

SKRIPSI

by Turnitin 14

Submission date: 11-Jul-2025 11:33PM (UTC-0400)

Submission ID: 2713565615

File name: SKRIPSI.docx (9.69M)

Word count: 11731

Character count: 75894

SKRIPSI

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*
PADA PENDERITA ULKUS DIABETIK DI KOTA MAKASSAR**



NABIRA

¹
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
2025

SKRIPSI

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*
PADA PENDERITA ULKUS DIABETIK DI KOTA MAKASSAR**

NABIRA

PO.71.4.203.21.1.020

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
2025**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*
PADA PENDERITA ULKUS DIABETIK DI KOTA MAKASSAR**

1
SKRIPSI

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) Pada
Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Makassar

Oleh

NABIRA

PO.71.4.203.21.1.020

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
2025**

LEMBARAN PERSETUJUAN

Seminar Hasil Penelitian dengan judul :

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Staphylococcus epidermidis* PADA PENDERITA ULKUS DIABETIK DI KOTA MAKASSAR

1

Telah Disetujui Untuk Diujikan Oleh Tim Penguji
Pada Hari, Jumat Tanggal 20 Juni 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Rahman, S.Si., M.Si

NIP. 19641231 198603 1 032

10

Rafika, S.Si., M.Kes

NIP. 198403222010122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Makassar

Rahman, S.Si., M.Si

NIP. 19641231 198603 1 032

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini Telah Disetujui

Pada Hari Jumat, Tanggal 13 Juni 2025

DISETUJUI

¹
Pembimbing I

Pembimbing II

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

²⁰
Rafika.S.Si.M.Kes
NIP. 198403222010122002

Penguji

Nuradi, S.Si.,M.Kes
NIP. 196710011998031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Makassar

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nabira

Nim : PO714203211020

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Prpgram Studi : Sarjana Terapan

¹⁷ Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini bebar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain dan semua ³³ sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

³¹ Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian maupun keseluruhan skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Mei 2025
Yang Membuat Pernyataan

Nabira

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan seluruh alam, yang telah menganugerahkan ilmu pengetahuan serta melimpahkan rahmat dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian berjudul **"Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Pada Penderita Ulkus Diabetikum di Kota Makassar"**. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, yang telah membimbing umat dari zaman kegelapan menuju cahaya pengetahuan. Penyusunan skripsi ini dibuat sebagai salah satu persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Terapan Kesehatan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar.

Penulis berharap karya ini dapat menjadi sumber referensi dan bahan pembelajaran yang bermanfaat bagi para mahasiswa dan pembaca pada umumnya. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi peningkatan kualitas karya ini.

Penghargaan dan rasa terima kasih yang terdalam disampaikan kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Junawir S.Sos dan ibunda Fatma, yang telah memberikan dukungan tanpa henti agar penulis dapat melanjutkan pendidikan hingga tingkat ini. Karya kecil ini penulis

persembahkan sebagai wujud bakti dan rasa terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, doa, dan motivasi yang terus diberikan dengan tulus. Terima kasih atas perjuangan dan cinta yang tak pernah putus. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Bapak Rahman, S.Si., M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Rafika, S.Si., M.Kes selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, arahan, serta masukan berharga selama proses penulisan skripsi ini. Tidak lupa pula terima kasih kepada Bapak Nuradi, S.Si., M.Kes sebagai penguji yang telah memberikan kritik dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa selama proses penulisan skripsi ini banyak kendala yang dihadapi, namun berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penulisan ini dapat terselesaikan tepat waktu. Oleh sebab itu, dengan penuh kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, baik moril maupun materiil hingga terselesaikannya skripsi ini:

1. Dr.Drs.Rusli,Apt.SpFRS, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk mengikuti pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes kemenkes Makassar.
2. Rahman,S.Si.,M.Si, selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Makassar. Sekaligus Pembimbing Akademik. Penulis Hanturkan Rasa Terima Kasih Yang Tak Terhingga

Atas Segala Bimbingan, Nasihat Dan Ilmu Serta Bantuan Yang Diberikan Selaku Orang Tua Wali Selama Penulis Menempuh Pendidikan Di Kampus Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Makassar.

3. **Zulfian Armah,S.Si.,M.Si** selaku Sekertaris Jurusan teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Makassar.
4. **Hj.Syahida Djasang,SKM.,M.MKes** selaku Ketua Prodi Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Makassar.
5. **Segenap Dosen Pendidikan dan Staff Program Studi Sarjana terapan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Makassar** atas segala didikan, pengalaman, serta pelayanan terbaik yang telah penulis dapatkan selama menempuh pendididkan.
6. **Kak Dilla**, Terimah Kasih Atas Bantuannya Selama Proses Pengambilan Sampel.
7. Terima kasih kepada Kepada teman-teman cegilsku (**yusmi amada, silva monica dan alifa nurul fitra**) teman-teman seperjuangan saya yang saya cintai dan saya banggakan yang selalu setia mendukung, mensupport apa yang selama ini penulis hadapi.
8. **Nur asrah yasinta**, Terima kasih atas waktu serta tenaga diberikan dalam proses penelitian saya.
9. Adik terkasih, **Muh Adil** yang turut memberikan dorongan dan semangat, meskipun seringkali disampaikan lewat candaan atau

celotehan, namun penulis meyakini bahwa itu merupakan wujud perhatian dan motivasi yang tulus.

