

**SKRIPSI**

**TAHUN 2023**

**HUBUNGAN KONTROL GLIKEMIK HbA1c DENGAN LAMA  
PERAWATAN ULKUS DIABETIKUM DI RSUP DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO MAKASSAR**



**MUHAMMAD NAUFAL FATHUR RAHMAN**

**C011201195**

**Pembimbing :**

**Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD(K), K-EMD, FINASIM**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**TAHUN 2023**

**HUBUNGAN KONTROL GLIKEMIK HbA1c  
DENGAN LAMA PERAWATAN ULKUS DIABETIKUM  
DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR**

**Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin  
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

**Muhammad Naufal Fathur Rahman**

**C011201195**

**Pembimbing:**

**Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD(K), K-EMD, FINASIM**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**TAHUN 2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

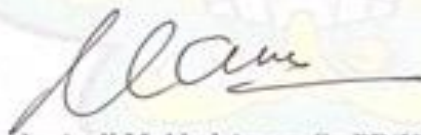
Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar hasil di bagian  
Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul :

**"HUBUNGAN KONTROL GLIKEMIK HbA1c  
DENGAN LAMA PERAWATAN ULKUS DIABETIKUM  
DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR"**

Hari/Tanggal : Senin, 18 Desember 2023  
Waktu : 11.00 WITA - Selesai  
Tempat : Ruang Rapat Kecil/Perpustakaan Departemen Ilmu Penyakit  
Dalam

Makassar, 18 Desember 2023

Pembimbing,



Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD(K), K-EMD, FINASIM  
NIP. 196609161999032001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Naufal Fathur Rahman  
NIM : C011201195  
Fakultas/Program Studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter Umum  
Judul Skripsi : Hubungan Kontrol Glikemik HbA1c dengan Lama Perawatan Pasien Ulkus Diabetikum Di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD(K), K-EMD, FINASIM

Penguji 1 : Dr. dr. Risna Halim, Sp.PD K-PTI

Penguji 2 : dr. Satriawan Abadi, Sp.PD, K-IC

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 18 Desember 2023

HALAMAN PENGESAHAN

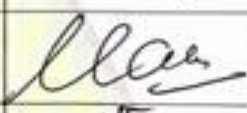
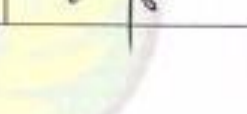
SKRIPSI

**"HUBUNGAN KONTROL GLIKEMIK HbA1c  
DENGAN LAMA PERAWATAN ULKUS DIABETIKUM  
DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR"**

Disusun dan Diajukan Oleh  
Muhammad Naufal Fathur Rahman

C011201195

Menyetujui  
Panitia Penguji

| No. | Nama Penguji                                                | Jabatan    | Tanda Tangan                                                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman,<br>Sp.PD(K), K-EMD, FINASIM | Pembimbing |  |
| 2.  | Dr. dr. Risna Halim, Sp.PD K-PTI                            | Penguji 1  |  |
| 3.  | dr. Satriawan Abadi, Sp.PD, K-IC                            | Penguji 2  |  |

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan Fakultas kedokteran  
Universitas Hasanuddin

Ketua Program Studi  
Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

  
dr. Agus Salim B. Khari, M.Clin.Med., Ph.D.,  
Sp. OK(K)  
NIP. 197008211999031001

  
dr. Ririn Nislawati, M.Kes, Sp.M  
NIP. 198101182009122003

DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT DALAM  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Skripsi dengan judul:

**"HUBUNGAN KONTROL GLIKEMIK HbA1c  
DENGAN LAMA PERAWATAN ULKUS DIABETIKUM  
DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR"**

Makassar, 18 Desember 2023  
Pembimbing,



Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD(K), K-EMD, FINASIM  
NIP. 196609161999032001

## HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Naufal Fathur Rahman  
NIM : C011201195  
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 18 Desember 2023

Penulis,



Muhammad Naufal Fathur Rahman

NIM C011201195

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa ta'ala atas segala berkat dan rahmat nikmat kesehatan, kesempatan, dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Hubungan Kontrol Glikemik HbA1c Dengan Lama Perawatan Ulkus Diabetikum Di Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 Program Studi Pendidikan Dokter.

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis mengalami hambatan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sehingga dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat, perkenankan penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada:

1. Ayah Prof. DR. H. Abdul Rahman Kadir, SE, Ms.i, dan DR. Hj. Najmi Kamariah, SE. Ms.i, selaku kedua orangtua penulis dan kakak Rizky yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, materi, serta bantuan tak ternilai lainnya.
2. Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD(K), K-EMD, FINASIM selaku penasihat akademik dan pembimbing skripsi yang senantiasa meluangkan waktu, pikiran, dan membimbing saya dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Dr. dr. Risna Halim, Sp.PD K-PTI selaku penguji yang telah memberikan evaluasi, ilmu, dan masukannya dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Satriawan Abadi, Sp.PD, K-IC selaku penguji yang telah memberikan evaluasi, ilmu, dan masukannya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Prof Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes, Sp.PD-KGH, Sp.GK, FINASIM, selaku dekan dan seluruh dosen serta staf Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah membantu penulis selama masa pendidikan.
6. Terkhusus NIM atas saya dan partner saya, Tiara Apriliani Achmad Gani yang telah menemani saya dari awal saya menyusun skripsi, memberikan dukungan yang tidak ada habisnya, semangat, doa, kasih sayang, serta bantuan dan pengorbanannya tak ternilai lainnya.

