Penelitian.....	31
C. Pengambilan Sampel.....	32
D. Teknik Pengumpulan Data.....	34
E. Teknik Analisa Data.....	34
F. Etika Penelitian.....	35
G. Alur Penelitian.....	36
<b>BAB V HASIL PENELITIAN</b>	
A. Gambaran Umum Populasi dan Sampel.....	37
B. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	37

C. Analisa Data.....	38
<b>BAB VI PEMBAHASAN</b>	
A. Pembahasan.....	41
B. Tinjauan Keislaman.....	47
<b>BAB IV HASIL STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN</b>	
C. Kesimpulan.....	50
D. Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit tidak menular yang mengalami peningkatan prevalensi setiap tahunnya. Prevalensi DM dikalangan orang dewasa telah meningkat secara signifikan diseluruh dunia.<sup>1</sup> Prevalensi penderita DM di dunia diperkirakan meningkat dari 425 juta (2017) menjadi 629 juta (2045), dengan peningkatan terbesar terjadi di Afrika.<sup>2</sup> Prevalensi DM di Asia Tenggara juga mengalami peningkatan termasuk Indonesia.<sup>3</sup>

Berdasarkan *International Diabetes Federation* (2019), menyatakan angka penderita diabetes mellitus hingga tahun 2019 menggapai sekitar 550 juta orang dewasa di segala dunia serta diperkirakan akan bertambah kurang lebih 650 juta pada tahun 2030 serta kurang lebih 800 juta pada tahun 2045.<sup>4</sup> Penderita diabetes paling banyak di negara Tiongkok yakni sekitar 116 juta, di negara India sekitar 74 juta orang. Di negara Amerika Serikat jumlah penduduk yang mengalami diabetes mellitus kurang lebih 35 juta orang serta akan bertambah 1,5 juta pada tiap tahunnya.<sup>5</sup>

Berdasarkan Riskesdas (2018), penderita diabetes di Indonesia semakin bertambah serta jadi pemicu kematian ketiga terbanyak setelah penyakit jantung dan stroke. Angka penderita diabetes menggapai kurang lebih 21 juta jiwa pada orang dewasa dan diperkirakan akan mengalami kenaikan drastis setiap tahunnya. Prevalensi diabetes mellitus di Sulawesi

Selatan yang telah didiagnosis dokter sebesar 1,3 persen dengan prevalensi tertinggi pada kabupaten Wajo yaitu 2,19 persen, kemudian Kota Makassar 1,73 persen dan disusul Kabupaten Gowa 1,07 sebanyak 4339 jiwa.<sup>7</sup>

Menurut Candra (2021), komplikasi yang terjadi pada penyakit diabetes mellitus yaitu hiperglikemia dan hipolikemia, rambut rontok, masalah gigi dan mulut, disfungsi ereksi pada pria dan infeksi jamur pada wanita, kerusakan saraf, kerusakan mata, kerusakan ginjal, kaki diabetik dan ketoasidosis diabetik serta penyakit kardiovaskuler.<sup>9</sup>

Komplikasi penyakit DM yang sering terjadi berupa terganggunya fungsi pembuluh darah, baik pada pembuluh darah besar maupun kecil salah satunya hipertensi. Hipertensi merupakan komplikasi DM yang dialami oleh lebih dari 50% orang yang menderita diabetes mellitus tipe II.

Patomekanisme peningkatan tekanan darah pada Pasien DM merupakan suatu proses yang kompleks, hormon insulin berperan penting terhadap perkembangan hipertensi, pasien hipertensi dengan DM dijumpai gangguan transport glukosa yang mengakibatkan glukosa serum meningkat dan menstimulasi pankreas untuk memproduksi insulin, peningkatan insulin berkontribusi terhadap hipertensi melalui peningkatan pengaktifan simpatis atau dengan stimulasi hipertrofi sel otot polos vaskular yang meningkatkan resistensi pembuluh darah. Hipertrofi vaskular dapat terjadi akibat efek mitogenik langsung dari insulin atau melalui peningkatan sensitivitas faktor pertumbuhan *Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF)* yang berasal dari

platelet.<sup>37</sup>

Risiko komplikasi penyakit DM dapat dikendalikan dan diturunkan dengan cara mengendalikan kadar gula darah. Parameter hemoglobin terglikasi (HbA1c) digambarkan sebagai nilai glukosa darah selama kurun waktu 1-3 bulan karena 120 hari merupakan umur dari eritrosit, sehingga HbA1c ini dijadikan parameter utama untuk mengontrol penyakit DM.<sup>10</sup>

Salah satu upaya untuk menghindari komplikasi tersebut diperlukan kontrol glikemik berupa pemeriksaan kadar HbA1c. Pemeriksaan HbA1c adalah pemeriksaan yang berfungsi untuk mengukur rata-rata jumlah hemoglobin HbA1c yang berikatan dengan glukosa selama tiga bulan terakhir.

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk menilai Perbedaan kadar HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe II yang disertai hipertensi dan tanpa hipertensi, pada penelitian yang dilakukan Haryati, et al (2022) mengungkapkan bahwa secara statistik terdapat perbedaan bermakna antara rerata kadar HbA1c pada penderita DM tipe II yang disertai hipertensi dengan tanpa hipertensi. dengan nilai  $p < 0,005$ , sehingga pemantauan kadar HbA1c dapat membantu mencegah komplikasi DM.<sup>12</sup> Selain itu Penelitian yang dilakukan oleh Foo Valencia et all (2016), menyatakan bahwa ada hubungan yang sangat erat antara HbA1c dan tekanan darah dalam kejadian diabetes mellitus tipe II.



Dari beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan terkait Perbedaan kadar HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe II yang disertai hipertensi dan tanpa hipertensi masih sangat kurang khususnya masyarakat di Sulawesi Selatan. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian ini untuk mengetahui Perbedaan kadar HbA1c pada pasien DM tipe II dengan dan tanpa hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Syekh Yusuf pada Tahun

2021

**B. Rumusan Masalah**

Bagaimana Perbedaan kadar HbA1c pada pasien DM tipe II Dengan dan tanpa hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Syekh Yusuf pada Tahun

2021?

**C. Tujuan penelitian**

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui Perbedaan kadar HbA1c pada pasien DM tipe II Dengan dan tanpa hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Syekh Yusuf pada Tahun 2021.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya Jumlah Penderita DM tipe II Dengan dan Tanpa Hipertensi
- b. Diketuinya kadar HbA1c pada pasien DM tipe II Dengan dan Tanpa

Hipertensi.

- c. Diketuainya perbedaan kadar HbA1c pada pasien DM tipe II Dengan dan tanpa Hipertensi.

#### **D. Manfaat**

##### 1. Bagi Penulis

Memperoleh pengalaman dalam mengaplikasikan hasil riset khususnya dalam mengetahui Perbedaan kadar HbA1c pada pasien DM tipe II Dengan dan tanpa hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Syekh Yusuf pada Tahun 2021.

##### 2. Bagi masyarakat

Meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang komplikasi komplikasi hipertensi dan cara mengendalikannya

##### 3. Bagi Institusi Pendidikan

Menambah referensi yang dapat dibaca oleh mahasiswa dan dikembangkan pada penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan Perbedaan kadar HbA1c pada pasien DM tipe II Dengan dan tanpa hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Syekh Yusuf pada Tahun 2021.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Diabetes Mellitus

##### 1. Defenisi

Diabetes Mellitus adalah penyakit yang disebabkan oleh berkurangnya sekresi insulin dan memicu terjadinya peningkatan kadar glukosa dalam darah pada manusia. *Diabetes Mellitus* juga dapat diartikan sebagai penyakit yang disebabkan oleh adanya kelainan hormonal (dalam hal ini adalah hormon insulin yang dihasilkan oleh pankreas) dan melibatkan metabolisme karbohidrat dimana seseorang tidak dapat memproduksi cukup insulin atau tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi dengan baik.<sup>13</sup>

Menurut pendapat lain, *Diabetes mellitus* ataupun berkemih manis merupakan penyakit dimana kandungan gula didalam darah besar sebab badan tidak bisa membebaskan ataupun memakai insulin.<sup>14</sup> *Diabetes melitus* ialah salah satu kendala metabolik akibat pankreas yang tidak pas memproduksi insulin ataupun badan tidak bisa memakai insulin yang sudah dibuat secara efisien, yang diisyarati dengan terdapatnya kenaikan konsentrasi glukosa darah (*hiperglikemia*), biasanya disertai dengan munculnya timbulnya indikasi utama yang khas, semacam terbuangnya glukosa bersama tdengan kemih

(*glukosuria*).<sup>15</sup> *Diabetes mellitus* adalah penyakit kronik yang dapat

ditangani dengan mengendalikan dan mencegah terjadinya komplikasi.<sup>16</sup>

Diabetes Mellitus umumnya terjadi pada orang dewasa dan membutuhkan supervisi medis berkelanjutan serta perawatan mandiri pada pasien. Kebutuhan dan asuhan keperawatan pada pasien dapat berbeda sesuai dengan tipe DM dan usia pasien, serta membutuhkan pengelolaan seumur hidup.<sup>17</sup>

## 2. Etiologi

Menurut Kemenkes (2020), Diabetes Mellitus dapat diklasifikasikan kedalam 2 kategori klinis yaitu:

### 1) ★ Diabetes Mellitus tergantung insulin (DM TIPE 1) ★

DM yang disebabkan tidak adanya produksi insulin sama sekali.

#### a) Genetik

Umunya penderita diabetes tidak mewarisi diabetes type 1 namun mewarisi sebuah predisposisi atau sebuah kecenderungan genetik kearah terjadinya diabetes type 1.

Kecenderungan genetik ini ditentukan pada individu yang memiliki type antigen HLA (Human Leucocyte Antigen)

tertentu.

Pada diabetes type 1 terdapat fakta adanya sebuah respon autoimun. Ini adalah respon abdominal dimana antibodi terarah pada jaringan normal tubuh secara bereaksi

terhadap jaringan tersebut yang dianggapnya sebagai jaringan asing.

b) Lingkungan

Virus atau toksin tertentu dapat memicu proses otoimun yang menimbulkan destruksi selbeta.

2) Diabetes melitus tidak tergantung insulin (DM TIPE II)

Menurut Smeltzer (2015), mekanisme yang tepat yang menyebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin pada diabetes tipe II masih belum diketahui. Faktor genetik memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin.

Faktor-faktor resikonya sebagai berikut:

- a) Usia (resistensi insulin cenderung meningkat pada usia di atas 65 tahun)
- b) Obesitas
- c) Riwayat keluarga
- d) Kegemukan (Berat badan lebih /IMT > 23 kg/m<sup>2</sup>) dan Lingkar Perut (Pria > 90 cm dan Perempuan > 80cm)
- e) Kurang aktivitas fisik
- f) Dislipidemia (Kolesterol HDL ≤ 35 mg/dl, trigliserida ≥250 mg/dl)
- g) Riwayat penyakit jantung
- h) Hipertensi/ Tekanan darah Tinggi (> 140/90 mmHg)
- i) Diet tidak seimbang (tinggi gula, garam, lemak dan rendah

serat)

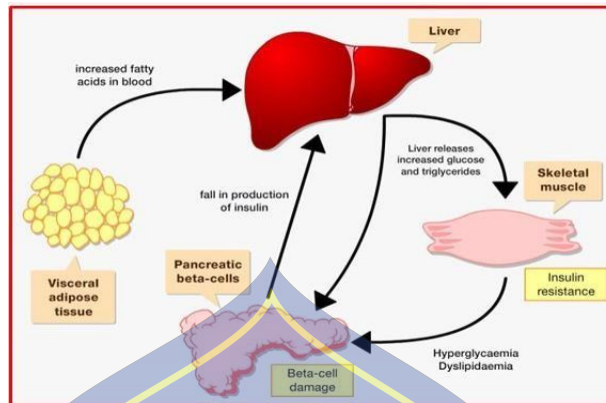
### 3. Patofisiologi

Menurut Smeltzer (2015), Diabetes tipe I. Pada diabetes tipe I terdapat ketidakmampuan untuk menghasilkan insulin karena sel sel beta pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun. Hiperglikemi puasa terjadi akibat produksi glukosa yang tidak terukur oleh hati. Disamping glukosa yang berasal dari makanan tidak dapat disimpan dihati meskipun tetap berada dalam darah menimbulkan hiperglikemia prospanial. jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi maka ginjal tidak dapat menyerap kembali glukosa yang tersaring keluar, akibatnya glukosa tersebut muncul dalam urine. Ketika glukosa yang berlebihan dieksresikan kedalam urine, ekresi ini akan disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan, keadaan ini dinamakan diuresis osmotik, sebagai akibat dari kehilangan cairan berlebihan, pasien akan mengalami peningkatan dalam berkemih, dan rasa haus

Difisiensi insulin juga akan mengganggu metabolisme protein dalam lemak yang menyebabkan penurunan berat badan. Pasien dapat mengalami peningkatan selera makan, akibat menurunan simpanan kalori. Namun pada penderita difisiensi insulin, proses ini akan terjadi tanpa hambatan dan lebih lanjut akan turut menimbulkan hipergikemia.