10. Kakak **Sri Indah Ayu Lestari** Terima kasih atas motivasi serta dukungannya yang diberi pada penulis hingga bisa sampai ketahap ini.
11. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, **Andi Nuralam Hidayat Yusuf S.Tr.Kes** yang telah menjadi sumber kekuatan bagi penulis di hari-hari sulit selama penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesediaannya mendengarkan setiap keluh kesah, atas segala dukungan, semangat, tenaga, pikiran, bantuan materi, serta kesabaran yang tiada henti dalam menghadapi penulis. Kehadiranmu memberi makna besar dalam setiap langkah hingga skripsi ini terselesaikan.
12. Seluruh pihak tidak bisa kusebutkan satu persatu dimana sudah banyak membantu memberi pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan penyusunan skripsi ini.
13. Telah menjadi sumber kekuatan bagi penulis di hari-hari sulit selama penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesediaannya mendengarkan setiap keluh kesah, atas segala dukungan, semangat, tenaga, pikiran, bantuan materi, serta kesabaran yang tiada henti dalam menghadapi penulis. Kehadiranmu memberi makna besar dalam setiap langkah hingga skripsi ini terselesaikan.

ABSTRAK

NABIRA : Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Pada Penderita Ulkus Diabetik di Kota Makassar.
(dibimbing oleh : Rahman dan Rafika)

Ulkus Diabetik adalah komplikasi kronis pada penderita diabetes melitus rentan mengalami infeksi berbagai jenis bakteri, termasuk *Staphylococcus epidermidis* yang dikenal sebagai flora normal kulit namun berpotensi menjadi patogen oportunistik. Penelitian ini bertujuan untuk isolasi dan identifikasi keberadaan bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada penderita ulkus diabetik di Kota Makassar. Penelitian ini bersifat deskriptif. Pengambilan sampel secara purposif merupakan strategi pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Departemen Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar dan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat sebanyak 24 sampel. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 21 April sampai 19 Mei. Sampel berupa ulkus diabetik yang identifikasi dengan metode MALDI-TOF MS (*Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry*). Hasil penelitian menunjukkan tidak ditemukan bakteri *Staphylococcus epidermidis* namun dari hasil identifikasi didapatkan bakteri *Staphylococcus aureus*/*Proteus mirabilis* dan *Proteus penneri*/*Proteus vulgaris*. Penderita ulkus diabetik perlu memperhatikan penanganan lukanya agar tidak terjadi infeksi yang lebih parah dan menjaga kebersihan luka serta menghindari benda-benda mungkin bisa terkontaminasi bakteri. Untuk peneliti berikutnya perlu penelitian lanjutan dengan mengidentifikasi keseluruhan bakteri patogen yang tumbuh pada sampel ulkus diabetik dan dengan jumlah sampel lebih banyak.

Kata Kunci : Ulkus Diabetik, Diabetes Melitus, *Staphylococcus epidermidis*, MALDI-TOF

Daftar Pustaka : 2017 - 2024

ABSTRACT

NABIRA : Isolation and Identification of *Staphylococcus epidermidis* Bacteria in Patients with Diabetic Ulcers in Makassar City.
(Supervised by : Rahman dan Rafika)

Diabetic ulcers are a chronic complication in diabetes mellitus sufferers who are susceptible to infection by various types of bacteria, including *Staphylococcus epidermidis*, which is known as normal skin flora but has the potential to become an opportunistic pathogen. The purpose of this study is to isolate and detect the presence of *Staphylococcus epidermidis* bacteria in Makassar City diabetic ulcer patients. sort of descriptive research. Purposive sampling was the method used for sampling in this study. Twenty-four samples were examined at the Public Health Laboratory Center, the Technology Department Laboratory, the Medical Laboratory, Health Polytechnic, Ministry of Health, Makassar. The research was carried out from April 21 to May 9. The sample was a diabetic ulcer which was identified using the MALDI-TOF MS (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry) method. The results of the research showed that no *Staphylococcus epidermidis* bacteria were found, but from the identification results, *Staphylococcus aureus/Proteus mirabilis* and *Proteus penneri/Proteus vulgaris* bacteria were found. Diabetic ulcer sufferers need to pay attention to handling their wounds to avoid more severe infections and to keep the wounds clean and avoid objects that might be contaminated with bacteria. Future researchers need further research by identifying all the pathogenic bacteria that grow in diabetic ulcer samples and with a larger number of samples.

Keywords : Diabetic Ulcer ,Diabetes Mellitus,*Staphylococcus epidermidis*, MALDI-TOF

Bibliography : 2017 - 2024

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN JUDUL	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Umum Tentang Diabetes Melitus	8
B. Tinjauan Umum Tentang Ulkus Diabetik.....	16
C. Tinjauan Umum Bakteri.....	20
D. Tinjauan Umum Tentang Bakteri pada Ulkus Diabetikum.....	26
E. Tinjauan Khusus Staphylococcus epidermidis	32
F. Tinjauan Umum Tentang Isolasi dan Identifikasi Bakteri.....	35
G. Kerangka Konseptual.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Jenis Penelitian	38
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	38
C. Populasi, Sampel, besaran Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	39