7. Terkhusus sahabat saya, StressPaniks dan SparnaKalman yang telah menemani saya dari awal saya menyusun skripsi, memberikan dukungan yang tidak ada habisnya, semangat, doa, kasih sayang, serta bantuan dan pengorbanannya tak ternilai lainnya.
8. Teman-teman AST20GLIA, terkhusus kelompok CSL dan PBL atas segala bantuan, dukungan, dan memberikan motivasi terhadap penulis.
9. Seluruh pihak yang tak mampu penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan, dan masukan dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga dengan rasa tulus penulis akan menerima kritik dan saran serta koreksi membangun dari semua pihak.

Makassar, 18 Desember 2023

Penulis,

Muhammad Naufal Fathur Rahman

NIM C011201195

FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN

2023

MUHAMMAD NAUFAL FATHUR RAHMAN  
Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD(K), K-EMD,  
FINASIM

**“HUBUNGAN KONTROL GLIKEMIK HbA1C DENGAN LAMA  
PERAWATAN ULKUS DIABETIKUM DI RSUP DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO MAKASSAR”**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Salah satu penyakit tidak menular yang mengambil banyak perhatian adalah diabetes melitus yang merupakan penyakit metabolic dengan karakteristik gula darah yang tinggi akibat kelainan produksi maupun kerja dari hormone insulin. Selain itu, DM dikenal sebagai *silent killer* karena kerap terjadi komplikasi, salah satunya ialah ulkus diabetikum. Lama perawatan ulkus diabetikum sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kontrol glikemik yang baik . **Tujuan:** Untuk mengetahui hubungan kontrol glikemik HbA1c dengan lama perawatan ulkus diabetikum di RSUP dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar. **Metode Penelitian:** Jenis desain penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik observasional menggunakan data sekunder yang diperoleh dari rekam medik dengan jumlah sampel sebanyak 73 responden. **Hasil:** didapatkan jumlah pasien ulkus diabetikum sebanyak 73 pasien. Untuk pasien ulkus diabetikum dengan kontrol glikemik baik sebanyak 19.2%, dengan kontrol glikemik sedang 5.5%, dan kontrol glikemik buruk 75.3%. Berdasarkan hasil uji korelasi pearson dengan p-value 0.098 sehingga disimpulkan tidak terdapat hubungan antara kontrol glikemik HbA1c dengan lama perawatan pasien ulkus diabetikum di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo. **Kata Kunci:** Kontrol glikemik HbA1c, Ulkus Diabetikum, Lama perawatan.

FACULTY OF MEDICINE  
HASANUDDIN UNIVERSITY

2023

Muhammad Naufal Fathur Rahman

Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD(K), K-EMD,  
FINASIM

**“THE RELATIONSHIP OF HbA1c GLYCEMIC CONTROL WITH LONG  
TIME OF DIABETIC ULCER TREATMENT AT DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO MAKASSAR”**

**ABSTRACT**

**Background:** One of the non-communicable diseases that has received a lot of attention is diabetes mellitus, which is a metabolic disease characterized by high blood sugar due to abnormalities in the production and action of the insulin hormone. Apart from that, DM is known as a silent killer because complications often occur, one of which is diabetic ulcers. The length of treatment for diabetic ulcers is influenced by several factors, such as good glycemic control. **Objective:** To determine the relationship between glycemic control and the length of treatment for diabetic foot at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar. **Research Method:** The type of research design used is observational analytical research using secondary data obtained from medical records with a sample size of 73 respondents. **Results:** The number of diabetic ulcer patients was found to be 73 patients. For diabetic ulcer patients with good glycemic control it was 19.2%, with moderate glycemic control 5.5%, and with poor glycemic control 75.3%. Based on the results of the Pearson correlation test with a p-value of 0.098, it was concluded that there was no relationship between HbA1c glycemic control and the length of treatment for diabetic ulcer patients at RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo.

**Keywords:** HbA1c Glycemic control, Diabetic Ulcer, Length of treatment.

## DAFTAR ISI

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                      | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                      | iii  |
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....                              | v    |
| HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME .....                    | vii  |
| KATA PENGANTAR.....                                          | viii |
| ABSTRAK .....                                                | x    |
| DAFTAR ISI.....                                              | xii  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                       | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                     | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                    | 5    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                  | 5    |
| 1.3.1 Tujuan Umum .....                                      | 5    |
| 1.3.2 Tujuan Khusus .....                                    | 5    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                 | 5    |
| 1.4.1 Manfaat Klinis .....                                   | 5    |
| 1.4.2 Manfaat Akademis .....                                 | 6    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                 | 7    |
| 2.1 Ulkus Diabetikum.....                                    | 7    |
| 2.1.1 Definisi Ulkus diabetikum.....                         | 7    |
| 2.1.2 Epidemiologi .....                                     | 7    |
| 2.1.3 Etiologi .....                                         | 9    |
| 2.1.4 Patogenesis Ulkus Diabetikum.....                      | 9    |
| 2.1.5 Klasifikasi Ulkus Diabetikum .....                     | 13   |
| 2.1.6 Lama perawatan ulkus diabetikum.....                   | 15   |
| 2.2 Kontrol glikemik HbA1c.....                              | 16   |
| 2.2.1 Definisi HbA1c.....                                    | 16   |
| 2.2.2 Nilai rujukan .....                                    | 17   |
| 2.2.3 Manfaat klinis .....                                   | 17   |
| 2.3 Hubungan Variabel Dependen dan Variabel Independen ..... | 19   |
| BAB III KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL.....          | 20   |
| 3.1 Kerangka Teori.....                                      | 20   |
| 3.2 Kerangka Konsep .....                                    | 21   |