Selain itu akan terjadi pemecahan lemak yang mengakibatkan peningkatan produksi badan keton yang merupakan produk samping pemecahan lemak. Badan keton merupakan asam yang mengganggu keseimbangan asam basa tubuh apabila jumlahnya berlebih. Ketoasidosis yang disebabkan dapat menyebabkan tanda-tanda gejala seperti nyeri abdomen mual, muntah, hiperventilasi, nafas berbau aseton dan bila tidak ditangani akan menimbulkan penurunan kesadaran, koma bahkan kematian. Pemberian insulin bersama cairan dan elektrolit sesuai kebutuhan akan memperbaiki dengan cepat kelainan metabolik tersebut dan mengatasi gejala hiperglikemi serta ketoasidosis. Diet dan latihan disertai pemantauan kadar gula darah yang sering merupakan komponen terapi yang penting.

DM tipe II merupakan suatu kelainan metabolik dengan karakteristik utama adalah terjadinya hiperglikemia kronik. Meskipun pula pewarisannya belum jelas, faktor genetik dikatakan memiliki peranan yang sangat penting dalam munculnya DM tipe II. Faktor genetik ini akan berinteraksi dengan faktor-faktor lingkungan seperti gaya hidup, obesitas, rendah aktivitas fisik, diet, dan tingginya kadar asam lemak bebas.



Gambar 1. Patofisiologi DM <sup>41</sup>

Mekanisme terjadinya DM tipe II umumnya disebabkan karena resistensi insulin dan sekresi insulin. Normalnya insulin akan terkait dengan reseptor khusus pada permukaan sel. Sebagai akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi suatu rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa didalam sel. Resistensi insulin DM tipe II disertai dengan penurunan reaksi intra sel. Dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan. Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah, harus terjadi peningkatan jumlah insulin yang disekresikan.

Pada penderita toleransi glukosa terganggu, keadaan ini terjadi akibat sekresi insulin yang berlebihan dan kadar glukosa akan dipertahankan pada tingkat yang normal atau sedikit meningkat. Namun demikian, jika sel sel B tidak mampu mengimbangi peningkatan kebutuhan insulin, maka kadar glukosa akan meningkat



dan terjadinya DM tipe II. Meskipun terjadi gangguan sekresi insulin yang merupakan ciri khas DM tipe II, namun masih terdapat insulin dengan jumlah yang adekuat untuk mencegah pemecahan lemak dan produksi badan keton yang menyertainya, karena itu ketoasidosis diabetik tidak terjadi pada DM tipe II, meskipun demikian, DM tipe II yang tidak terkontrol akan menimbulkan masalah akut lainnya seperti sindrom *Hiperglikemik Hiperosmolar Non-Ketotik (HHNK)*.

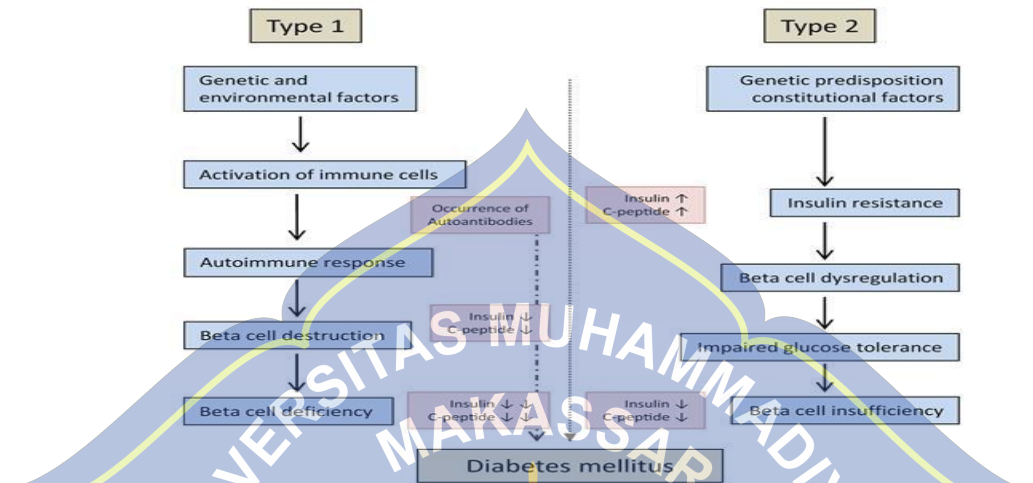
Akibat intoleransi glukosa yang berlangsung lambat (selama bertahun-tahun) dan progresif, maka DM tipe II dapat berjalan tanpa terdeteksi. Jika gejalannya dialami pasien, gejala tersebut sering bersifat ringan, seperti: kelelahan, iritabilitas, poliuria, polidipsia, luka pada kulit yang lama sembuh, infeksi vagina atau pandangan kabur (jika kadar glukosanya sangat tinggi).

#### 4. Klasifikasi

Menurut Perkeni (2011), beberapa Klasifikasi Diabetes Mellitus meliputi <sup>20</sup>:

- 1) Diabetes Mellitus tipe I terjadi karena obstruksi sel beta dan menyebabkan defisiensi insulin.
- 2) Diabetes Mellitus tipe II terjadi karena adanya kekebalan terhadap insulin
- 3) Diabetes Mellitus tipe lain terjadi karena defek genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, pengaruh obat dan zat kimia, infeksi, masalah

imunologi yang jarang, dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM gestasional



Gambar 2. Bagan Klasifikasi DM <sup>21</sup>

### 5. Manifestasi Klinis

Beberapa tanda dan gejala Diabetes Mellitus meliputi <sup>21</sup>:

#### 1) Type 1

- a) Serangannya relatif cepat karena tidak ada insulin yang dihasilkan
- b) Berat badan menurun karena gula darah tidak bisa menembus ke dalam sel
- c) Rasa haus yang tinggi (polydipsia) karena tubuh berusaha membuang glukosa
- d) Nafsu makan meningkat (polyphagia) akibat kurangnya energy pada sel memicu sinyal untuk makan lebih banyak

- e) Pengeluaran urin semakin sering (polyuria) karena tubuh berusaha membuang gula darah
- f) Infeksi sering terjadi karena kelebihan bakteri yang hidup dalam gula darah
- g) Waktu penyembuhan relatif lama karena proses penyembuhan yang terhambat karena tingginya kadar gula darah.

2) Type 2

- a) Serangannya melambat karena insulin yang dihasilkan sedikit
- b) Rasa haus meningkat (polydipsia) karena tubuh berusaha membuang glukosa
- c) Pengeluaran urin semakin sering (polyuria) karena tubuh berusaha membuang gula darah
- d) Infeksi sering terjadi karena kelebihan bakteri yang hidup dalam gula darah
- e) Durasi penyembuhan relatif lama karena proses penyembuhan yang terhambat karena tingginya kadar gula darah

6. Komplikasi

Pasien DM memiliki resiko mengalami komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular. Komplikasi makrovaskular yang umum berkembang pada penderita DM adalah bermula dari hipertensi kemudian trombotik otak (pembekuan darah pada sebagian otak),

penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung kongestif dan stroke. Sedangkan komplikasi DM adalah mikrovaskular (neuropati, retinopati, dan nefropati).<sup>22,23</sup> Neuropati dapat meningkatkan kejadian LKD. DM merupakan penyebab kebutaan, penyakit ginjal tahap akhir, amputasi ekstremitas bawah *nontraumatic* dan menyumbang 31,5% dari infark miokard akut dan 25% stroke.<sup>24</sup> Berdasarkan hal tersebut, diperlukan penanganan awal untuk mencegah terjadinya komplikasi DM

## **B. Hipertensi**

### **1. Pengertian**

Hipertensi adalah sebagai peningkatan tekanan darah sistolik setidaknya 140 mmHg atau tekanan diastolic sedikitnya 90 mmHg. Hipertensi tidak hanya berisiko tinggi menderita penyakit jantung, tetapi juga menderita penyakit lain seperti penyakit saraf, ginjal, dan pembuluh darah serta makin tinggi tekanan darah, makin besar risikonya.<sup>25</sup>

Peningkatan tekanan darah (hipertensi) merupakan suatu keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas normal yang di tunjukkan oleh angka 140 mmHg (bagian atas) dan 90 mmHg (bagian bawah) pada pemeriksaan tensi darah menggunakan alat pengukur tekanan darah baik yang berupa cuff air raksa (*sphygmomanometer*) ataupun alat digital lainnya.<sup>25</sup>

Hipertensi merupakan salah satu penyakit yang tidak dapat menular tetapi dapat menjadi masalah kesehatan penting diseluruh dunia

karena prevalensinya yang semakin tinggi dan terus menerus meningkat. Penyakit hipertensi juga menjadi faktor resiko ketiga terbesar penyebab kematian dini

Hipertensi pada DM adalah peningkatan tekanan darah sistolik setidaknya 140 mmHg atau tekanan diastolic sedikitnya 90 mmHg yang disebabkan oleh adanya peningkatan volume plasma dan peningkatan curah jantung yang berhubungan dengan hiperinsulinemia, resistensi insulin dan sleep apnea syndrome. Selain itu hipertensi terjadi karena adanya perubahan neuro-hormonal yang disebabkan oleh produksi leptin. Leptin merupakan asam amino yang disekresi oleh jaringan adipose dan berfungsi mengatur nafsu makan dan pengeluaran energy tubuh melalui pengaturan susunan saraf pusat. Leptin berperan pada perangsangan saraf simpatis, meningkatkan sensitifitas insulin, natriuresis, diuresis dan angiogenesis.<sup>25</sup>

## 2. Etiologi

Menurut Nurarif (2015), dibagi menjadi 2 golongan penyebab hipertensi yaitu :

### 1) Hipertensi Primer (esensial)

Disebut hipertensi idiopatik karena diketahui penyebabnya. Faktor yang mempengaruhi yaitu: Genetik, hiperaktivitas saraf, lingkungan, simpatis sistem renin agiotensin dan peningkatan Na + Ca intraseluler. Dapat diketahui faktor yang meningkatkan risiko yaitu: Obesitas, merokok, alkohol.

## 2) Hipertensi Sekunder

Penyebabnya yaitu penggunaan estrogen, penyakit ginjal, sindrom cushing dan hipertensi yang berhubungan dengan kehamilan.

Penyebab hipertensi pada usia lanjut yaitu terjadinya perubahan pada:

- a) Elastisitas dinding aorta menurun
- b) Katub jantung menebal dan menjadi kaku
- c) Kemampuan jantung memompa darah menurun 1% setiap tahun setelah berumur 20 tahun kemampuan jantung memompa darah menurun menyebabkan menurunnya kontraksi dan volume.
- d) Kehilangan elastisitas pembuluh darah hal ini terjadi karena kurangnya efektifitas pembuluh darah perifer untuk oksigen.
- e) Meningkatnya resistensi pembuluh darah perifer.

## 3. Patofisiologi Hipertensi

Peningkatan tekanan darah di dalam arteri bisa terjadi melalui beberapa cara yaitu jantung dapat memompa lebih kuat sehingga mengalirkan lebih banyak cairan pada setiap detiknya arteri besar kehilangan kelenturan dan menjadi kaku sehingga tidak dapat mengembang pada saat jantung memompa darah melalui arteri tersebut. Darah disetiap denyut jantung dipaksa untuk melalui pembuluh yang sempit dibandingkan biasanya dan menyebabkan naiknya tekanan inilah

yang terjadi pada usia lanjut, di mana dinding arteri telah menebal dan kaku karena *arteriosklerosis*. Tekanan darah dapat meningkat pada saat terjadi vasokonstriksi, yaitu jika arteri kecil (arteriola) untuk sementara waktu mengkerut karena perangsangan saraf atau hormon di dalam darah. Bertambahnya cairan dalam sirkulasi bisa menyebabkan meningkatnya tekanan darah. Ini terjadi jika terdapat kelainan fungsi ginjal sehingga tidak mampu membuang sejumlah garam dan air dari dalam tubuh. Volume darah dalam tubuh meningkat sehingga terjadi pada tekanan darah meningkat.