D. Variabel Penelitian	40
E. Definisi Operasional	40
F. Instrumen Penelitian	41
G. Prosedur Penelitian	42
H. Pengumpulan Data	45
I. Analisis Data	46
J. Kerangka Operasional	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Hasil	47
B. Pembahasan	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Klasifikasi ulkus	18
Gambar 2.2	Klasifikasi Bakteri Berdasarkan Bentuk	22
Gambar 2.3	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	32
Gambar 2.4	Kerangka Konsep.....	36
Gambar 3.1	Kerangka Operasional Penelitian.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Karakteristik Usia Penderita Ulkus Diabetik.....	47
Tabel 4.2	Karakteristik Jenis Kelamin Penderita Ulkus Diabetik	47
Tabel 4.3	Karakteristik Derajat Luka Penderita Ulkus Diabetik	48
Tabel 4.4	Hasil Kultur dan Identifikasi MALDI-TOF	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Keterangan Layak Etik.....	62
Lampiran 2.	Surat Permohonan Izin Penelitian dalam Kampus.....	63
Lampiran 3.	Surat Izin Penelitian PTSP Provinsi Sulawesi Selatan.....	64
Lampiran 4.	Surat Izin Penelitian RSUD dr Tajuddin Chalid	65
Lampiran 5.	Surat Keterangan Izin Penelitian ke Klinik Isam Cahaya Indonesia	66
Lampiran 6.	Tabel Hasil Penelitian	67
Lampiran 7.	Hasil Penelitian MALDI-TOF	71
Lampiran 8.	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari RSUD dr Tajuddin Chalid.....	77
Lampiran 9.	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat.....	78
Lampiran 10.	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Klinik Isam Cahaya Indonesia	79
Lampiran 11.	Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	80
Lampiran 12.	Dokumentasi Penelitian	81
Lampiran 13.	Informed Consent	92
Lampiran 14.	Biodata Penulis	93

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit kronis yang umum dijumpai pada orang dewasa dan memerlukan pemantauan medis secara berkelanjutan serta edukasi perawatan mandiri yang disesuaikan dengan tipe diabetes dan usia penderita. Penyakit ini ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemia) serta gangguan dalam metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang berkaitan dengan defisiensi absolut atau relatif dalam produksi maupun fungsi insulin (Rima, dkk 2021) .

Berdasarkan laporan World Health Organization (WHO) tahun 2021, tercatat sekitar 422 juta orang di dunia menderita diabetes melitus, mencerminkan peningkatan prevalensi sebesar 8,5% pada populasi dewasa. Selain itu, diperkirakan 2,2 juta kematian terjadi akibat penyakit ini sebelum mencapai usia 70 tahun, terutama di wilayah dengan pendapatan rendah hingga menengah (Luther, dkk 2022).

Menurut data dari International Diabetes Federation (IDF) tahun 2021, jumlah penderita diabetes melitus di Indonesia pada kelompok usia 20 hingga 79 tahun diperkirakan mencapai 19.465.100 jiwa. Dari total populasi dewasa Indonesia dalam kelompok usia tersebut sebanyak 179.720.500 orang, prevalensi penyakit ini tercatat sebesar

10,6%. Dengan kata lain, sekitar satu dari sembilan orang dewasa di Indonesia dalam rentang usia tersebut mengidap diabetes. Beban pengeluaran tahunan untuk penanganan diabetes pada kelompok usia tersebut diperkirakan sebesar 323,8 dolar Amerika Serikat per orang.¹² Angka ini masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan negara-negara lain di kawasan, seperti Australia yang menghabiskan sekitar 5.944 dolar AS per penderita, dan Brunei Darussalam yang mengalokasikan sekitar 901,3 dolar AS untuk tiap individu penderita diabetes. Di sisi lain, jumlah kematian akibat diabetes pada kelompok usia 20–79 tahun di Indonesia diperkirakan mencapai 236.711 jiwa.⁹ Yang mengkhawatirkan, sekitar 73,7% penderita diabetes dalam kelompok usia ini belum mendapatkan diagnosis resmi.

Data Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan menunjukkan peningkatan signifikan kasus diabetes, dari 41.497 pada 2021 menjadi 54.007 pada 2022, dengan penambahan 12.510 kasus. Provinsi Sulawesi Selatan mencatat peningkatan kasus Diabetes Melitus sebesar 30 % dalam satu tahun, dari 41.497 kasus pada tahun 2021 menjadi 54.007 kasus pada 2022 (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan 2023).⁹³

Pada tahun 2021, Dinas Kesehatan Kota Makassar melaporkan total 18.347 kasus pelayanan kesehatan untuk pasien diabetes melitus di semua Puskesmas yang ada di Kota Makassar dan angka tersebut

membuat Makassar menduduki peringkat ke – 1 untuk kasus Diabetes Melitus (Dinas Kesehatan Kota Makassar 2022).

Penyebab diabetes melitus terkait perubahan metabolik yang mempengaruhi struktur dan fungsi makromolekul tubuh, menimbulkan komplikasi serius. Komplikasi diabetes melitus, seperti retinopati, nefropati, neuropati, kardiomiopati dan aterosklerosis, meningkatkan resiko morbiditas dan mortalitas (Prawitasari, 2020)

Diabetes dan komplikasi yang menyertainya adalah penyebab utama tingginya angka kesakitan serta kematian secara global. Pada individu dengan diabetes melitus, kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemia) dapat memicu timbulnya komplikasi pada pembuluh darah kecil (mikrovaskular) dan besar (makrovaskular). Hal ini dapat memperbesar kemungkinan munculnya gangguan lanjutan misalnya retinopati, penyakit kardiovaskular, nefropati, serta neuropati perifer berisiko menimbulkan luka kaki diabetik (ulkus diabetikum) (Rizqiyah, 2019)