|                |                                                                                    |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3            | Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....                                   | 21        |
| 3.4            | Hipotesis .....                                                                    | 22        |
| 3.4.1          | Hipotesis alternatif (Ha) .....                                                    | 22        |
| 3.4.2          | Hipotesis nol (H0) .....                                                           | 22        |
| <b>BAB IV</b>  | <b>METODE PENELITIAN .....</b>                                                     | <b>23</b> |
| 4.1            | Desain Penelitian .....                                                            | 23        |
| 4.2            | Lokasi dan Waktu Penelitian .....                                                  | 23        |
| 4.3            | Populasi dan Sampel Penelitian:.....                                               | 23        |
| 4.3.1          | Populasi Target.....                                                               | 23        |
| 4.3.2          | Sampel .....                                                                       | 23        |
| 4.3.3          | Teknik Pengambilan Sampel .....                                                    | 24        |
| 4.4            | Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi .....                                       | 24        |
| 4.4.1          | Kriteria Inklusi.....                                                              | 24        |
| 4.5            | Jenis Data dan Instrumen Penelitian.....                                           | 24        |
| 4.5.1          | Jenis Data.....                                                                    | 24        |
| 4.5.2          | Instrumen Penelitian .....                                                         | 24        |
| 4.6            | Manajemen Penelitian .....                                                         | 25        |
| 4.6.1          | Pengumpulan Data.....                                                              | 25        |
| 4.6.2          | Pengolahan dan Analisis Data .....                                                 | 25        |
| 4.7            | Etika Penelitian.....                                                              | 26        |
| 4.8            | Alur Pelaksanaan Penelitian .....                                                  | 26        |
| 4.9            | Rencana Anggaran Penelitian.....                                                   | 27        |
| <b>BAB V</b>   | <b>HASIL PENELITIAN .....</b>                                                      | <b>28</b> |
| 5.1            | Deskripsi Umum .....                                                               | 28        |
| 5.2            | Analisis Univariat .....                                                           | 28        |
| 5.2.1          | Distribusi Pasien Ulkus Diabetikum Berdasarkan Jenis Kelamin .....                 | 28        |
| 5.2.2          | Distribusi Pasien Ulkus Diabetikum Berdasarkan Usia .....                          | 29        |
| 5.2.3          | Distribusi Pasien Ulkus Diabetikum Berdasarkan HbA1c .....                         | 30        |
| 5.2.4          | Distribusi Pasien Ulkus Diabetikum Berdasarkan Lama Perawatan (Hari) .....         | 31        |
| 5.3            | Analisis Bivariat .....                                                            | 31        |
| 5.3.1          | Hubungan Kontrol Glikemik HbA1c Dengan Lama Perawatan Pasien Ulkus Diabetikum..... | 32        |
| <b>BAB VI</b>  | <b>PEMBAHASAN.....</b>                                                             | <b>33</b> |
| <b>BAB VII</b> | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                                  | <b>36</b> |
| 7.1            | Kesimpulan .....                                                                   | 36        |
| 7.2            | Saran.....                                                                         | 36        |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> | <b>37</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>       | <b>39</b> |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyakit Tidak Menular (PTM) semakin meningkat dan merupakan ancaman utama bagi kesehatan saat ini (Kementrian Kesehatan, 2015). PTM merupakan penyakit yang kerap kali tidak terdeteksi karena tidak bergejala dan tidak ada keluhan . Salah satu PTM yang mengambil banyak perhatian adalah Diabetes Melitus (DM). Menurut PERKENI, diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik gula darah yang tinggi yang terjadi akibat kelainan produksi maupun kerja dari hormon insulin (Lede, Hariyanto and Ardiyani, 2018). Diet dan olahraga yang tak baik berperan cukup andil terhadap timbulnya diabetes mellitus yang dihubungkan dengan minimnya kegiatan sehingga mengakibatkan jumlah kalori dan gula darah dalam tubuh semakin tinggi (Lede, Hariyanto and Ardiyani, 2018). Oleh karena itu, untuk mencegah terjadinya diabetes mellitus bisa dilakukan dengan berolahraga , menjaga pola makan, dan mengurangi konsumsi makanan yang mengandung kadar glukosa tinggi (Lede, Hariyanto and Ardiyani, 2018). Penyakit ini juga dikenal sebagai *silent killer* karena kerap kali tidak disadari oleh penderitanya dan begitu diketahui sudah terjadi komplikasi (Lede, Hariyanto and Ardiyani, 2018). Salah satu komplikasi dari diabetes mellitus adalah ulkus diabetikum (Roza, Afriant and Edward, 2015). Ulkus diabetikum merupakan keadaan ditemukannya infeksi, tukak ataupun

kerusakan jaringan kulit yang dalam pada kaki pasien Diabetes Mellitus (DM) dikarenakan kelainan saraf dan gangguan pembuluh darah arteri perifer (Roza, Afriant and Edward, 2015).