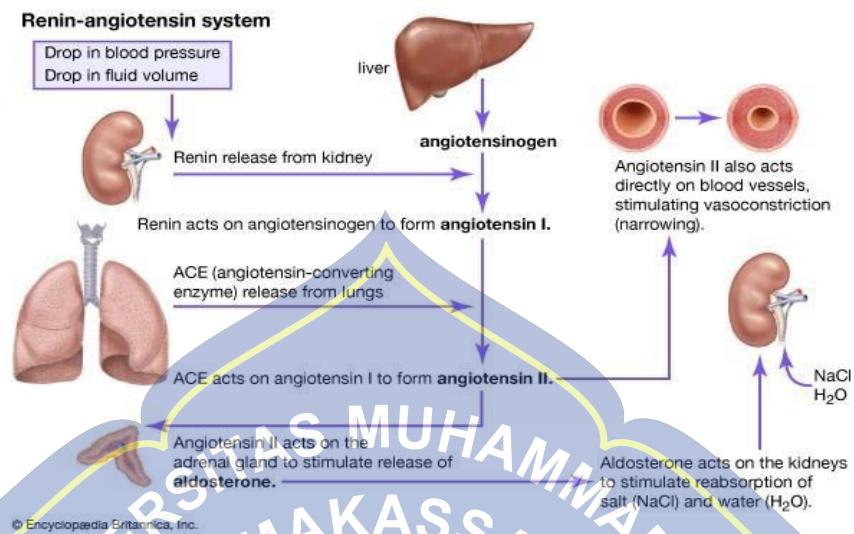
Aktivitas jantung berkurang arteri mengalami pelebaran, banyak cairan yang keluar dari sirkulasi, jadi tekanan darah menurun penyesuaian terhadap faktor-faktor tersebut dilakukan oleh perubahan di dalam fungsi ginjal dan sistem saraf otonomi (bagian dari hasil yang mengatur berbagai fungsi berbagai fungsi tubuh secara otonomis). Fungsi ginjal berubah, ginjal mengendalikan tekanan darah melalui beberapa cara ; jika tekanan darah meningkat ginjal akan menambah pengeluaran garam dan air, yang akan menyebabkan berkurangnya volume darah dan mengembalikan tekanan darah ke normal. Disaat tekanan darah menurun, ginjal akan mengurangi pembuangan garam dan air, sehingga volume darah bertambah dan tekanan darah kembali normal.

Ginjal dapat meningkatkan tekanan darah dengan menghasilkan enzim yang disebut renin, yang memicu pembentukan hormone

aldosterone. Ginjal merupakan organ penting dalam mengendalikan tekanan, karena dapat menyebabkan terjadinya tekanan darah tinggi.

Seperti penyempitan arteri yang kearah salah satu ginjal (stenosis arteri renalis) bisa menyebabkan hipertensi. Peradangan naiknya tekanan darah. Sistem saraf simpatis adalah bagian dari sistem saraf otonom yang sementara waktu akan meningkatkan tekanan darah selama respon reaksi fisik tubuh terhadap ancaman dari luar meningkatkan kecepatan dan kekuatan denyut jantung juga dapat mempersempit sabagian arteriola, tetapi memperlebar arteriola di daerah tertentu seperti otot rangka membutuhkan pasokan darah yang lebih banyak, mengurangi pembuangan air dan juga garam oleh ginjal, sehingga terjadi peningkatan volume darah dalam tubuh melepaskan hormone epinefrin (adrenalin) dan norepinefrin (noredrenalin), yang merangsang jantung dan pembuluh darah. Stress merupakan faktor pencetus terjadinya peningkatan tekanan darah dengan proses pelepasan hormon epinefrin dan norepinefrin





Gambar 3: Patofisiologi Hipertensi <sup>25</sup>

#### 4. Klasifikasi

Berdasarkan penyebabnya, hipertensi dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu

- a. Hipertensi Essensial atau hipertensi primer yang tidak diketahui penyebabnya (90%)
- b. Hipertensi Sekunder Penyebabnya dapat ditentukan (10%), antara lain kelainan pembuluh darah ginjal, gangguan kelenjar tiroid (hipertiroid), penyakit kelenjar adrenal (hiperaldosteronisme)

Untuk menegakkan diagnosis hipertensi dilakukan pengukuran darah minimal 2 kali dengan jarak 1 minggu.

Tabel 2.3 Klasifikasi hipertensi menurut AHA (2017)

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	$\leq 120$ mmHg	$\leq 80$ mmHg
Tinggi	120-129 mmHg	$\leq 80$ mmHg
Hipertensi :		
1) Stage I	130-139 mmHg	80-89 mmHg
2) Stage II	$\leq 140$ mmHg	$\leq 90$ mmHg
3) Urgency	$\geq 180$ mmHg	$\geq 120$ mmHg
4) Emergency	$\geq 180$ mmHg + Kerusakan organ	$\geq 120$ mmHg + Kerusakan organ

Tabel 2.5 World Health Organization (WHO), 2020

Kategori	Tekanan Darah	
	Sistolik	Diastolik
Normal	$\leq 120$ mmHg	$\leq 80$ mmHg
Prahipertensi	$\geq 120$ -139 mmHg	$\geq 80$ -89 mmHg
Hipertensi	$\geq 140$ mmHg	$\geq 90$ mmHg

#### 5. Manifestasi/Tanda dan Gejala

Menurut Nurarif (2016), tanda dan gejala hipertensi dapat dibedakan menjadi :

##### 1) Tidak ada gejala

Tidak ada gejala yang spesifik yang dapat dihubungkan dengan peningkatan tekanan darah, selain penentuan tekanan arteri oleh dokter yang memeriksa. Hal ini berarti hipertensi arterial tidak akan pernah terdiagnosa jika tekanan arteri tidak terukur.

##### 2) Gejala yang lazim

Sering dikatakan bahwa gejala terlazim yang menyertai hipertensi meliputi nyeri kepala dan kelelahan. Dalam kenyataannya ini merupakan gejala terlazim yang mengenai kebanyakan pasien yang mencari pertolongan medis. Beberapa pasien yang menderita hipertensi sebagai berikut :

- a) Mengeluh sakit kepala, pusing
- b) Lemas, kelelahan
- c) Sesak napas
- d) Gelisah
- e) Mual
- f) Muntah
- g) Epistaksis
- h) Kesadaran menurun

### C. Kadar HbA1c

#### 1. Pengertian Kadar HbA1c

Kadar HbA1c merupakan suatu ikatan molekul glukosa pada hemoglobin secara non-enzimatis melalui proses glikasi post translasi. HbA1c digunakan sebagai parameter untuk pengendalian penyakit DM tipe 2 karena HbA1c menggambarkan kadar glukosa darah dalam rentang

1-3 bulan karena usia eritrosit yang terikat oleh molekul glukosa adalah 120 hari. Semakin tinggi nilai HbA1c semakin tinggi resiko terjadinya komplikasi <sup>26</sup>.

Menurut Zulkarnaini & Kusnadi, (2020) HbA1c merupakan salah satu hemoglobin terglukasi dan tersubfikasi yang dibentuk oleh perlekatan glukosa dengan molekul HbA. HbA1c adalah suatu pemeriksaan tunggal terbaik yang digunakan untuk menilai risiko terhadap kerusakan jaringan yang disebabkan oleh tingginya kadar gula darah<sup>28</sup>.

Menurut Hasanah & Ikawati, Apt., (2021) HbA1c merupakan gambaran rerata kadar gula darah selama tiga bulan terakhir, sehingga pengukuran HbA1c harus dilakukan secara rutin terhadap semua pasien diabetes, baik pemeriksaan awal maupun sebagai bagian dari perawatan berkelanjutan. Pasien yang memiliki kadar HbA1c >7% akan berisiko 2 kali lebih tinggi untuk mengalami komplikasi. Penurunan 1% dari kadar HbA1c akan menurunkan risiko komplikasi penyakit pembuluh darah perifer sebesar 43%.<sup>27</sup>

## 2. Nilai Normal Kadar HbA1c

WHO menentukan cut-off point diagnosis diabetes melitus dengan kadar HbA1c  $\geq 6.5\%$  atau setara 48 mmol/mol. Sedangkan seseorang dengan kadar HbA1c 5.7-6.4% dianggap memiliki resiko tinggi untuk menderita DM tipe 2<sup>30</sup>.

Tabel 2.1 Klasifikasi Kadar Tes Laboratorium Darah Untuk Diagnosis

Daibetes Dan Prediabetes<sup>31</sup>

Kriteria	Kadar Hba1c (%)	Glukosa Darah Ppuasa (mg/dl)	Glukosa Plasma 2 Jam Setelah TTGO (mg/dl)
Diabetes	>6,5 %	> 126 mg/dl	> 200 mg/dl
Prediabetes	5,7 – 6,4 %	100-125 mg/dl	140-199 mg/dl
Normal	<5,7 %	< 100 mg/dl	< 140 mg/dl

### 3. Metode Pemeriksaan Kadar HbA1c

Metode pemeriksaan kadar HbA1c menurut Kezia Marbun, (2018) yaitu:<sup>32</sup>

#### a) Kromatografi pertukaran ion (*Ion exchange cromatograpy*)

Prinsip dari metode ini adalah titik isoelektrik HbA1c lebih rendah dan lebih cepat bermigrasi dibandingkan komponen hemoglobin (Hb) lainnya. Jika ingin menggunakan metode ini maka harus dikontrol perubahan suhu reagen, kekutan ion serta pH dari buffer.

#### b) HPLC (*High performance liquid cromatograpy*)

Prinsip dari metode ini sama dengan metode kromatografi pertukaran ion, bisa diotomatisasi serta memiliki akurasi dan presisi yang baik. Metode ini menjadi metode yang direkomendasikan untuk pemeriksaan HbA1c, karena metode ini

tidak dipengaruhi oleh kelainan hemoglobin, tetapi metode ini memiliki kekurangan yaitu sangat mahal.

c) Elektroforesis

Metode ini memiliki hasil yang sama dengan HPLC tetapi presisinya kurang baik. Hemoglobin F (HbF) memberikan hasil positif palsu tetapi kekuatan ion, pH, suhu, hemoglobin C (HbC) tidak banyak berpengaruh pada metode ini.

d) Immunoassay

Prinsip dari metode ini adalah ikatan yang terjadi antara antibodi dengan glukosa dan antara asam amino-4 dengan 10 N-terminal rantai  $\beta$ .

4. Manfaat Pemeriksaan Kadar HbA1c

Manfaat Pemeriksaan Kadar HbA1c menurut Maulana, (2016) yaitu sebagai berikut:<sup>33</sup>

- a) Menilai efek terapi atau perubahan terapi setelah 8-12 minggu dijalankan.
- b) Menilai Kualitas pengendalian Diabetes Mellitus
- c) Mencegah terjadinya komplikasi (kronik) Diabetes Mellitus karena HbA1c dapat memperkirakan risiko berkembangnya komplikasi Diabetes Mellitus serta komplikasi Diabetes Mellitus dapat muncul jika kadar glukosa darah terus-menerus tinggi dalam jangka panjang.

d) Kadar glukosa darah rata-rata dalam jangka panjang (2-3 bulan) dapat diperkirakan dengan pemeriksaan HbA1c.

5. Hubungan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Tindakan pengendalian DM sangat diperlukan untuk mengusahakan tingkat gula darah sedekat mungkin dengan normal. HbA1c merupakan marker untuk status glikemik yang banyak digunakan karena bermanfaat untuk memprediksi derajat intoleransi glukosa serta dapat mencegah komplikasi kronik.<sup>34</sup>

Pemeriksaan HbA1c sangat berguna untuk memantau ketidaksiplinan pasien dalam menjalani terapi/diet yang tidak mencerminkan adanya perubahan kadar glukosa harian sehingga tidak dapat menggantikan pemeriksaan kadar glukosa darah tetapi menjadi indikator derajat kontrol diabetes melitus jangka panjang karena sifat HbA1c yang relative stabil sepanjang umur eritrosit dan tidak dipengaruhi oleh faktor yang mempengaruhi metabolisme.<sup>35</sup>

Tabel 2.2 Hubungan HbA1c dengan Kadar Glukosa Darah<sup>31</sup>

HbA1c (%)	Rata-rata glukosa darah (mg/dl)
6	126
7	154
8	183
9	212

10	240
11	269
12	298

Data ini digunakan untuk menentukan kadar glukosa rata-rata dari pengukuran HbA1c. Kadar HbA1c 6% sama dengan konsentrasi glukosa rata-rata 126 mg/dl dan setiap peningkatan kadar HbA1c sama dengan peningkatan kadar glukosa rata-rata 29 mg/dl.