⁸⁰ Salah satu komplikasi yang sering muncul pada diabetes melitus adalah terjadinya ulkus, yaitu infeksi dangkal pada permukaan kulit. Ulkus ini bermula dari masuknya bakteri ke dalam jaringan, dan ¹⁰² tingginya kadar glukosa darah menciptakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan bakteri. Jenis bakteri yang biasanya ditemukan pada ulkus diabetikum terdiri dari campuran bakteri aerob maupun anaerob (Novelni, dkk 2024)

Baik bakteri anaerob maupun aerob memiliki potensi untuk berkembang menjadi patogen yang dapat menyebabkan terjadinya ulkus diabetikum. Di antara bakteri aerob gram positif yang sering ditemukan sebagai kontaminan adalah *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus* spp. Sementara itu, kelompok bakteri gram negatif yang kerap terlibat meliputi *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, serta *Proteus mirabilis* (Narulita & Surakhman, 2019)

Ulkus diabetik merupakan kondisi patologis yang ditandai oleh cedera pada semua lapisan kulit, nekrosis ataupun gangren, umumnya terletak di telapak kaki. Kondisi ini merupakan konsekuensi dari neuropati perifer ataupun penyakit arteri perifer pasien diabetes melitus (Rajab, 2024)

Secara global, sekitar 4–10% penderita diabetes mengalami ulkus diabetik, yang menjadi penyebab utama 40–70% kasus amputasi tanpa riwayat trauma. Faktor utama yang memicu amputasi penderita ulkus diabetik adalah iskemia (50–70%) dan infeksi (30–50%). Jumlah kasus ulkus diabetik di dunia diperkirakan meningkat setiap tahunnya, dari 9,1 juta menjadi 26,1 juta kasus. Di Indonesia, sekitar 15% pasien diabetes mengalami komplikasi berupa ulkus diabetikum. Komplikasi ini memiliki tingkat keparahan yang cukup tinggi, dengan angka kematian akibat ulkus dan gangren berada pada kisaran 17 hingga

23%. Sementara itu, tindakan amputasi dilakukan pada 15–30% kasus. Lebih lanjut, tingkat kematian dalam kurun waktu satu tahun setelah amputasi tercatat mencapai 14,8% (Setiorini, 2019).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hafizh, M dan rekan-rekannya (2022), ulkus diabetik disebabkan oleh berbagai faktor (multifaktorial). Beberapa faktor utama yang memicu terjadinya ulkus diabetikum antara lain kontrol glukosa darah yang kurang efektif, penanganan luka yang tidak memadai, pemakaian alas kaki yang tidak tepat, gangguan saraf tepi (neuropati perifer), aliran darah yang tidak lancar, kondisi kulit yang cenderung kering, serta sejumlah faktor pendukung lainnya (Alzamani dkk, 2022)

Menurut penelitian Novelni bahwa awal masuk bakteri merupakan tahap awal terbentuknya ulkus, tingginya kadar glukosa dalam darah menciptakan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan bakteri. Beberapa jenis bakteri yang umum ditemukan dalam cairan nanah pada luka ulkus diabetikum meliputi *Staphylococcus epidermidis* (60%), *Klebsiella pneumoniae* (40%), serta *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*, yang masing-masing ditemukan pada sekitar 10% kasus (Novelni, dkk 2024).

Uraian latar belakang menunjukkan bahwa peneliti ingin mengetahui lebih lanjut Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus epidermidis* pada Penderita Ulkus Diabetik dikota Makassar, dengan

memakai metode kultur yakni melalui cara menumbuhkan, mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri menggunakan alat Vitex Ms metode *Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization-Time Of Flight (MALDI-TOF)*.

B. Rumusan Masalah

Melalui penjelasan latar belakang dimana sudah diuraikan, sehingga rumusan masalah penelitian ini yakni "Apakah terdapat bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada penderita ulkus diabetik di kota Makassar?"

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Agar memahami ada tidaknya bakteri *Staphylococcus epidermidis* penderita ulkus diabetik di kota Makassar

2. Tujuan Khusus

- a. Mengisolasi bakteri *Staphylococcus epidermidis* penderita ulkus diabetik.
- b. Mengidentifikasi bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada penderita ulkus diabetik.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peneliti didalam menjalankan penelitian terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada individu yang mengalami ulkus diabetik.

2. Bagi Institusi

Menjadi bahan referensi pengajaran dan pembelajaran di kampus ¹ Teknologi Laboratorium Medis serta sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan

3. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharap bisa memberi informasi ilmiah khususnya untuk para praktisi medis mengenai bakteri yang sering ditemukan dalam penderita ² diabetes melitus dengan komplikasi ulkus diabetik. Dan bisa memberi manfaat yang besar dalam penatalaksanaan dan perawatan penderita diabetes melitus dimana mengalami komplikasi ulkus diabetik

¹ BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum tentang Diabetes Melitus

1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronik ditandai akan kenaikan kadar gula darah melebihi batas normal (hiperglikemia), disebabkan kerusakan pancreas dan atau resisten insulin. Komplikasi selalu terjadi adalah timbulnya luka terhadap kaki serta jika tidak dirawat mengakibatkan ulkus gangren (Raudah S, 2020).