Dilansir dari pusdatin kementerian kesehatan 2018, WHO memperkirakan bahwa terdapat 422 juta orang dewasa ( $>18$  tahun) di dunia hidup dengan diabetes pada tahun 2014 (Khairani, 2019). Kasus tertinggi diperkirakan berasal dari Asia Tenggara dan Pasifik Barat, terhitung sekitar setengah kasus diabetes di dunia. Menurut WHO, Jika dibandingkan dengan tahun 2013, prevalensi DM di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur  $\geq 15$  tahun hasil Riskesdas 2018 meningkat menjadi 2%. Prevalensi DM bersumber pada diagnosis dokter dan usia  $\geq 15$  tahun yang terendah terdapat di Provinsi NTT, yaitu sebesar 0,9%. Sedangkan prevalensi DM tertinggi berada di Provinsi DKI Jakarta, yaitu sebesar 3,4% (Khairani, 2019). Jika tidak ditanggulangi, kondisi ini dapat menyebabkan penurunan produktivitas, disabilitas, dan kematian dini. Jumlah kematian yang secara langsung disebabkan oleh diabetes pada tahun 2017 adalah sekitar 99,4 ribu (Adri *et al.*, 2020). Kejadian diabetes mellitus di Sulawesi Selatan masih menempati urutan kedua penyakit tidak menular setelah penyakit jantung dan pembuluh darah (PJPD) pada tahun 2017 yaitu 15,79% (Adri *et al.*, 2020).

Peningkatan prevalensi diabetes melitus memiliki kaitan yang sangat erat dengan meningkatnya resiko komplikasi baik komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular, termasuk ulkus diabetikum (Ilmu, Fakultas and Kesehatan, 2019). Ulkus diabetikum merupakan salah satu

komplikasi yang sering terjadi terutama pada pasien DM yang telah mengidap selama 10 tahun atau lebih. Hal ini karena lama menderita DM menyebabkan Hiperglikemik kronis sehingga terjadi gangguan pada vaskular dan saraf pada ulkus kaki diabetik (Muhdar et al., 2018). Kejadian ulkus diabetikum setiap tahunnya sekitar 2% di antara semua pasien dengan diabetes dan 5 – 7,5% di antara pasien diabetes dengan neuropati perifer. Meningkatnya prevalensi diabetes di dunia juga berakibat pada peningkatan kasus amputasi kaki oleh karena komplikasi dari diabetes berupa ulkus diabetikum. Menurut studi epidemiologi, lebih dari satu juta kasus diabetes mengalami amputasi setiap tahunnya di seluruh dunia, yang berarti setiap 30 detik terdapat kasus amputasi kaki karena diabetes (Ilmiah Kesehatan Sandi Husada *et al.*, 2020). Di Indonesia, Sekitar 15% pasien DM berisiko terjadi ulkus diabetikum, komplikasi amputasi sebanyak 30%, angka mortalitas 32% dan ulkus diabetikum merupakan penyebab perawatan rumah sakit yang terbanyak yaitu sekitar 80% (Pujiati et al., 2019a). Menurut *Canadian Association of Wound Care* (2017), dalam merawat ulkus seorang profesional harus bekerja untuk mengontrol infeksi, memperbaiki iskemia, mengoptimalkan nutrisi, mengoreksi hiperglikemia dan menghilangkan beban luka. 49% dari kasus ulkus diabetikum memiliki kemungkinan untuk gagal sembuh meskipun telah mendapatkan perawatan luka yang sesuai dengan standar. Menurut sebuah studi oleh Sheehan et al., pasien dengan ukuran ulkus yang tidak berkurang setengahnya selama empat minggu perawatan tidak mungkin mencapai penyembuhan luka dalam jangka waktu yang wajar (Pujiati1 et al., 2019).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Amalia,dkk terhadap 46 orang penderita diabetes mellitus di RSUD Labuang Baji pada Bulan Agustus 2021 didapatkan hasil bahwa responden yang mengalami *readmission* dengan kontrol glikemik yang kurang sebanyak 83,3% (20 orang) dan responden yang tidak *readmission* dengan control glikemik yang kurang sebanyak 16,7% (4 responden) . Responden yang mengalami *readmission* dengan kontrol glikemik yang baik sebanyak 5 orang (22,7%) dan 17 orang (77,3%) responden yang tidak mengalami *readmission* dengan kontrol glikemik yang kurang. Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan antara Kontrol Glikemik dengan kejadian Hospital Readmission ( $p=0,000$ ) pada pasien Diabetes Melitus di RSUD Labuang Baji. Jika penelitian Amalia, dkk menemukan hubungan kontrol glikemik dengan kejadian hospital *readmission* di RSUD Labuang Baji, sedangkan penelitian ini ingin melihat hubungan kontrol glikemik HbA1c dengan lama perawatan pasien ulkus diabetikum di RSUP dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan tersebut diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui kejadian ulkus diabetikum dan faktor-faktor yang dapat memengaruhi lama perawatan sebagai kunci untuk menurunkan angka kasus ulkus diabetikum di RSUP dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar, dengan judul ‘Hubungan kontrol glikemik HbA1c dengan lama perawatan ulkus diabetikum pada pasien diabetes mellitus di RSUP dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar’.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah terdapat hubungan kontrol glikemik HbA1C dengan lama perawatan ulkus diabetikum di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan kontrol glikemik HbA1C dengan lama perawatan ulkus diabetikum di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk memperoleh data angka kejadian ulkus diabetikum di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
2. Untuk memperoleh data kontrol glikemik (HbA1c) pasien diabetes mellitus di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
3. Untuk menilai hubungan kontrol glikemik HbA1C dengan lama perawatan ulkus diabetikum di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Klinis**