#### 6. Hubungan Tekanan Darah dan HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) dan hipertensi merupakan dua keadaan yang berkaitan erat diperkirakan 30-60% penderita DM mengalami peningkatan tekanan darah.<sup>36</sup> Peningkatan tekanan darah pada keadaan hiperglikemi merupakan suatu proses yang kompleks, hormon insulin berperan penting terhadap perkembangan hipertensi, pasien hipertensi dengan DM dijumpai gangguan transport glukosa yang mengakibatkan glukosa serum meningkat dan menstimulasi pankreas untuk memproduksi insulin, peningkatan insulin berkontribusi terhadap hipertensi melalui peningkatan pengaktifan simpatis atau dengan stimulasi hipertrofi sel otot polos vaskular yang meningkatkan resistensi pembuluh darah. Hipertrofi vaskular dapat terjadi akibat efek mitogenik langsung dari insulin atau melalui peningkatan sensitivitas faktor pertumbuhan VEGF yang berasal dari platelet.<sup>37</sup>

Pemeriksaan HbA1c dilakukan untuk menentukan seseorang



mengalami diabetes melitus dan dilakukan secara rutin setiap 2-3 bulan sekali. HbA1 dapat menunjukkan keberhasilan pengobatan dan memantau ketaatan diabetes dalam mempraktikkan hidup sehat.<sup>38</sup> Kontrol gula darah dan HbA1c yang buruk sangat mudah menyebabkan hipertensi. Diabetes memiliki risiko lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami diabetes. Meningkatnya tekanan darah, maka semakin besar pula kemungkinan pasien diabetes akan mengalami masalah kardiovaskuler atau jantung.

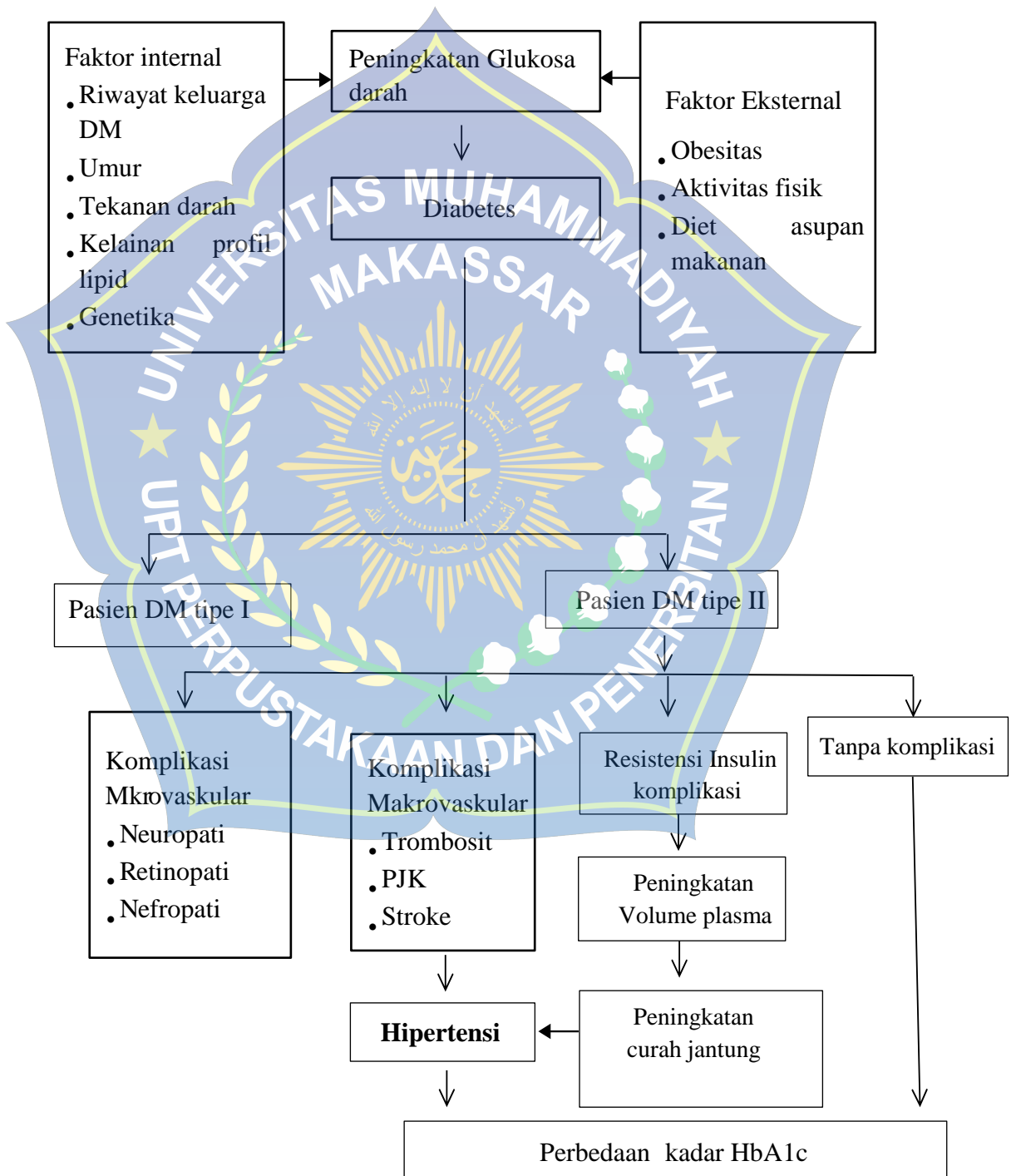
11



### BAB III

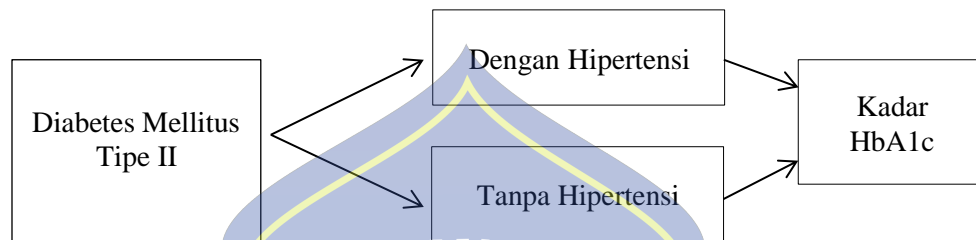
#### KERANGKA KONSEP

##### A. Kerangka Teori



## B. Konsep Pemikiran

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Bagan 2. Kerangka konsep penelitian

## C. Defenisi Operasional

Tabel 3.1 Defenisi Operasional Penelitian

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala	Hasil
1.	Diabetes Mellitus Tipe II	Pasien yaitu terdiagnosis DM tipe II berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium sesuai dengan kadar GDS oleh klinisi.	Berdasarkan hasil laboratorium yang terlampir pada rekam medik Menggunakan Analyzer	Nominal	DM Tipe II jika: Ya: Kadar Glukosa Darah Sewaktu >200 mg/dL.  Tidak: Kadar Glukosa Darah Sewaktu <200 mg/dL
2.	Hipertensi	Pasien DM tipe II yang dinyatakan mengalami komplikasi	Berdasarkan hasil laboratorium yang	Nominal	Normal: 120/80 mmHg Prahipertensi: $\geq 120-139/\geq 80-89$ mmHg Hipertensi:

		hipertensi berdasarkan hasil pemeriksaan tekanan darah oleh klinisi dengan hasil 130/80 mm	terlampir pada rekam medik Menggunakan tensimeter		$\geq 140/\geq 90$ mmHg
3.	Kadar HbA1c	Hasil pemeriksaan laboratorium kontrol glikemik yang terlampir dalam rekam medik pasien.	Berdasarkan hasil laboratorium yang terlampir pada rekam medik Menggunakan Sinocare Analyzer HbA1c	Nominal	DM jika: Ya: Kadar HbA1c $\geq 6.5$ mg/dL. Tidak: Kadar HbA1c $> 6.5$ mg/dL

#### D. Hipotesis

1. Hipotesis Nol ( $H_0$ )

Tidak terdapat perbedaan kadar HbA1c antara pasien DM tipe II yang disertai hipertensi dan pasien DM tanpa hipertensi di RSUD Syekh Yusuf

2. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ )

Terdapat perbedaan kadar HbA1c antara pasien DM tipe II yang disertai hipertensi dan pasien DM tanpa hipertensi di RSUD Syekh Yusuf

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### A. Objek Penelitian

##### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah pasien DM yang dirawat di instalasi rawat jalan dan perawatan interna di RS Syech Yusuf.

##### 2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien DM tipe II yang berkunjung di rawat jalan dan di rawat di perawatan interna di RS Syech Yusuf.

#### B. Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian observasi dengan pendekatan *cross sectional*. Pendekatan ini dilakukan dengan mengukur hasil dan paparan pada partisipan secara langsung dalam waktu yang sama.<sup>42</sup> *Cross sectional* bertujuan menyelidiki hubungan sebab akibat dan efek untuk menganalisis hubungan antara faktor risiko.<sup>43</sup>

Peneliti menggunakan desain *cross sectional study* yaitu jenis penelitian observasional yang menganalisis data variabel yang dikumpulkan pada satu titik waktu tertentu di seluruh populasi sampel atau subset yang telah ditentukan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai perbedaan antara kadar

HbA1c pada pasien DM tipe II Dengan dan tanpa hipertensi di RSUD Syekh Yusuf

## C. Teknik Pengambilan Sampel

### 1. Metode Sampling

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *non probability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik dalam menentukan sampel penelitian dengan menetapkan beberapa kriteria agar data yang diperoleh lebih representatif<sup>44</sup>

### 2. Kriteria Sampel

#### a) Kriteria Inklusi

- 1) Pasien DM Tipe II dewasa berusia 20- 60<sup>th</sup>
- 2) Pasien Dm tipe II yang memiliki hasil pemeriksaan laboratorium kadar HbA1c
- 3) Pemeriksaan tekanan darah

#### b) Kriteria Eksklusi

- 1) Pasien DM Tipe II yang mengalami komplikasi selain hipertensi
- 2) Pasien DM Tipe II dengan hipertensi situasional

Dalam penelitian ini, penentuan perkiraan jumlah sampel yang digunakan yaitu menggunakan rumus penelitian analitis numerik berpasangan. Adapun rumus sampel adalah sebagai berikut:

$$n_1 = n_2 = \left\{ \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta}) S}{X_1 + X_2} \right\}^2$$

Keterangan :

$n_1 = n_2$  :Jumlah sampel minimal

$Z_\alpha$  :Derivat baku  $\alpha$ , dihitung dari kesalahan tipe I. Pada penelitian ini, ditetapkan kesalahan tipe I adalah 5% sehingga nilai  $Z_\alpha$  adalah 1,645.

$Z_\beta$  : Derivat baku  $\beta$ , dihitung dari kesalahan tipe II. Pada penelitian ini , ditetapkan kesalahan tipe II adalah 20% sehingga nilai  $Z_\beta$  adalah 0,842.

S : Adalah simpang baku. bahwa simpang baku bisa didapatkan apabila tidak ada penelitian yang sejenis dengan cara perbedaan rerata minimal dikalikan dengan 2, sehingga peneliti mendapatkan nilai S adalah 10.

$X_1 - X_2$  : Perbedaan rerata minimal yang dianggap bermakna menurut peneliti. Dalam penelitian ini, menurut peneliti hasil yang dianggap bermakna pada pemeriksaan tekanan darah adalah 5 mmHg.

$$n_1 = n_2 = \left\{ \frac{(Z_\alpha + Z_\beta) S}{X_1 + X_2} \right\}^2$$

$$n_1 = n_2 = \left\{ \frac{(1,645 + 0,842) 10}{5} \right\}^2$$

$$n_1 = n_2 = \left\{ \frac{24,87}{5} \right\}^2$$

$$n_1 = n_2 = 25$$

Besar sampel menurut rumus diatas adalah 25. Maka peneliti melakukan penelitian dengan jumlah subjek minimal sebanyak 25 subjek pada masing- masing kelompok, yaitu minimal 25 pada kelompok DM tanpa hipertensi dan minimal 25 subjek pada kelompok DM disertai hipertensi

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan melakukan observasi data sekunder atau studi dokumentasi melalui hasil pemeriksaan diagnostik sesuai catatan medis.

#### **E. Teknik Analisa Data**

Perhitungan statistika dilakukan dengan menggunakan program *program SPSS versi 22* Sebelum analisa data terlebih dahulu dilakukan pengolahan data yang terdiri dari:

##### *1. Editing*

*Editing* merupakan kegiatan memperbaiki isian instrument yang digunakan dalam penelitian. Dalam proses ini dilakukan penyuntingan data ketika seluruh data telah terkumpul.