Peningkatan kadar gula pada diabetes melitus dapat memicu manifestasi kulit seperti dermatitis, infeksi bakteri, jamur dan lainnya. Komplikasi kulit diabetes dapat meliputi perubahan warna kulit, infeksi dan luka yang sulit sembuh (Sulastri, 2022).

2. Epidemiologi Diabetes Melitus

Diabetes kini menjadi ²salah satu masalah kesehatan global yang terus menunjukkan tren peningkatan. Setiap tahunnya, jumlah pengidap diabetes di seluruh dunia semakin bertambah. ⁴⁹Berdasarkan laporan dari *International Diabetes Federation (IDF)* tahun 2021, tercatat sekitar 537 juta orang dewasa berusia 20 hingga 79 tahun atau sekitar 10,5% dari populasi usia tersebut mengidap diabetes. Jumlah ini diproyeksikan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030, dan mencapai 783 juta pada

tahun 2045. Secara keseluruhan, jumlah kasus diabetes diprediksi akan mengalami kenaikan sebesar 20%⁹² pada tahun 2030 dan melonjak hingga 46% pada tahun 2045.

Pada tahun 2021, prevalensi penderita diabetes tercatat lebih tinggi di daerah perkotaan dibandingkan dengan wilayah pedesaan, yaitu sebanyak 360 juta orang, dibandingkan dengan 176,6 juta orang di wilayah pedesaan. Prevalensi diabetes di daerah perkotaan tercatat sebesar 12,1%, sedangkan di pedesaan sebesar 8,3%. Seiring dengan pesatnya urbanisasi global, jumlah penderita diabetes di kawasan perkotaan diperkirakan mengembangkan jadi 596,5 juta orang pada tahun 2045. Pada tahun yang sama,² prevalensi diabetes di daerah perkotaan diproyeksikan naik jadi 13,9% (IDF, 2021).

3. Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes diklasifikasikan beberapa kategori umum yakni:

a. Tipe 1

⁵⁰ Diabetes melitus tipe 1 merupakan gangguan metabolik yang terjadi ketika pankreas tidak mampu menghasilkan insulin dalam jumlah yang cukup, bahkan dalam beberapa kasus sama sekali tidak memproduksinya. Akibatnya, glukosa tidak dapat diserap oleh sel tubuh dan akhirnya terakumulasi dalam aliran darah.⁴ Jenis diabetes ini umumnya terdeteksi pada usia anak-anak atau remaja, dan dapat menyerang baik laki-laki

maupun perempuan. Gejala pada tipe ini biasanya muncul secara mendadak dan berkembang dengan cepat. Jika tidak segera ditangani melalui terapi insulin, kondisi ini dapat memburuk dan berpotensi menyebabkan koma (Tandra, H. 2020).

b. Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2¹⁰⁸ adalah suatu kondisi gangguan metabolisme yang disebabkan oleh ketidakpekaan tubuh terhadap insulin (resistensi insulin) disertai dengan disfungsi⁶¹ sel beta pankreas dalam memproduksi insulin secara optimal. Gaya hidup, terutama kebiasaan makan dan kurangnya⁶¹ aktivitas fisik, menjadi faktor utama pemicu terjadinya DMT2. Peningkatan jumlah penderita diabetes tipe 2 disebabkan oleh¹¹⁶ berbagai faktor, antara lain perubahan pola hidup masyarakat, rendahnya kesadaran terhadap pentingnya deteksi dini diabetes, kurangnya aktivitas fisik, serta pola makan tidak sehat (Murtiningsih, dkk 2021).

c. Gestational

⁵ Diabetes gestasional adalah jenis diabetes dimana biasanya terjadi selama masa kehamilan. Bahkan wanita sebelumnya tidak memiliki faktor risiko diabetespun bisa mengalami kondisi ini. Hal ini terjadi karena selama kehamilan, tubuh memproduksi berbagai hormon untuk mendukung

perkembangan janin, termasuk hormon yang dapat mengurangi sensitivitas tubuh terhadap insulin hormon yang berperan dalam mengontrol kadar gula darah. Meskipun demikian, penyebab pasti dari diabetes gestasional hingga kini masih belum diketahui secara jelas (Yolanda et al., 2021).

d. Diabetes tipe lain

Diabetes sekunder merupakan bentuk diabetes yang muncul sebagai akibat dari penyakit atau kondisi medis lain, dan tidak termasuk dalam klasifikasi diabetes tipe 1, tipe 2, maupun diabetes gestasional. Jenis diabetes ini biasanya disebabkan oleh terganggunya produksi insulin atau gangguan pada mekanisme kerja insulin di dalam tubuh. Beberapa faktor yang dapat memicu munculnya diabetes sekunder meliputi kelainan pada kelenjar adrenal maupun hipofisis, penggunaan obat-obatan seperti hormon kortikosteroid, antihipertensi, dan penurun kolesterol, kondisi malnutrisi, serta infeksi tertentu (Johnson et al., 2020).

4. Gejala dan Tanda Diabetes Melitus

Tanda serta gejala DM dapat digolongkan jadi gejala akut serta gejala kronik :

a. Gejala akut

Tanda-tanda awal diabetes melitus dapat bervariasi pada setiap individu, bahkan dalam beberapa kasus tidak

menunjukkan gejala sama sekali hingga penyakit berkembang lebih lanjut. Namun, secara umum gejala awal yang sering dirasakan mencakup rasa lapar yang berlebihan (*polifagia*), sering merasa haus (*polidipsia*), serta frekuensi buang air kecil yang meningkat (*poliuria*) (Putri, dkk 2022).

b. Gejala Kronik

Beberapa gejala jangka panjang yang umum dialami oleh penderita diabetes meliputi rasa kesemutan, sensasi panas seperti ditusuk jarum pada kulit, kulit terasa menebal, kram otot, kelelahan yang mudah terjadi, rasa kantuk yang berlebihan, penglihatan kabur yang sering kali memerlukan penggantian kacamata, serta rasa gatal pada area genital, khususnya pada wanita (Putri, dkk 2022).