Untuk mengembangkan pengetahuan dan wawasan masyarakat mengenai kontrol glikemik sehingga dapat menerapkan pola hidup yang lebih baik dan sehat

#### **1.4.2 Manfaat Akademis**

1. Sebagai bahan referensi dan informasi baru bagi para akademisi.
2. Sebagai bahan acuan bagi pemerintah dalam mengembangkan kebijakan terbaru terkait upaya preventif juga penyuluhan dalam menanggulangi kejadian ulkus diabetikum.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Ulkus Diabetikum**

##### **2.1.1 Definisi Ulkus diabetikum**

Ulkus diabetikum merupakan keadaan ditemukannya infeksi, tukak ataupun kerusakan jaringan kulit yang dalam pada kaki pasien Diabetes Mellitus (DM) dikarenakan kelainan saraf dan gangguan pembuluh darah arteri perifer (Roza, Afriant and Edward, 2015). Ulkus kaki diabetik ialah komplikasi awam dari diabetes mellitus yang dapat disebabkan oleh kadar glukosa darah yang tidak terkontrol (Wahyuni *et al.*, 2016). selain itu, ulkus kaki diabetik merupakan penyebab paling sering penderita DM dirawat di rumah sakit dan penyebab utama tindakan amputasi pada kaki serta bisa menurunkan fungsi dan kualitas hidup penderita diabetes mellitus (Indradewi, Prihandhani and Ngurah, 2020) .

##### **2.1.2 Epidemiologi**

Diperkirakan di tahun 2040, dari sisi global penderita diabetes lebih dari 642 juta orang. Taraf morbiditas diabetes sangat tinggi, terlebih jika mengalami ulkus kaki dengan amputasi, akan meninggal dalam 5 tahun. Taraf morbiditas diabetes menempati urutan ke-2 setelah kanker paru-paru. sesudah amputasi ekstremitas bawah,. Diabetes menghipnotis setiap bagian tubuh, tetapi seringkali melibatkan kaki terlebih dahulu. Kunci dalam mengobati penyakit ini ialah untuk mengetahui serta mengobati

diabetes sebelum terjadi komplikasi. Lebih dari setengah dari semua kasus ulkus kaki akan terinfeksi dan membutuhkan rawat inap dan 20% dari infeksi ekstremitas bawah akan berakhir dengan amputasi. Prevalensi DFU bervariasi mulai dari  $\pm 1\%$  pada Eropa serta  $> 11\%$  dari laporan beberapa negara Afrika (Decroli, 2015).

Pada negara-negara berkembang, ulkus kaki serta amputasi sayangnya sangat awam terjadi. Kemiskinan, kurangnya sanitasi dan kebersihan, serta berjalan kaki tanpa alas kaki acapkali menambah dampak kerusakan DFU. Neuropati merupakan komplikasi yg acapkali dijumpai di diabetes. Neuropati perifer diabetes adalah gangguan aktivitas normal saraf di seluruh tubuh serta dapat mengubah fungsi otonom, motorik, dan fungsi sensorik. Prevalensi yang dilaporkan neuropati perifer diabetes berkisar dari 16% hingga dengan tinggi 66%. Bentuk yang paling awam diantara penderita diabetes ialah neuropati sensorik, yg menyebabkan hilangnya sensasi mulai pada bagian paling distal ekstremitas. Penatalaksanaan diabetes dan perawatan kaki komprehensif dapat mengurangi komplikasi serta amputasi kaki sampai 85% (Decroli, 2015).

Prevalensi penderita ulkus diabetikum di Amerika Serikat sebesar 15-20%, risiko amputasi 15-46 kali lebih tinggi dibandingkan dengan penderita non DM. Prevalensi penderita ulkus diabetikum di Indonesia sekitar 15%, angka amputasi 30%, selain itu angka kematian 1 tahun pasca amputasi sebesar 14,8%. Hal ini didukung

oleh data Riskesdas (2018) bahwa kenaikan jumlah penderita ulkus diabetikum di Indonesia dapat terlihat dari kenaikan prevelensi sebanyak 11% (加藤 and 裕則, 2015).

### **2.1.3 Etiologi**

Ulkus kaki diabetik terjadi sebagai dampak dari aneka macam faktor seperti neuropati perifer, penyakit arteri perifer, infeksi dan perubahan mekanis pada kaki, serta manajemen diabetes yang buruk (Haji Zaine *et al.*, 2014). Semua hal tersebut dapat terjadi dengan frekuensi serta intensitas yang tinggi pada penderita diabetes (Oliver, 2013). Akan tetapi, faktor utama yang paling berkontribusi terhadap luka adalah gangguan neuropati perifer dan vaskular (Shahbazian, Yazdanpanah and Latifi, 2013). Gangguan sirkulasi yang terjadi pada penderita diabetes akan mengakibatkan peripheral vascular diseases. Impak dari aliran inilah yang mengakibatkan kerusakan di saraf-saraf kaki (Oliver, 2013). Adapun faktor risiko yang dapat menyebabkan ulkus kaki diabetik meliputi jenis kelamin laki-laki, mengidap diabetes > 10 tahun, merokok, dan adanya riwayat ulkus atau amputasi sebelumnya (Shahbazian, Yazdanpanah and Latifi, 2013).