##### *2. Coding*

*Coding* merupakan salah satu cara untuk memudahkan peneliti dalam mengelolah data. Proses ini dilakukan dengan cara memberikan kode terhadap jawaban yang ada pada instrument kemudian dikonversi dalam bentuk angka.

##### *3. Processing*

*Processing* merupakan kegiatan memasukan data (*data entry*) dalam bentuk kode baik huruf maupun angka kedalam computer. Dalam penelitian ini software yang digunakan untuk *data entry* adalah program statistik SPSS.

Metode statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah :



### 1. Analisa Univariat

Dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi, variabel bebas, terikat, dan karakteristik

### 2. Analisa Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat perbedaan antara variabel dependen dengan variabel independen. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *chi square* untuk melihat ada tidaknya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Dasar pengambilan hipotesis berdasarkan pada tingkat signifikan (nilai p), yaitu jika nilai  $p > 0,05$  maka hipotesis penelitian ditolak dan jika nilai  $p < 0,05$  maka hipotesis penelitian diterima

## F. Etika Penelitian

### 1. Tidak Merugikan (*Non Malefeciencia*)

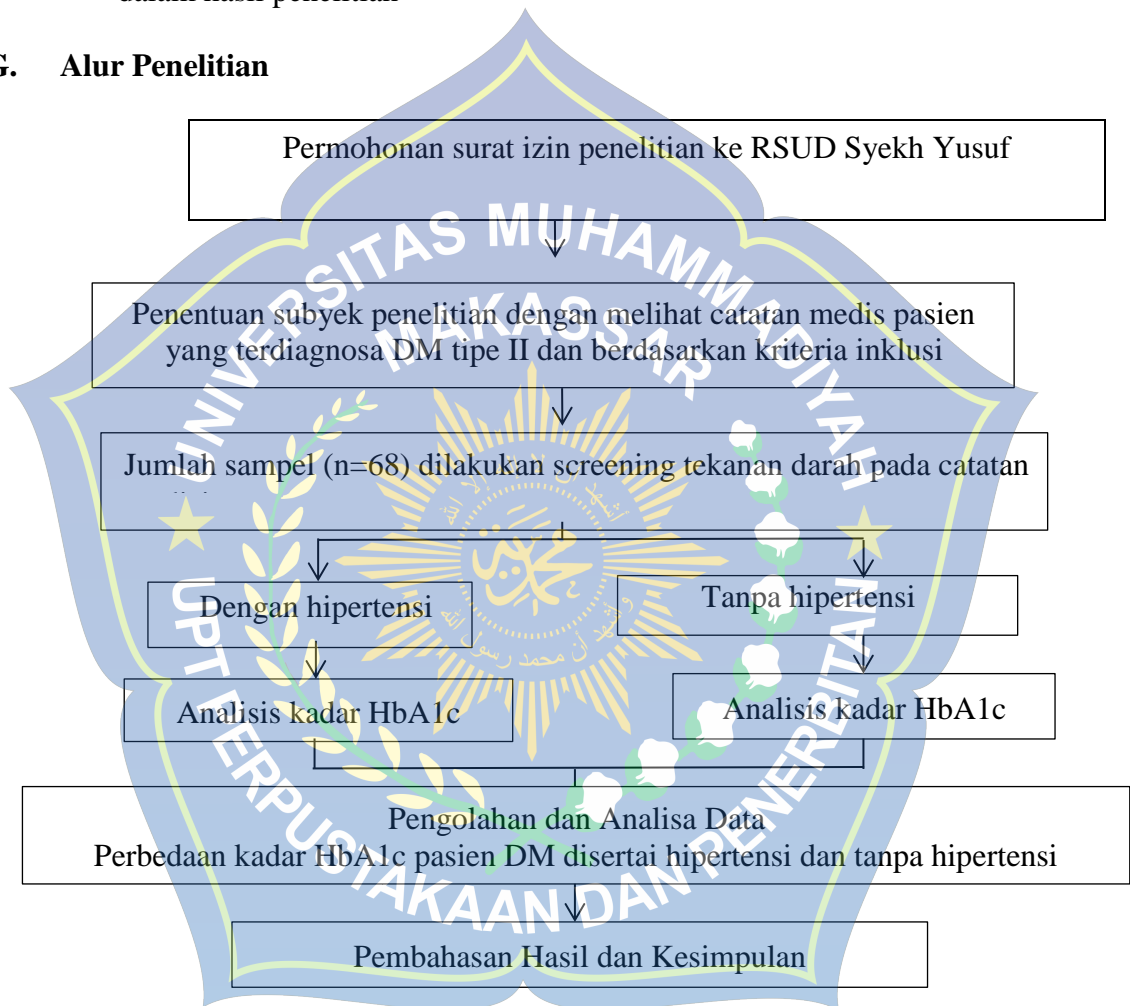
Prinsip etik ini menuntut seorang peneliti untuk memberikan perlakuan yang baik kepada pasien atau responden serta tidak merugikan yang berarti segala tindakan yang dilakukan pada pasien tidak menimbulkan bahaya/cedera secara fisik dan psikologik. Tidak membahayakan atau setidaknya meminimalkan bahaya dengan mencapai hasil positif yang lebih besar.

### 2. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Menjaga kerahasiaan pasien adalah salah satu hal penting dalam penelitian. Prinsip ini menekan segala sesuatu yang terdapat dalam dokumen atau data pasien harus dijaga kerahasiaannya termasuk Data

yang peneliti terima. Data jawaban dari responden akan diolah oleh peneliti sendiri dan data pribadi responden tidak akan dicantumkan dalam hasil penelitian termaksud tidak mencantumkan nama responden dalam hasil penelitian

### G. Alur Penelitian



## BAB V

### HASIL PENELITIAN

#### A. Gambaran Umum Populasi/Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah Pasien Diabetes Mellitus di RS Syech Yusuf Tahun 2021 dengan total keseluruhan 50 pasien. Dimana 25 Pasien Diabetes Mellitus yang disertai Hipertensi dan 25 Pasien yang tidak disertai Hipertensi. Pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. *purposive sampling* merupakan teknik dalam menentukan sampel penelitian dengan menetapkan beberapa kriteria agar data yang diperoleh lebih representatif.

#### B. Gambaran Umum Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di RS Syech Yusuf, Jl.DR.Wahidin Sudirohusodo No.48, Batangkaluku, Kec. Somba Opu, Kab. Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan

#### C. Analisis Data

##### 1) Analisa Univariat

##### a. Karakteristik Responden

**Tabel 1.2 Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus yang disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi**

Karakteristik	Frekuensi	Persentase
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	34	68
Laki-laki	16	32
<b>Usia</b>		
Dewasa Akhir	9	18

Lansia Awal	24	48
Lansia Akhir	17	34
<b>GDS</b>		
>200	36	72
<200	14	28
<b>Kadar HbA1C</b>		
>6,5	49	98
<6,5	1	2
<b>Tekanan Darah</b>		
Normal	13	26
Prahipertensi	19	38
Hipertensi	18	36

Dari hasil penelitian yang dilakukan di RS Syech Yusuf Kabupaten Gowa didapatkan bahwa mayoritas responden perempuan dengan jumlah 34 orang (68%) jika dibandingkan dengan laki laki dengan jumlah 16 orang (32%). Sedangkan untuk kategori usia didapatkan bahwa mayoritas penderita DM tipe 2 yang disertai hipertensi maupun tanpa hipertensi lebih banyak dijumpai pada kelompok usia lansia awal (46-55 tahun) dengan jumlah pasien sebanyak 24 orang (48%) dan disusul kedua pada kelompok usia lansia akhir (56-65 tahun) dengan jumlah pasien sebanyak 17 orang (34%) dan terakhir pada kelompok usia dewasa akhir (36-45 tahun) dengan jumlah pasien sebanyak 9 orang (18%).

Kemudian untuk kategori GDS didapatkan hasil bahwa sebagian besar mempunyai kadar glukosa darah sewaktu >200mg/dL sebanyak 34 pasien (72%) dan yang memiliki kadar glukosa darah sewaktu <200mg/dL sebanyak 14 pasien (28%). Sedangkan kategori HbA1c di

didapatkan bahwa penderita DM tipe 2 pada penelitian ini yang memiliki HbA1c tidak terkontrol  $>6,5$  sebanyak 49 pasien (98%) lebih banyak dibandingkan yang terkontrol  $<6,5$  sebanyak 1 pasien (2%). Kemudian untuk kategori hipertensi didapatkan bahwa penderita DM tipe 2 mayoritas memiliki tekanan darah dengan tingkat prahipertensi (38%), hipertensi stage I (26%) dan hipertensi stage II (10%).

**Tabel 1.3 Klasifikasi Pasien Diabetes Mellitus Berdasarkan Kadar HbA1c dan Tekanan Darah**

Variabel	n	Persentase
HbA1c Normal dan TD Normal	1	2
HbA1c Tidak Normal dan TD Pre Hipertensi	12	24
HbA1c Tidak Normal dan TD Hipertensi	37	74

Dari hasil penelitian yang dilakukan di RS Syech Yusuf Kabupaten Gowa didapatkan bahwa mayoritas responden memiliki HbA1c tidak normal dan TD tidak normal yaitu sebanyak 34 pasien (74%) jika dibandingkan dengan pasien yang memiliki HbA1c normal dan TD normal hanya 1 pasien (2%). Sedangkan untuk pasien yang memiliki HbA1c tidak normal dan TD normal sebanyak 12 orang (24%).

## 2) Analisa Bivariat

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan catatan rekam medik 50 pasien DM, yang terdiri dari 25 pasien DM dan dikelompokkan menjadi 2 yang terdiri dari pasien DM disertai hipertensi dan 25 pasien

DM non hipertensi. Perbandingan kadar HbA1c pada penyakit DM yang disertai hipertensi dan tanpa hipertensi diperlihatkan pada Tabel 1.4 sebagai berikut.

**Tabel 1.4 Perbandingan Kadar HbA1c Pada Pasien DM Tipe 2 Yang Disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di RSUD Syech Yusuf**

Kadar HbA1c	n	Mean (Rerata)	Standar Deviasi (SD)	<i>p</i> *
DM dengan Hipertensi	25	8.9352	2.27643	0.007
DM tanpa Hipertensi	25	11.1720	2.82952	0.007

\*uji Mann-Whitney U

Dari hasil analisa uji Mann-Whitney U didapatkan hasil bahwa nilai P value = 0,007 sehingga P value < 0,05 maka H<sub>0</sub> di tolak dan H<sub>a</sub> di terima bahwa ada perbedaan antara kadar HbA1c Pada Pasien DM Tipe 2 Yang Disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di RSUD Syech Yusuf.

## BAB VI

### PEMBAHASAN

#### A. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Syech Yusuf, kelompok usia terbanyak yaitu didominasi lansia awal hingga lansia akhir usia baik pada kelompok DM yang disertai hipertensi maupun tanpa hipertensi dengan jumlah 50 orang. Hal ini sejalan dengan penelitian Detty et al., (2020) yang mendukung dominasi pasien DM adalah kelompok lansia awal hingga akhir dengan hasil 55 orang dengan persentase 46,2%<sup>1</sup>. Hal tersebut terkait dengan faktor dimana lansia merupakan masa terjadinya perubahan-perubahan yang menyebabkan terjadinya kemunduran fungsional tubuh, salah satunya terjadi penurunan produksi dan pengeluaran hormon yang diatur oleh enzim-enzim terutama insulin. Selain itu, usia lansia akhir merupakan usia dimana terjadi penurunan kelenturan pembuluh darah yang akan menyebabkan menurunnya vaskularisasi jaringan-jaringan tubuh. Semakin meningkat usia seseorang akan terjadi ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan sistem penangkal radikal bebas dan perbaikan tubuh<sup>2</sup>.

Diabetes Melitus pada lansia bersifat multifactorial yang dipengaruhi oleh faktor intrinsic dan ekstrinsik. etelah usia 30 tahun, maka kadar glukosa darah puasa akan naik 1-2 mg/dL/tahun dan gula darah pada 2 jam setelah makan akan naik 5,5-13 mg/dL. Umur menjadi faktor intrinsic yang merupakan salah satu faktor yang bersifat mandiri dalam mempengaruhi

perubahan toleransi tubuh terhadap glukosa<sup>1</sup>. Setelah usia 30 tahun, maka kadar glukosa darah puasa akan naik 1-2 mg/dL/tahun dan gula darah pada 2 jam setelah makan akan naik 5,5-13 mg/Dl<sup>3</sup>. Selain itu, terjadinya ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan sistem penangkalnya, pada proses penuaan juga terjadi penurunan kapasitas perbaikan dari sel-sel tubuh<sup>4</sup>.