5. Etiologi Diabetes melitus

Etiologi Diabetes Melitus menurut Kemenkes RI (2020) yaitu:

a. Faktor genetik

Individu dengan diabetes tipe I tidak mewarisi penyakitnya secara langsung, melainkan mewarisi kecenderungan genetik atau predisposisi yang meningkatkan risiko berkembangnya diabetes tipe I.

109
b. Faktor imunologi

Pada penderita diabetes melitus tipe 1, ditemukan adanya aktivitas autoimun, yaitu kondisi ketika sistem imun tubuh

bereaksi secara tidak normal dengan memproduksi antibodi yang justru menyerang jaringan tubuhnya sendiri. Jaringan tersebut keliru dikenali sebagai benda asing, sehingga tubuh bereaksi seolah-olah sedang melawan ancaman dari luar.

c. Faktor lingkungan

Faktor eksternal dimana bisa menyebabkan kerusakan sel β pankreas, misalnya, adalah temuan dari beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa paparan virus atau zat toksik tertentu dapat memicu respon autoimun, yang pada akhirnya mengakibatkan penghancuran sel β pankreas.

6. Komplikasi Diabetes Melitus

Jika diabetes melitus tidak dikelola dengan baik, maka dapat memicu berbagai komplikasi, baik yang bersifat akut maupun kronis:

1. Diabetes melitus akut

Komplikasi akut pada diabetes melitus dapat terjadi akibat perubahan kadar gula darah yang sangat cepat, baik peningkatan (hiperglikemia) maupun penurunan (hipoglikemia) secara drastis. Terdapat tiga jenis utama komplikasi akut yang bisa dialami oleh penderita diabetes (Febrinasari, dkk 2020)

a. Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah keadaan ketika kadar gula darah menurun secara signifikan, biasanya disebabkan oleh

kelebihan insulin, konsumsi obat penurun gula yang berlebihan, ataupun keterlambatan makan. Gejala umum dirasakan yakni pandangan kabur, detak jantung meningkat, sakit kepala, tubuh gemetar, berkeringat dingin, serta rasa pusing. Jika kadar gula darah turun terlalu rendah, kondisi ini bisa memicu kehilangan kesadaran, kejang, hingga koma.

b. Ketosidosis diabetik (KAD)

Ketosidosis diabetik merupakan kondisi gawat darurat yang muncul akibat peningkatan kadar gula darah secara signifikan. Keadaan ini terjadi ketika tubuh tidak dapat menggunakan glukosa sebagai sumber energi utama, sehingga mulai memecah lemak dan menghasilkan keton sebagai alternatif bahan bakar energi. Penumpukan keton dalam darah dapat meningkatkan keasaman tubuh secara berbahaya, yang berisiko menyebabkan dehidrasi, gangguan pernapasan, koma, hingga kematian apabila tidak segera ditangani secara medis.

c. Hyperosmolar hyperglycemic state (HHS)

Kondisi ini termasuk dalam kategori kegawatdaruratan medis dengan tingkat kematian yang dapat hingga 20%. Hiperosmolarnonketotik hiperglikemik (HHS) terjadi akibat peningkatan tajam kadar gula darah didalam jangka waktu

tertentu. Gejala umum HHS meliputi rasa haus ekstrem, kejang, kelemahan tubuh, serta gangguan kesadaran yang bisa berkembang menjadi koma. Selain itu, diabetes yang tidak dikelola dengan baik dapat memicu komplikasi akut lain yang serius, seperti sindrom hiperglikemik hiperosmolar nonketotik. Komplikasi ini memerlukan perawatan intensif dan pengawasan medis di rumah sakit.

2. Diabetes melitus Kronis

Komplikasi jangka panjang akibat diabetes dapat menimbulkan berbagai gangguan, termasuk ¹¹⁵ pada pembuluh darah besar (makrovaskular) seperti penyakit jantung koroner, gangguan sirkulasi darah di tungkai (penyakit arteri perifer), dan stroke. Selain itu, komplikasi juga bisa terjadi pada pembuluh darah kecil (mikrovaskular), yang mencakup kerusakan ginjal (nefropati), gangguan penglihatan akibat kerusakan retina (retinopati), serta kerusakan saraf (neuropati). Dalam beberapa kasus, pasien juga dapat mengalami komplikasi kombinasi makro dan mikrovaskular, seperti yang terjadi pada kondisi kaki diabetik. Pada lansia yang menderita diabetes, kematian lebih sering disebabkan oleh kerusakan makrovaskular dibandingkan dengan komplikasi mikrovaskular (Hardianto, 2021).