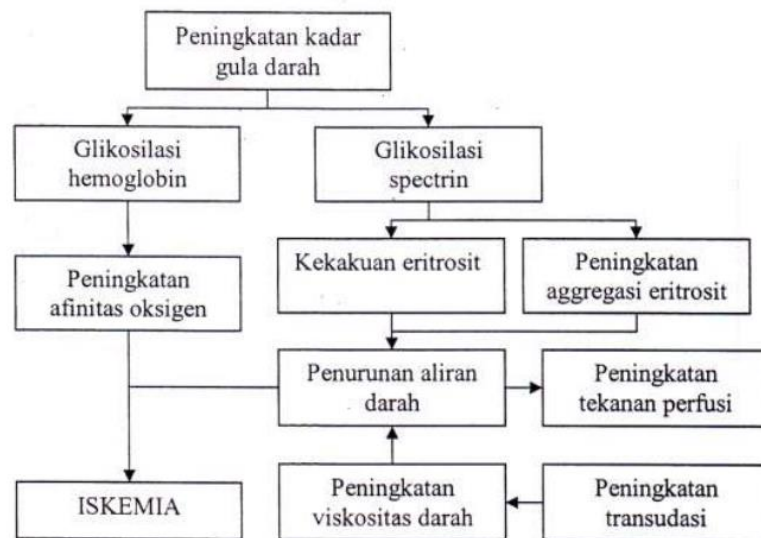
### **2.1.4 Patogenesis Ulkus Diabetikum**

Salah satu akibat dari komplikasi kronik ataupun komplikasi jangka Panjang pada diabetes mellitus adalah ulkus diabetikum. Ulkus diabetikum disebabkan oleh adanya tiga faktor yang berperan yang sering disebut trias meliputi neuropati, angiopati, dan infeksi (Yunus, 2015).

Neuropati disebabkan oleh keadaan hiperglikemik yang lama sehingga menyebabkan kelainan vaskuler dan metabolik (Hariani and Perdanakusuma). Sebagai respon terhadap hiperglikemia, mitokondria seluler akan mengaktivasi produksi superoksida (Decroli, 2015). Disamping itu, stress oksidatif juga akan meningkat sebagai respon terhadap fluktuasi kadar gula darah (Hariani and Perdanakusuma). Produksi radikal bebas dan superoksida akan mengaktivasi sel mikroglial untuk menghasilkan sitokin inflamasi, yang selanjutnya akan merusak struktur saraf dan mengganggu aktivitasnya. Defisiensi kadar oksigen jaringan yang disertai dengan gangguan pada fungsi saraf sensorik maupun motorik menjadi hal yang penting dalam mekanisme terjadinya ulkus diabetikum (Decroli, 2015). Selain itu, Perubahan jaringan saraf juga terjadi karena adanya penimbunan dari kadar sorbitol intraseluler yang membuat edema pada saraf sehingga fungsi saraf terganggu (Yunus, 2015). Kadar gula darah yang tidak teregulasi meningkatkan kadar advanced glycosylated end product (AGE) pada molekul kolagen yang membuat kompresi terhadap kompartemen-kompartemen sempit pada ekstremitas inferior (*cubital dan tarsal tunnel*). Kombinasi antara edema saraf dan penyempitan kompartemen yang terjadi akan menyebabkan kelainan fungsi saraf motorik, sensorik dan otonomik (Hariani and Perdanakusuma).

Proses angiopati terjadi karena keadaan hiperglikemia yang kronik sehingga akan menyebabkan beberapa mekanisme yang mengarah ke masalah makrovaskular dan mikrovaskular berupa penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah perifer. Hal ini sering terjadi pada tungkai bawah terutama kaki, akibat perfusi ke jaringan bagian distal pada tungkai menjadi berkurang yang pada akhirnya mengakibatkan ulkus diabetikum. Pada penderita DM, kadar gula darah yang tidak terkendali akan menyebabkan penebalan tunika intima pada pembuluh darah besar dan pembuluh kapiler, bahkan dapat terjadi kebocoran albumin keluar dari kapiler. Hal tersebut akan mengganggu perfusi darah ke jaringan sehingga timbul kematian jaringan akibat tidak mendapatkan suplai darah. Selain itu, eritrosit pada penderita DM dengan kadar gula darah yang tidak terkendali akan meningkatkan HbA1C yang menyebabkan deformabilitas eritrosit dan terganggunya pelepasan oksigen di jaringan oleh eritrosit sehingga terjadi penyumbatan yang mengganggu sirkulasi jaringan dan mengakibatkan kematian jaringan (Yunus, 2015). Peningkatan agregasi eritrosit juga terjadi bersamaan dengan kekakuan pada membran eritrosit akibat pengaruh dari glikosilasi non enzimatis protein spectrin pada membran eritrosit. Hal tersebut menyebabkan peningkatan viskositas darah sehingga aliran darah terhambat dan terjadi iskemik. Iskemik perifer yang terjadi lebih lanjut disebabkan oleh meningkatnya afinitas hemoglobin terglisikasi terhadap molekul

oksigen. Hal ini menggambarkan kondisi hiperglikemia yang tidak terkontrol memiliki efek yang sangat merugikan terhadap aliran darah dan perfusi jaringan (Hariani and Perdanakusuma). (gambar 1)



Gambar 1. Pengaruh peningkatan gula darah terhadap aliran darah dan perfusi jaringan (Hariani and Perdanakusuma).