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada penderita DM tipe 2 lebih banyak dijumpai pada perempuan dengan jumlah 34 orang (68%) jika dibandingkan dengan laki-laki dengan jumlah 16 orang (32%). Perempuan lebih beresiko mengalami penyakit DM karena indeks massa tubuh yang besar dan sindrom siklus dari haid, serta terjadi penumpukan lemak akibat terhambatnya ambilan glukosa ke dalam sel dikarenakan oleh proses hormonal yang terjadi<sup>5</sup>.

Risiko penyakit DM yang lebih tinggi pada perempuan ditunjang dengan hasil penelitian Nazriati et al., (2018) melalui wawancara bahwa pasien perempuan mengaku lebih banyak berdiam diri di rumah dan kurang melakukan aktivitas fisik. Beberapa tulisan mengungkap beberapa lifestyle sebagai faktor risiko Diabetes Melitus Tipe 2 adalah pola makan, latihan fisik, stres, merokok dan mengonsumsi alkohol yang berlebihan dan sangat jarang memeriksakan kesehatannya tanpa disertai tanda dan gejala yang serius. Persentase penderita diabetes lebih didominasi oleh perempuan yang dikaitkan dengan aktivitas fisik yang kurang dibandingkan laki-laki dimana akan mempengaruhi kerja insulin yang notabnya sebagai jembatan



masuknya gula darah sel sehingga hal tersebut apabila berlangsung lama dapat menjadi diabetes mellitus<sup>6</sup>.

Beberapa pandangan juga menyebutkan istilah diabetes melitus selalu dihubungkan dengan hormonal yang berhubungan dengan sistem reproduksi yang pada dasarnya perempuan akan mengalami menopause sebagai penyebab utama penumpukan lemak sehingga sangat beresiko diabetes melitus Tipe 2<sup>3</sup> Pengaruh hormon estrogen yang bersirkulasi pada wanita yang diproduksi oleh sel gonad dan sinyal dari estrogen receptors (ER) memiliki peran protektif dalam perkembangan penyakit diabetes. Selain itu, estrogen telah terbukti memiliki efek pro dan anti-inflamasi, dan ER akan menghadirkan sel imun (antigen presenting cell (APC) dan sel T). Reseptor ini telah terbukti memodulasi respon imun, yang dapat berkontribusi pada perlindungan organ-organ tubuh selama dalam keadaan hiperglikemia. Pada wanita dengan usia lanjut akan mengalami penurunan dari fungsi hormone estrogen.

Selain itu, pada perempuan cenderung lebih beresiko dikarenakan indeks masa tubuh besar, sindrom siklus haid dan juga saat menopause yang menyebabkan lemak mudah menumpuk, dimana keadaan tersebut akan menghambat pengangkutan glukosa kedalam sel dan selanjutnya akan menyebabkan keadaan hiperglikemia<sup>4</sup>. Pernyataan bahwa perempuan lebih beresiko tinggi terkena Diabetes Mellitus Tipe 2 didukung oleh penelitian Haryati & Tyas, (2022) dimana perempuan mendominasi dengan jumlah 70 orang (56.5%) sedangkan pada laki-laki dengan jumlah 54 (43,5%)<sup>5</sup>.

Perbandingan kadar HbA1c pada pasien DM Tipe 2 yang disertai hipertensi dan tanpa hipertensi menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan *P value* 0,007. Hasil pemeriksaan hemoglobin A1c merupakan pemeriksaan tunggal yang sangat akurat untuk menilai status glikemik jangka panjang dan berguna pada semua tipe penyandang diabetes mellitus. Hemoglobin A1C (HbA1c) adalah salah satu alat standar untuk pengukuran kualitas perawatan diri pada pasien diabetes. Tingkat alami dan optimalnya adalah 5,6% -7% pada pasien diabetes<sup>7</sup>. Kadar HbA1c yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi bagi para penyandang diabetes. Kadar HbA1c dinyatakan terkontrol apabila berada < 7% dan tidak terkontrol jika > 7%<sup>8</sup>. Sedangkan kadar HbA1c pada penelitian menunjukkan penderita DM tipe 2 dengan hipertensi menunjukkan nilai yang lebih tinggi 11,17 dibandingkan dengan DM tipe 2 tanpa hipertensi 8,93, hal tersebut menunjukkan kadar HbA1c tidak terkontrol baik pada penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi maupun dengan hipertensi, namun lebih tinggi pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi.

Hipertensi adalah komplikasi yang terkenal dari diabetes melitus dan diabetes adalah komplikasi yang terkenal dari hipertensi. Hipertensi tidak hanya memprediksi diabetes melitus di masa depan tetapi diabetes melitus juga meningkatkan kejadian hipertensi secara signifikan. Nilai tekanan darah tinggi adalah temuan umum pada pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 dan mencerminkan setidaknya sebagian, dampak resistensi insulin yang mendasari pada pembuluh darah dan ginjal. Pasien dengan diabetes dapat

mengalami peningkatan tekanan darah dan 40-60% kasus diabetes menunjukkan tekanan darah tinggi<sup>9</sup>.

Penderita Diabetes Tipe 2 dengan Hipertensi memiliki angka kadar HbA1c lebih tinggi. Kadar HbA1c menjadi salah satu dari faktor terjadinya komplikasi makrovaskular berupa hipertensi. Hal ini dapat terjadi karena keadaan hiperglikemia pada penyakit DM tipe 2 dapat menyebabkan jumlah glukosa darah, dengan kadar yang tinggi ketika melewati pembuluh darah dapat menempel pada dinding pembuluh darah, sehingga terjadi peningkatan stres oksidatif dan menyebabkan naiknya tekanan darah<sup>5</sup>. Diketahui bahwa tekanan darah dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain usia, jenis kelamin, penyakit penyerta dan faktor keturunan serta faktor demografi. Peningkatan tekanan darah pada keadaan hiperglikemik merupakan suatu proses yang kompleks, hormon insulin berperan penting terhadap perkembangan hipertensi, pasien yang mengalami hipertensi disertai dengan diabetes melitus ditemukan adanya gangguan transport glukosa serum yang meningkat dan menstimulasi pankreas untuk memproduksi insulin, peningkatan insulin berkontribusi terhadap hipertensi melalui peningkatan pengaktifan simpatis atau dengan stimulasi hipertrofi sel otot polos vaskular yang meningkatkan resistensi pembuluh darah<sup>8</sup>.

Selain itu, diabetes Mellitus (DM) merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskuler, dengan bukti epidemiologi menunjukkan bahwa mortalitas kardiovaskuler dua hingga tiga kali lebih tinggi dibanding populasi non-DM. Hipertensi sering dijumpai pada penderita DM. Penderita diabetes

dengan hipertensi lebih sering menderita penyakit kardiovaskuler dibanding diabetes dengan normotensi. Pada studi epidemiologi dilaporkan mortalitas kardiovaskuler dua hingga tiga kali relative lebih tinggi pada penderita diabetes dengan hipertensi dibanding diabetes normotensi. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya hipertensi adalah meningkatnya kadar kolesterol LDL pada penderita DM tipe 2<sup>10</sup>.

Perubahan fungsi endotel pada penderita diabetes mellitus telah banyak dibuktikan baik secara *invivo* maupun *invitro* yang menyebabkan penurunan produksi berbagai senyawa yang bersifat antitrombotik dan vasodilatasi seperti nitrogen oksida (NO), prostasiklin, ADPase, trombomodulin, heparin sulfat dan aktivator plasminogen sehingga insidensi hipertensi pada penderita DM lebih tinggi apabila dibandingkan dengan penderita tanpa DM. Kenaikan tersebut sesuai dengan kenaikan umur dan lama DM. Hipertensi pada DM meningkatkan mortalitas serta berperan dalam mekanisme terjadinya penyakit jantung koroner, gangguan pembuluh darah perifer, gangguan pembuluh darah serebral dan terjadinya gagal ginjal. Kelainan pada mata akibat DM yang berupa retinopati diabetik juga dipengaruhi oleh hipertensi<sup>11</sup>.

Perkembangan hipertensi pada individu diabetes tidak hanya memperumit strategi pengobatan dan meningkatkan biaya perawatan kesehatan tetapi juga meningkatkan risiko komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Pengobatan diabetes melitus menggunakan suntikan insulin yang berfungsi menurunkan kadar glukosa plasma dan merupakan hormon

kunci dalam perkembangan diabetes mellitus. Resistensi insulin dan sekresi insulin yang rusak (defisiensi insulin relatif) dianggap sebagai faktor kunci yang memicu hiperglikemia, yang merupakan karakteristik diabetes tipe 2<sup>12</sup>.

## B. Tinjauan Keislaman

Diabetes mellitus merupakan suatu penyakit lokal maupun sistemik yang menyebabkan gangguan metabolisme tubuh yang mengacu pada peningkatan kadar glukosa darah. Hal ini sesuai dengan hadis sesungguhnya pangkal penyakit kebanyakan bersumber dari makanan. Maka tak heran bila Rasulullah memberi perhatian besar dalam masalah ini, karena makanan yang sehat akan membuat tubuh sehat. Dalam AlQuran prinsip makan sehat adalah yang tidak berlebih-lebihan.

Rasulullah bersabda :

عن المقدم بن معدني كرب ان رسول الله صلى الله عليه وسلم قال: ما ملأ آدمي وعاء شراً من بطنه، بحسب ابن آدم لقيمة يُقَى من صلبه فإن كان لأحالة فاع لا فتلث ليطعامه وتلث به وتلث له لئن فسه (رواه الترمذی وابن حبان)

Terjemahan :

Dari miqdam bin ma'dikariba sesungguhnya Rasulullah SAW bersabda: "Tidaklah seorang anak Adam mengisi sesuatu yang lebih buruk dari perutnya sendiri, cukuplah bagi anak adam beberapa suap yang dapat menegakkan tulang punggungnya, jikapun ingin berbuat lebih, maka sepertiga untuk makanan dan sepertiga untuk minum dan sepertiga lagi untuk nafasnya. (HR. Tirmidzi dan Ibnu Hibban)

Berdasarkan hadis yang diriwayatkan dari Miqdam, bahwasanya Nabi memerintahkan kita untuk makan yang cukup dan tidak memenuhi seluruh perut kita dengan makanan, tetapi di bagi menjadi tiga bagian, sepertiga untuk makanan, sepertiga untuk air, dan sepertiga untuk udara.

Sebagai ilustrasi, jika sebuah blender yang di isi penuh sampai ke atas dan kemudian mesinnya dihidupkan, maka blender itu bias pecah atau rusak. Perut manusia bukan blender, tetapi sebagai penghalus, berfungsi juga sebagai pemecah, pencampur, dan pengolah makanan, segalanya menjadi satu.

Pembatasan makanan tidak berarti anjuran untuk menahan lapar terus menerus yang membuat orang lapar gizi. Al-Hadis mengajarkan untuk makan saat lapar dan berhenti sebelum kenyang. Selain itu penyakit ditujukan untuk menguji dan menghapus dosa manusia, sehingga Allah berfirman segala penyakit mempunyai obat sesuai ayat dibawah ini

يا ايهاالناس اسق دجاوتكم م ي عظة من ربك مي شفاء ل ما فآل  
ص دوروه دسر حمة ل ل ثم وم نين

Terjemahan :

Wahai Manusia, sungguh telah datang kepadamu pelajaran (Al- Qur'an) dari Tuhanmu penyembuh bagi penyakit yang ada dalam dada dan petunjuk serta rahmat bagi orang yang beriman (Qs Yunus : 57 ).

Ayat ini menerangkan bahwa setiap manusia yang diberikan penyakit itu dapat disembuhkan karena kesehatan merupakan fitrah manusia dan tidak ada penyakit yang tidak bisa disembuhkan karena Allah telah menunjukkan

cara untuk menyembuhkan segala penyakit sesuai dengan firman Allah dalam ayat – ayat Al Qur'an.

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan meningkatnya kejadian diabetes yaitu gaya hidup serta pola makan yang tidak sehat. Hal ini berhubungan dengan gaya hidup tak sehat yang jelas bertentangan dengan Al Qur'an yang menjelaskan tentang larangan untuk makan berlebihan dan makan sesuai dengan kebutuhan gizi.

Allah SWT berfirman dalam Al Qur'an Surah Thaha Ayat 81:

غَضَبِيُّ عَلَيْهِ يَخْلُلُ وَمَنْ غَضِبَ يُّ عَلَيْكُمْ فِي حَالٍ فِيهِ تَطْغُورًا وَلَوْلَا  
رَزَقْنَاكُمْ مَا طَابَ بَيْتٌ مِنْ كِلْوَا هَوَى فَقَدْ

Terjemahan :

“Makanlah di antara rezeki yang baik yang telah Kami berikan kepadamu, dan janganlah melampaui batas padanya, yang menyebabkan kemurkaanKu menimpamu. Dan barangsiapa ditimpa oleh kemurkaan-Ku, maka sesungguhnya binasalah ia.”