7. Diagnosis

Pemeriksaan untuk mendiagnosis Diabetes Mellitus dapat dilakukan melalui empat metode, yakni: Beberapa jenis pemeriksaan yang digunakan untuk menilai kadar glukosa dalam tubuh antara lain: pemeriksaan glukosa darah saat puasa, uji toleransi glukosa dua jam setelah mengonsumsi 75 gram glukosa oral, pemeriksaan kadar hemoglobin terglikasi (HbA1C), serta pengukuran glukosa darah secara acak (glukosa darah sewaktu). Seseorang diduga menderita Diabetes Mellitus apabila hasil pemeriksaan menunjukkan glukosa plasma puasa lebih dari 7,0 mmol/L (126 mg/dL), glukosa plasma dua jam setelah uji toleransi glukosa melebihi 11,1 mmol/L (200 mg/dL), nilai HbA1C lebih dari 6,5% (48 mmol/mol), atau kadar glukosa darah sewaktu $\geq$ 11,1 mmol/L (200 mg/dL) disertai dengan gejala klinis khas. (Hardianto, 2021).

B. Tinjauan Umum tentang Ulkus Diabetik

1. Definisi Ulkus Diabetik

Ulkus diabetik adalah luka terbuka yang berada pada kulit yang meliputi lapisan epidermis, dermis, dan hipodermis. Beberapa faktor seperti kontaminasi bakteri, usia lanjut, pengendalian gula darah yang buruk, dan kurangnya perawatan ulkus diabetik menyebabkan peningkatan risiko infeksi pada ulkus

diabetikum. Kontaminasi bakteri dapat melibatkan bakteri aerob dan anaerob. (Suryani et al., 2023).

2. Patofisiologi

Patofisiologi diabetes melitus terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu tipe 1 dan tipe 2, yang sama-sama ditandai dengan kadar gula darah yang meningkat. Namun, mekanisme terjadinya kedua tipe tersebut berbeda. Pada diabetes melitus tipe 1, terjadi kerusakan sel β di pankreas, yang menyebabkan produksi insulin terganggu. Kondisi ini umumnya dipicu oleh respons autoimun, di mana sistem imun menyerang sel β melalui pembentukan antibodi yang dikenal sebagai *Islet Cell Antibody* (ICA). Interaksi antara antigen pada sel β dengan antibodi ICA ini menyebabkan kerusakan atau kehancuran sel β pancreas. Sementara itu, diabetes melitus tipe 2 disebabkan oleh resistensi insulin, yaitu gangguan pada reseptor insulin di permukaan sel. Meskipun jumlah insulin yang diproduksi oleh sel β pankreas bisa dalam kisaran normal atau bahkan meningkat, namun karena sel tubuh tidak merespons insulin secara efektif, maka penyerapan glukosa menjadi terganggu, dan hanya sedikit glukosa yang masuk ke dalam sel (Sagita, dkk 2020).

3. Etiologi Ulkus Diabetik

Penyebab ulkus kaki diabetik umumnya bersifat multifaktorial. Faktor-faktor penyebab tersebut meliputi neuropati perifer

sensorik, cedera atau trauma, deformitas kaki, aliran darah yang buruk (iskemia), pembentukan kalus, infeksi, serta pembengkakan (edema). Menurut Oguejiofor, Oli, dan Odenigbo, selain neuropati perifer (sensorik, motorik, otonom) dan gangguan sirkulasi darah baik makrovaskular maupun mikrovaskular, faktor risiko lainnya termasuk bentuk kaki yang tidak normal (deformitas) yang dapat meningkatkan tekanan pada telapak kaki, jenis kelamin laki-laki, usia lanjut, kontrol glukosa darah yang buruk, hiperglikemia berkepanjangan, serta kurangnya perhatian terhadap perawatan kaki (Benbow & Oguejiofor, 2019).

4. Tanda dan Gejala Ulkus Diabetik

Beberapa gejala yang umum ditemukan pada penderita ulkus diabetikum antara lain rasa kesemutan, nyeri pada kaki terutama saat beristirahat, penurunan kemampuan merasakan rangsangan, serta kerusakan jaringan (nekrosis). Selain itu, terdapat penurunan denyut nadi arteri seperti arteri dorsalis pedis, tibialis, dan poplitea. Gejala lainnya meliputi atrofi pada kaki, kulit terasa dingin, penebalan kuku, serta kulit yang cenderung kering (Parwati, 2021).

5. Klasifikasi Ulkus Diabetik

Ulkus kaki pada pasien diabetes diklasifikasikan ke dalam beberapa tingkat keparahan. Tingkat 0: belum terdapat luka, namun ada risiko tinggi terjadi ulkus. Tingkat 1: luka masih bersifat superfisial dan terbatas pada lapisan kulit. Tingkat 2: ulkus

mencapai jaringan yang lebih dalam seperti tendon, ligamen, kapsul sendi, atau fascia dalam, tanpa adanya abses atau infeksi tulang (osteomyelitis). Tingkat 3: luka lebih dalam dengan inflamasi jaringan sekitar, meskipun belum ada infeksi tulang maupun abses. Tingkat 4: terjadi gangren lokal, misalnya pada jari, bagian depan kaki, atau tumit. Tingkat 5: gangren menyebar ke seluruh bagian kaki (pittoco, et al 2019).

Grade 0	Grade 1	Grade 2
No ulcer in a high-risk foot 	Superficial ulcer involving the full skin thickness but not underlying tissues 	Deep ulcer, penetrating down to ligaments and muscle, but no bone involvement or abscess formation 
Grade 3	Grade 4	Grade 5
Deep ulcer with cellulitis or abscess formation, often with osteomyelitis 	Localized gangrene 	Extensive gangrene involving the whole foot  MD: A.N.