Hilangnya fungsi sudomotor pada neuropati otonomik menyebabkan anhidrosis dan hyperkeratosis sehingga kulit mudah mengalami luka. Selain itu, neuropati sensorik menyebabkan sensibilitas kulit berkurang pada penonjolan tulang dan sela-sela jari sehingga deteksi dari luka-luka kecil pada kaki terganggu. Luka yang terbuka akan memudahkan bakteri untuk masuk dan menimbulkan infeksi (Hariani and Perdanakusuma). kadar gula darah yang tidak terkontrol merupakan media yang subur bagi bakteri untuk tumbuh dan berkembang. Disamping itu, keadaan hiperglikemia akan menyebabkan abnormalitas dari leukosit

sehingga fungsi kemotaksis di lokasi infeksi terganggu. Selain itu, fungsi fagositosis bakterisid juga akan terganggu sehingga infeksi mikroorganisme sulit untuk dimusnahkan (Yunus, 2015).

### **2.1.5 Klasifikasi Ulkus Diabetikum**

Klasifikasi ulkus diabetikum dibutuhkan untuk mengetahui luka yang sedang diobati, mempelajari hasil pengobatan serta mendapatkan pemahaman tentang ulkus diabetikum (Cahyaningtyas *et al.*, 2022). Untuk evaluasi dan penentuan derajat keparahan ulkus diabetikum, terdapat beberapa sistem klasifikasi yang menjadi pedoman yang mencakup berbagai karakteristik ulkus yaitu lokasi, kedalaman, neuropati, infeksi, dan iskemia (Zubair, 2015). Menurut Singh, klasifikasi Wagner paling umum dan sering digunakan untuk menilai ulkus diabetikum. Wagner mengembangkan sistem klasifikasi dan prosedur terapi untuk tiap derajat ulkus (Cahyaningtyas *et al.*, 2022). Menurut klasifikasi wagner, rentang derajat ulkus dikelompokkan dari 0 sampai 5. Semakin tinggi derajat ulkus, semakin serius tingkat luka yang dialami (Keperawatan Sriwijaya *et al.*, 2016). Berikut klasifikasi derajat keparahan ulkus diabetikum menurut wagner yakni,

#### **1. Superficial Ulcer**

- a. Derajat 0: tidak terdapat lesi, kulit dalam keadaan baik tapi dalam bentuk tulang kaki yang menonjol
- b. Derajat 1 : hilangnya lapisan kulit hingga dermis dan kadang-kadang nampak luka menonjol.

## 2. Deep Ulcer

- a. Derajat 2: lesi terbuka dengan penetrasi ke tulang atau tendon
- b. Derajat 3 : penetrasi hingga dalam, osteomilitis, plantar abses atau infeksi hingga tendon.

## 3. Gangren

- a. Derajat 4 : lokalisasi gangrene/menyebar hingga sebagian dari jari kaki dan kulit sekitarnya
- b. Derajat 5 : seluruh kaki dalam kondisi nekrotik dan gangrene (Yunus, 2015).

Selain klasifikasi wagner, terdapat juga beberapa bentuk klasifikasi lain dalam menentukan derajat ulkus diabetikum berdasarkan lokasi, kedalaman, neuropati, infeksi, dan iskemia. Salah satu yang populer adalah klasifikasi menurut *University of Texas (UT system)*. *UT system* adalah modifikasi dari klasifikasi wagner yang menggabungkan kedalaman lesi dan iskemia (Zubair, 2015a). Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi berdasarkan *UT system* lebih baik dibandingkan menurut Wagner dalam menilai prognosis luka seperti peningkatan stadium luka, penilaian derajat luka yang dikaitkan dengan risiko terjadinya amputasi dan lamanya perawatan luka (Yunus, 2015). Hasil klinis ulkus diabetikum umumnya dihubungkan dengan infeksi, penyakit pembuluh darah perifer, dan peningkatan kedalaman luka serta efek progresif dari penyakit komorbid yang ada juga

berkontribusi terhadap kemungkinan yang lebih besar yang mengarah ke amputasi tungkai bawah (Zubair, 2015).

#### **2.1.6 Lama perawatan ulkus diabetikum**

Perawatan luka merupakan usaha yang dilakukan terhadap tubuh yang mengarah ke proses pemulihan yang kompleks dan dinamis sehingga dapat menciptakan pemulihan anatomi dan fisiologi secara komprehensif. Idealnya luka dikatakan sembuh apabila dari segi anatomi, fisiologi, dan penampilan kembali normal lagi (Yunus, 2015). Lama perawatan atau yang dikenal juga dengan istilah length of stay (LOS) adalah lama seorang pasien dirawat di sebuah rumah sakit. Lama perawatan ditentukan sejak masuk rumah sakit untuk dirawat sampai pulang setelah perawatan (S. Kenos, 2022). Ulkus diabetik menjadi sebab perawatan di rumah sakit yang terbanyak di Indonesia yaitu sebesar 80%. Ulkus diabetikum memiliki karakteristik sebagai luka kronis yang memiliki waktu perawatan yang lama yakni dapat mencapai 12-20 minggu (Pujiati et al.2019b). Menurut Irma dalam Wound Care Association bahwa waktu yang diperlukan dalam perawatan ulkus diabetikum agar dapat sembuh adalah 2 - 3 minggu untuk stadium I, 3 – 8 minggu untuk stadium II,  $\geq 8$  minggu untuk stadium III, dan 12 – 28 minggu untuk stadium IV. Meskipun ada patokan waktu dalam perawatan luka, hal ini masih bersifat relatif karena masih terdapat hal lain yang mempengaruhi

seperti keadaan hygiene luka, adanya infeksi luka atau tidak, penggantian balutan secara teratur, serta tertibnya pasien dalam melakukan perawatan luka (Yunus, 2015).