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui jumlah Penderita DM tipe II dengan dan tanpa hipertensi sebanyak 50 orang
2. Diketuainya kadar HbA1c pada pasien DM tipe II dengan dan tanpa Hipertensi sebanyak 50 orang.
3. Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil terdapat perbedaan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan hipertensi dan pasien DM tipe 2 dengan non hipertensi dimana kadar HbA1c pasien DM tipe 2 dengan hipertensi lebih tinggi daripada kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 dengan non hipertensi.

#### **B. Saran**

1. Perlu dilakukan pemantauan tekanan darah dan pemeriksaan HbA1c secara teratur untuk mengevaluasi terkontrol tidaknya gula darah pada penderita DM tipe 2.
2. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menilai kekuatan hubungan antara kadar HBA1c dan tekanan darah



## DAFTAR PUSTAKA

1. Rahimi-Madiseh, M., Malekpour-Tehrani, A., Bahmani, M. & RafieianKopaei, M. The research and development on the antioxidants in prevention of diabetic complications. *Asian Pac. J. Trop. Med.* **9**, 825–831 (2016).
2. IDF. *IDF Diabetes Atlas*. (International Diabetes Federation, 2017).
3. World Health Organization (WHO). Diabetes Fakta dan Angka. *Epidemiological situation* (2016).
4. Rhys Williamns, Stephen Colagiuri, Reem Almutairi, P. A. M. IDF DIABETES ATLAS, Ninth edition 2019. *Int. Diabetes Fed.* 169 (2019).
5. National Diabetes Statistics Report. National Diabetes Statistics Report, 2020. *Natl. Diabetes Stat. Rep.* 2 (2020).
6. Riskesdas. Hasil Utama Riskesdas 2018. (2018).
7. Kemenkes RI. Riskesdas 2018. *Development* (2018).
8. Candra, S. R. No Title. (2021).
9. Sharma, K. & Kumari, R. *Study to assess the effectiveness of foot and hand massage on reducing pain among post natal mothers who had undergone caesarean section. International Journal of Nursing Education* vol. 11 (2019).
10. Mahmudah, N. *et al.* Hubungan Tekanan Darah Dan Hba1C Terhadap Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Retinopati Diabetik Dan Non-. *J. Kedokt.* 9–19 (2019).
11. Dewi, R. Blood Glucose , Blood Pressure and Hba1C To Diabetes Melitus Type 2. *Ijonhs* **3**, 37–41 (2016).
12. Haryati, A. I. & Tyas, T. . W. Perbandingan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang Disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di Rumah Sakit. *J. Kedokt. Dan Kesehat.* **18**, 8 (2022).
13. Rahmawati. *Fuzzy Logic Metode Mamdani untuk Membantu Diagnosis*

- Penyakit Diabetes Mellitus (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER).* (2017).
14. Sasi, B., Martuti, L. & Pakarti, A. T. Penerapan Relaksasi Otot Progresif Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Metro. *J. Cendikia Muda* **1**, 493–501 (2021).
  15. Sukarmiasih., & Pramudaningsih., N. I. Penerapan Progressive Muscle Relaxation (PMR) terhadap gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di Desa Puncel Kecamatan Dukuh seti Kabupaten Pati. *J. Profesi Keperawatan* **Vol.6 No.2**, 109–120 (2019).
  16. Embuai, S. Penurunan Status Neuropati Pasien Diabetes Melitus dengan Melakukan Senam Kaki Diabetik. *J. Keperawatan* **12**, (2020).
  17. Ratnasari, N. Y. Upaya pemberian penyuluhan kesehatan tentang diabetes mellitus dan senam kaki diabetik terhadap pengetahuan dan keterampilan masyarakat desa Kedungringin, Wonogiri. *Indones. J. Community Serv.* **1**, 105 (2019).
  18. Smeltzer, S. C. *Keperawatan Medikal Bedah.* (EGC, 2015).
  19. PERKENI. *Konsensus pengelolaan Diabetes Melitus Tipe II.* (PERKENI, 2011).
  20. Galvani, S. V. & Marthalena, S. Pengaruh Latihan Relaksasi Otot Progresif Terhadap Kadar Gula Darah Dan Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Idea Nurs. J.* **8**, 45–51 (2017).
  21. Maharani, L. & Damayanti, R. Social skill training : latihan keterampilan sosial pada anak usia dini yang mengalami isolasi sosial pasca bencana. *Pros. Int. Semin. Work. Post Trauma. Couns. tanggal 6 - 7 Juni 2012 di Stain Batusangkar* 86–92 (2012).
  22. Ou, H. T., Lee, T. Y., Li, C. Y., Wu, J. S. & Sun, Z. J. Incidence of diabetes-related complications in Chinese patients with type 1 diabetes: A population-based longitudinal cohort study in Taiwan. *BMJ Open* **7**, 1–12 (2017).
  23. Asmat, U., Abad, K. & Ismail, K. Diabetes mellitus and oxidative stress—A concise review. *Saudi Pharm. J.* **24**, 547–553 (2016).
  24. Villena, J. E. Diabetes Mellitus in Peru. *Ann. Glob. Heal.* **81**, 765–775 (2015).

25. Manik, C. M. & Ronoatmodjo, S. Hubungan Diabetes Melitus dengan Hipertensi pada Populasi Obesitas di Indonesia (Analisis Data IFLS-5 Tahun 2014). *J. Epidemiol. Kesehat. Indones.* **3**, 19–24 (2019).
26. Zulfian, Z., Artini, I. & Yusup, R. I. M. Korelasi antara Nilai HbA1c dengan Kadar Kreatinin pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada* **11**, 278–283 (2020).
27. Zulkarnaini, A. & Kusnadi, D. T. Kadar HbA1C Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Komplikasi Neuropati Diabetik di RSI Siti Rahmah Padang Tahun 2019-2020. *Baiturrahmah Med. J.* **1**, 32–36 (2020).
28. Utomo, M. R. S., Wungouw, H. & Marunduh, S. Kadar Hba1C Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado. *J. e-Biomedik* **3**, 3–11 (2015).
29. Hasanah, N. & Ikawati, Apt., Z. Analisis Korelasi Gula Darah Puasa, HbA1c, dan Karakteristik Partisipan. *J. Manaj. DAN PELAYANAN Farm. (Journal Manag. Pharm. Pract.* **11**, 240 (2021).
30. Nabila. *Hubungan Kadar Hb1Ac dengan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Penderita Diabetes Militus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam.* (Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Medan, 2018).
31. Soelistijo, S. A. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2015. (2015). PB PERKENI. *Glob. Iniat. Asthma* **46** (2020).
32. Kezia Marbun. *Pemeriksaan Kadar Hb1Ac pada Penderita Diabetes Militus Tipe II.* (Kemenkes RI, 2018).
33. Mirza Maulana. *Mengenal Diabetes Militus Panduan Praktis Mengenai Penyakit Kencing Manis.* (Kata Hati, 2016).
34. Ratnasari, A., Indranila, I. & Retnoningrum, D. Hubungan Antara Hba1C Dengan Kadar Hdl Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Diponegoro Med. J. (Jurnal Kedokt. Diponegoro)* **6**, 141–147 (2017).
35. Tandra. *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes.* (Gramedia Pustaka, 2015).

36. Danuyanti, I., Kristinawati, E. & Resnhaleksmana, E. Hubungan kadar Nitrit Oksida (NO) dalam darah terhadap resiko kejadian diabetes mellitus tipe 2 dengan hipertensi di RSUP NTB. *J. Kesehat. Prima* **1**, 1207–15 (2014).
37. Lily. *Patofisiologi Penyakit Jantung*. (Pentasada Media Edukasi, 2016).
38. Guntur, Ongkowijaya, J. & E.Frans, W. Hubungan asam urat dan HbA1c pada penderita diabetes melitus tipe 2. *J. E-Clinic* **4**, 2–6 (2016).
39. Fairbairn, W. & Kessler, A. Practical Advice for Selecting Sample Sizes. *DCED* 1–11 (2015).
40. Zaidi, M. *et al.* Sample Size Estimation of Diagnostic Test Studies In Health Sciences. *Proc. 14th Int. Conf. Stat. Sci.* **29**, 239–246 (2016).
41. American Diabetes Association. Understanding A1C Diagnosis. *American Diabetes Association* (2022).
42. Setia, M. S. Methodology series module 3: Cross-sectional studies. *Indian J. Dermatol.* **61**, 261–264 (2016).
43. Zangirolami-Raimundo, J., Echeimberg, J. de O. & Leone, C. Research methodology topics: Cross-sectional studies. *J. Hum. Growth Dev.* **28**, 356–360 (2018).
44. Sugiyono. *Metode Penelitian : Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. (CV. Alfabeta, 2011).
45. Detty, A. U., Fitriyani, N., Prasetya, T. & Florentina, B. Karakteristik Ulkus Diabetikum Pada Penderita Diabetes Melitus. **11**, 258–264 (2020).
46. Kusnadi, D. T. & Zulkarnaini, A. Karakteristik faktor- faktor risiko terjadinya neuropati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSI Siti Rahmah Padang Tahun 2019-2020. 94–100 (2020).
47. Nazriati, E., Pratiwi, D. & Restuastuti, T. Pengetahuan pasien diabetes melitus tipe 2 dan hubungannya dengan kepatuhan minum obat di Puskesmas Mandau Kabupaten Bengkalis. **41**, 59–68 (2018).
48. Sudyasih, T. & Asnindari, L. N. Hubungan Usia dengan Selfcare Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. **9**, (2021).

49. Haryati, A. I. & Tyas, T. . W. Perbandingan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang Disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di Rumah Sakit. *J. Kedokt. Dan Kesehat.* **18**, 8 (2022).
50. Irwansyah, I. & Kasim, I. S. Identifikasi Keterkaitan Lifestyle Dengan Risiko Diabetes Melitus. **10**, 62–69 (2021).
51. Moghadam, S. T., Najafi, S. S. & Yektatalab, S. The Effect of Self-Care Education on Emotional Intelligence and HbA1c level in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus : A Randomized Controlled Clinical Trial. **6**, 39–46 (2018).
52. Husni, H. *et al.* Hubungan Tekanan Darah Sistolik dengan Kadar HbA1c Pada Pasien Hipertensi Dan Diabetes Mellitus Type 2 Di Rs Unhas Makassar. **26**, 84–87 (2022).
53. Ohishi, M. Hypertension with diabetes mellitus : physiology and pathology. 389–393 (2018) doi:10.1038/s41440-018-0034-4.
54. Adam, R. S. H. Perbandingan profil lipid dengan hipertensi pada diabetes mellitus tipe 2 dengan atau tanpa. **10**, 354–358 (2019).
55. Danuyanti, I., Kristinawati, E. & Resnhaleksmana, E. Hubungan Kadar Nitrit Oksida (NO) Dalam Darah Terhadap Resiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Hipertensi Di RSUP NTB. **I**, 1207–1215 (2018).
56. Tsimihodimos, V., Gonzalez-villalpando, C., Meigs, J. B. & Ferrannini, E. Coprediction and Time Trajectories. (2018) doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10546.

## LAMPIRAN 1 ANALISIS SPSS

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
HbA1C Kelompok Non hipertensi	25	50.0%	25	50.0%	50	100.0%
HbA1C Kelompok Hipertensi	25	50.0%	25	50.0%	50	100.0%

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HbA1C Kelompok Non hipertensi	.226	25	.002	.883	25	.008
HbA1C Kelompok Hipertensi	.165	25	.079	.925	25	.066

a. Lilliefors Significance Correction

### Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
HbA1Cgrouping	Kelompok Non Hipertensi	25	19.98	499.50
	Kelompok Hipertensi	25	31.02	775.50
	Total	50		

### Test Statistics<sup>a</sup>

	HbA1Cgrouping
Mann-Whitney U	174.500
Wilcoxon W	499.500
Z	-2.678
Asymp. Sig. (2-tailed)	<b>.007</b>

a. Grouping Variable: Kelompok

## LAMPIRAN 2. SURAT IZIN PENELITIAN



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**  
LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 127/05/C.4-VIII/I/1444/2023  
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

26 Jumadil akhir 1444 H  
19 January 2023 M

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal & PTSP Provinsi Sulawesi Selatan  
di -

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 203/05/A.6-II/I/1444/2023 tanggal 10 Januari 2023, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : FAUZIAH ANJANI LATIF

No. Stambuk : 10542 1112919

Fakultas : Fakultas Kedokteran

Jurusan : Pendidikan Kedokteran

Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

**"Perbedaan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II dengan dan Tanpa Hipertensi"**

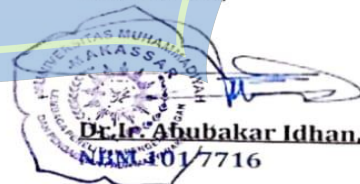
Yang akan dilaksanakan dari tanggal 16 Oktober 2019 s/d 16 Desember 2019.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

اَللّٰهُمَّ صَلِّ وَسَلِّمْ وَارْحَمْنَا

Ketua LP3M,





100

**PEMERINTAH KABUPATEN GOWA**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 Website: dpmtsp.gowakab.go.id || Jl. Masjid Raya No. 38 || Tlp. 0411-887188 || Sungguminasa 92111

Sungguminasa, 26 Januari 2023

Nomor : 503/106/DPM-PTSP/PENELITIAN/I/2023  
 Lampiran :  
 Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.  
 Kepala RSUD Syech Yusuf Kab. Gowa

di-  
 Tempat

Berdasarkan Surat Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sul-Sel Nomor : 14039/S.01/PTSP/2023 tanggal 24 Januari 2023 tentang Izin Penelitian.

Dengan ini disampaikan kepada saudara bahwa yang tersebut di bawah ini:

Nama : **FAUZIAH ANJANI LATIF**  
 Tempat/Tanggal Lahir : Marege (Selayar) / 30 September 2002  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Nomor Pokok : 105421112919  
 Program Studi : Pend. Dokter  
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)  
 Alamat : Kompleks Angrek Minasa Upa Blok Am5 No 3

Bermaksud akan mengadakan Penelitian/Pengumpulan Data dalam rangka penyelesaian Skripsi/Tesis/Disertasi/Lembaga di wilayah/tempat Bapak/Ibu yang berjudul :  
**"PERBEDAAN KADAR HBA1C PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II DENGAN DAN TANPA HIPERTENS"**

Selama : 24 Januari 2023 s/d 24 Februari 2023  
 Pengikut :

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka pada prinsipnya kami dapat menyetujui kegiatan tersebut dengan ketentuan :

1. Sebelum melaksanakan kegiatan kepada yang bersangkutan harus melapor kepada Bupati Gowa Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kab.Gowa;
2. Penelitian tidak menyimpang dari izin yang diberikan;
3. Mentaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku dan mengindahkan adat istiadat setempat;
4. Kepada yang bersangkutan wajib memakai masker;
5. Kepada yang bersangkutan wajib mematuhi protokol kesehatan pencegahan COVID-19

Demikian disampaikan dan untuk lancarnya pelaksanaan dimaksud diharapkan bantuan seperlunya.

Ditetapkan di : Sungguminasa  
 Pada Tanggal : 26 Januari 2023



Ditandatangani secara elektronik Oleh:  
 a.n. BUPATI GOWA  
 KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL &  
 PELAYANAN TERPADU SATU PINTU  
 KABUPATEN GOWA  
 H.INDRA SETIAWAN ABBAS,S.Sos,M.Si  
 Pangkat : Pembina Utama Muda  
 Nip : 19721026 199303 1 003

- Tembusan Yth:
1. Bupati Gowa (sebagai laporan)
  2. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar
  3. Yang bersangkutan;
  4. Pertinggal

REGISTRASI/219/DPM-PTSP/PENELITIAN/I/2023

1. Dokumen ini diterbitkan sistem Sicanitk Cloud berdasarkan data dari Pemohon, tersimpan dalam sistem Sicanitk Cloud, yang menjadi tanggung jawab Pemohon
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSR-E-BSSN



Balat  
 Sertifikasi  
 Elektronik



Tanggal Terima 31 Januari 2023 00:00:00  
No Agenda  
Tanggal Surat 26 Januari 2023  
No Surat 503/106/DPM-PTSP/PENELITIAN/II/2023  
Perihal Rekomendasi Penelitian a.n. FAUZIAH ANJANI LATIF  
Asal Surat PTSP a.n. FAUZIAH ANJANI LATIF  
Dari PTSP a.n. FAUZIAH ANJANI LATIF  
Pembuat Surat -

Staf Sekretariat RSUD [Staf - RSUD Syekh Yusuf]

Kepada SUMARNI, SE [ Kasubag. Tata Usaha & RT - RSUD Syekh Yusuf ]

Diterima 31 Januari 2023 12:00:04

Dibaca 31 Januari 2023 15:05:11

Disposisi

Catatan

SUMARNI, SE [Kasubag. Tata Usaha & RT - RSUD Syekh Yusuf]

Kepada NURMALA SARI ARSYAD, S.Kep.Ns. [Kepala Bagian Umum dan Kepegawaian - RSUD Syekh Yusuf]

Diterima 31 Januari 2023 15:05:33

Dibaca 1 Februari 2023 11:56:50

Disposisi MOHON PETUNJUK

Catatan

NURMALA SARI ARSYAD, S.Kep.Ns. [Kepala Bagian Umum dan Kepegawaian - RSUD Syekh Yusuf]

Kepada ZAINUDDIN JUFRI, SKM, MARS [Wakil Direktur - RSUD Syekh Yusuf]

Diterima 1 Februari 2023 11:57:01

Dibaca 2 Februari 2023 09:54:58

Disposisi PERHATIAN

Catatan

drg. Hj. RAHMAWATI DJALIL [Direktur - RSUD Syekh Yusuf]

Kepada ZAINUDDIN JUFRI, SKM, MARS [Wakil Direktur - RSUD Syekh Yusuf]

Diterima 1 Februari 2023 16:18:03

Dibaca 2 Februari 2023 09:54:58

Disposisi DITINDAK LANJUTI

Catatan

ZAINUDDIN JUFRI, SKM, MARS [Wakil Direktur - RSUD Syekh Yusuf]

Kepada Hj. ELIATI PATURUNGI, S.Kep.Ners, M.Kep [ Kabid. Pelayanan Keperawatan - RSUD Syekh Yusuf ]

Diterima 2 Februari 2023 09:55:48

Dibaca 00:00

Disposisi PERHATIAN

Catatan



Yth. Ka. Instalasi Rekam Medis/  
di tempat Poli Internasi. Q  
Mohon dibantu ybs us  
Penelitian dan tindak.  
Btk.  
Jus 2/2-2023  
Eliati.

## LAMPIRAN 4 TURNITIN

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**  
*Alamat Kantor: Jl. Sultan Alauddin NO 259 Makassar 90221 Tlp (0411) 866972,881593, Fax (0411) 865588*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT**

**UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,  
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:**

Nama : Fauziah Anjani latif  
Nim : 105421112919  
Program Studi : Pendidikan Dokter  
Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	4 %	10 %
2	Bab 2	9 %	25 %
3	Bab 3	0 %	10 %
4	Bab 4	2 %	10 %
5	Bab 5	5 %	10 %
6	Bab 6	2 %	10 %
7	Bab 7	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 14 Agustus 2023  
Mengetahui  
Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

  
Nuzulita W. Hanik, M.I.P.  
NIBAY 06250

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222  
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588  
Website: [www.library.unismuh.ac.id](http://www.library.unismuh.ac.id)  
E-mail : [perpustakaan@unismuh.ac.id](mailto:perpustakaan@unismuh.ac.id)

fauziah Anjani latif 105421112919 BAB I

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCE

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS



PRIMARY SOURCES

1

core.ac.uk  
Internet Source

1%

2

docplayer.info  
Internet Source

1%

3

repository.poltekkes-kdi.ac.id  
Internet Source

1%

4

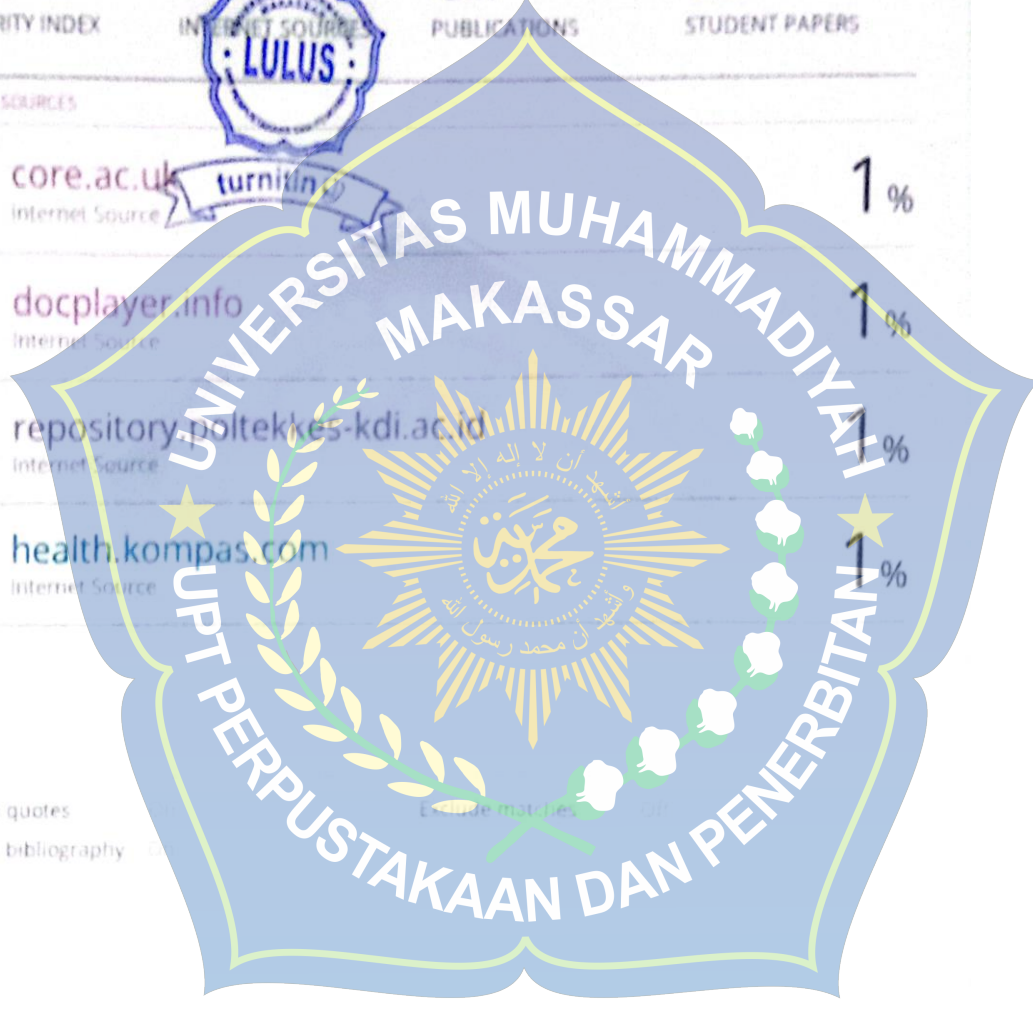
health.kompas.com  
Internet Source

1%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches



fauziah Anjani latif 105421112919 BAB II

ORIGINALITY REPORT

9% SIMILARITY INDEX  
8% LULUS  
2% PUBLICATIONS  
8% STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper 4%
- 2 repository.stikeshangtuah-sby.ac.id Internet Source 2%
- 3 repo.poltekkes-medan.ac.id Internet Source 2%
- 4 Vevi Suryenti Putri, Maimaznah Maimaznah, Sumiyati Sumiyati, Yuliana Yuliana, Rica Meiliani. "PENYULUHAN KESEHATAN TENTANG HIPERTENSI DI WILAYAH RT 03 KELURAHAN MURNI", Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK), 2019 Publication 2%

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches < 2%

fauziah Anjani latif 105421112919 BAB III

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX



0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

On

Exclude bibliography

On

Exclude matches

2%



fauziah Anjani latif 105421112919 BAB IV

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX



2%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

es.scribd.com  
Internet Source

2%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches

< 2%



fauziah Anjani latif 105421112919 BAB V

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES



Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches  < 2%



fauziah Anjani latif 105421112919 BAB VI

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX



INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



1

[digilibadmin.unismuh.ac.id](http://digilibadmin.unismuh.ac.id)

Internet Source

1%

2

[repository.umy.ac.id](http://repository.umy.ac.id)

Internet Source

1%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches





fauziah Anjani latif 105421112919 BAB VII

ORIGINALITY REPORT

0%  
SIMILARITY INDEX

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
MAKASSAR  
0%  
INTERNET SOURCES

0%  
PUBLICATIONS

0%  
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  On