## **2.2 Kontrol glikemik HbA1c**

### **2.2.1 Definisi HbA1c**

Kontrol glikemik ataupun monitoring glukosa darah pada pengidap diabetes melitus dilihat dari 2 perihal yakni glukosa darah sewaktu serta glukosa darah jangka panjang. Monitoring glukosa darah jangka panjang dapat dilakukan dengan pemeriksaan HbA1c (Pujiati1 et al, 2019b). HbA1c merupakan instrumen diagnosis dan monitoring untuk Diabetes Melitus tipe 2. HbA1c direkomendasikan karena sangat cocok untuk mendeteksi indikasi hiperglikemia kronik dan perjalanannya dalam menuju ke komplikasi diabetes (S. Kenos, 2022). HbA1c merupakan hemoglobin yang berikatan dengan molekul glukosa (hemoglobin terglisosilasi) dan tingkat glikosilasi akan meningkat apabila kadar glukosa dalam darah tinggi (Chuan *et al.*, 2015). Nilai yang ditampilkan adalah indeks glikemia selama 120 hari umur eritrosit (S. Kenos, 2022). HbA1c mencerminkan kadar glikemik sepanjang 2 - 3 bulan dan merupakan dimensi standar yang digunakan untuk memantau glikemik pada penderita diabetes. Gula darah harus dikontrol ke tingkatan target yang direkomendasikan oleh

American Diabetes Association serta asosiasi yang lainnya. Menurunkan HbA1C sampai di bawah ataupun dekat 7% sudah teruji mengurangi komplikasi mikrovaskuler serta neuropatik. Oleh sebab itu, untuk mengatasi penyakit mikrovaskuler, sasaran HbA1C untuk orang dewasa secara umum adalah 7% (Zubair, 2015b).

### 2.2.2 Nilai rujukan

KEMENKES RI, menyatakan nilai rujukan kontrol glikemik pada pasien DM sebagai berikut (S. Kenos, 2022).

**Tabel 1. Nilai rujukan DM**

| Nilai HbA1c | Interpretasi      |
|-------------|-------------------|
| 4.0-6.0 %   | Normal            |
| <7.0 %      | Kontrol DM baik   |
| 7.0 - 8.0 % | Kontrol DM sedang |
| >8.0 %      | Kontrol DM buruk  |

### 2.2.3 Manfaat klinis

#### 1. Monitoring

Pengecakan rutin dari kadar HbA1c saat ini menjadi metode utama untuk mengukur dan melacak kontrol glikemik pada diabetes (Heisler *et al.*, 2005). Konsentrasi HbA1c secara luas digunakan untuk memantau secara rutin status glikemik jangka panjang bagi Diabetes Melitus tipe 1 maupun tipe 2

serta risiko perkembangan diabetes yang mengarah ke komplikasi (S. Kenos, 2022). Hasil riset kami menunjukkan bahwa HbA1c merupakan prediktor klinis luka, terutama pada mereka yang mengidap luka kaki neuropatik dan penyakit arteri perifer. Hingga saat ini HbA1c telah menjadi instrumen yang baik untuk monitoring diabetes beserta komplikasinya (Zubair, 2015b).

## **2. Diagnostik**

Seperti yang telah direkomendasikan oleh American Diabetes Association pada tahun 2010, HbA1c sekarang dianggap juga sebagai alat diagnostic karena memiliki metodologi yang sudah terstandarisasi (Zubair, 2015b). WHO juga memberikan pernyataan rekomendasi bahwa HbA1c bisa digunakan untuk diagnosis diabetes dengan standar yang disamakan dengan nilai referensi internasional, dimana sampai sekarang tidak ada kondisi yang mengganggu akurasi pengukuran seperti kehamilan, suspek Diabetes Melitus tipe 1, gejala sementara diabetes, pengobatan yang mengakibatkan peningkatan kadar glukosa secara cepat, kerusakan pankreas, anemia, gagal ginjal dan infeksi HIV (S. Kenos, 2022).

### **2.3 Hubungan Variabel Dependen dan Variabel Independen**

Dari penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa faktor kontrol glikemik berpengaruh terhadap lama perawatan luka di Rumah Sakit USU Medan. Hal ini selaras menurut Noer (2009) dimana pada pasien DM yang memiliki kadar glukosa darah yang tidak terkontrol akan menyebabkan gangguan pada fungsi khemotoksis leukosit di lokasi radang, sehingga jika ada infeksi mikroorganisme akan menyebabkan waktu penyembuhan atau perawatan yang lebih lama karena infeksi sulit untuk dihancurkan oleh sistem fagositosis bakteri di dalam sel (Pujiati1 et al., 2019b). Kondisi kadar glukosa darah yang meningkat dapat menyebabkan lamanya perawatan atau penyembuhan luka akibat dari kemampuan pembuluh darah dalam berkontraksi maupun relaksasi menurun sehingga perfusi jaringan pada bagian ujung bawah dari tungkai kurang baik. Selain itu, kondisi hiperglikemia adalah tempat yang subur bagi mikroorganisme yang bersifat anaerob untuk berkembang biak karena penderita diabetes memiliki plasma darah yang tidak terkontrol baik dan kekentalan (viskositas) yang tinggi sehingga mengakibatkan berkurangnya aliran darah dan suplai oksigen (Keperawatan Sriwijaya et al., 2016).