Gambar 2.1 klasifikasi ulkus berdasarkan Wagner
(Sumber : Yulyastuti dkk., 2021)

6. Perawatan Kaki dengan Ulkus

Untuk menjaga kesehatan kaki, terutama untuk penderita diabetes, ada beberapa hal perlu dilakukan. Pertama, pastikan

untuk selalu memakai alas kaki ketika berjalan, bahkan di pasir serta air. Ini akan membantu melindungi kaki dari cedera dan infeksi. Selain itu, periksa kaki anda setiap hari untuk memastikan tidak ada tanda - tanda kulit terkelupas, kemerahan, atau luka. Jika anda menemukan gejala-gejala tersebut, laporkan segera kepada dokter anda. Sebelum memakai alas kaki, pastikan untuk memeriksa apakah ada benda asing yang dapat menyebabkan cedera. Selain itu, jaga kaki anda dalam keadaan bersih dan kering, serta oleskan krim pelembab pada kulit kaki yang kering. Potong kuku secara teratur untuk mencegah cedera pada kaki. Gunakan kaos kaki berbahan katun yang tidak menyebabkan lipatan pada ujung jari kaki, karena lipatan dapat menyebabkan tekanan yang tidak perlu pada kaki. Terakhir, pastikan sepatu anda tidak terlalu sempit atau longgar, dan hindari menggunakan hak tinggi yang dapat menyebabkan tekanan pada kaki. Dengan melakukan hal-hal tersebut, anda dapat menjaga kesehatan kaki anda dan mencegah cedera (Perkeni, 2019).

C. Tinjauan Umum Bakteri

¹¹¹ Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak memiliki membran inti sel (nukleus), sehingga pengamatan terhadap bentuk dan jenisnya memerlukan bantuan mikroskop. Secara umum, bakteri masih banyak dikenal sebagai patogen yang dapat menimbulkan berbagai infeksi, baik pada manusia, hewan, maupun tumbuhan (Aini, dkk 2021)

1. Klasifikasi Bakteri

Bakteri dapat dikelompokkan berdasarkan beberapa karakteristik utama, yaitu bentuk morfologinya, pewarnaan Gram, serta kebutuhan terhadap oksigen. Berikut adalah penjelasannya:

a. Berdasarkan bentuk

Jika ditinjau dari bentuk fisiknya, bakteri terbagi menjadi tiga kategori utama, yaitu kokus (coccus), basil (bacilli), dan spiral.

1) *Coccus*

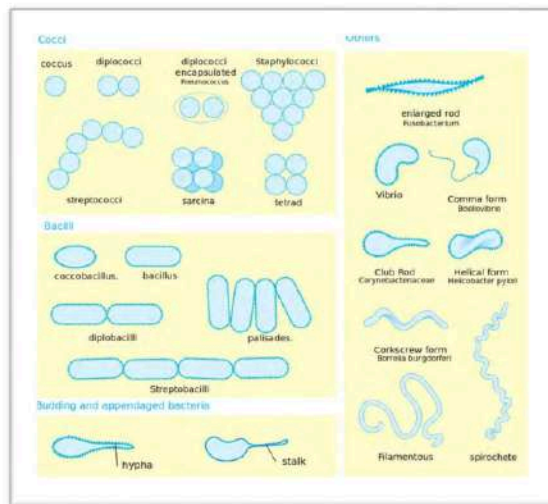
Bakteri jenis ini memiliki bentuk bulat atau menyerupai telur. Coccus dapat hidup secara soliter maupun berkoloni. Bila dua coccus bergabung, disebut diplococci, sedangkan empat coccus yang membentuk formasi kotak dikenal dengan sebutan tetrad. Formasi lain yang sering ditemukan adalah barisan atau rantai coccus, yang disebut streptococci.

2) *Bacilli* atau *bacillus*

Merupakan kelompok bakteri berbentuk batang. Istilah bacillus juga digunakan sebagai nama genus. ³⁷Sebagian besar bakteri dalam kelompok ini berbentuk batang tunggal, tetapi ada juga yang membentuk pasangan (diplobacilli) atau rantai panjang (streptobacilli).

3) *Spiral* atau *spirochetes*

Jenis bakteri ini memiliki bentuk melengkung atau berpilin. Umumnya, bakteri spiral memiliki struktur tubuh yang kaku dan dapat bergerak. Bakteri spiral terbagi menjadi tiga bentuk utama: *Vibrio*, yang bentuknya menyerupai koma, *Spirilla*, yang memiliki struktur spiral kaku, dan *Spirochetes*, yang berbentuk spiral fleksibel dan lebih lentur dalam pergerakannya (Handoyo, et al., 2021).



Gambar 2.2 Klasifikasi Bakteri Berdasarkan Bentuk
(Handoyo et al., 2021)

b. Berdasarkan Gram

54 1) Bakteri gram positif

Bakteri gram positif memiliki dinding sel yang tebal dengan lapisan peptidoglikan berkisar antara 20 hingga 80 nanometer. Struktur ini terutama tersusun atas asam teikoat, asam teichuronat, serta berbagai jenis polisakarida.

a. *Staphylococcus* sp

Bakteri ini memiliki bentuk bulat dengan diameter sekitar 1 mikrometer dan cenderung tersusun tidak beraturan menyerupai gugusan buah ² anggur. Beberapa spesies *Staphylococcus* merupakan bagian dari flora normal yang terdapat pada kulit dan membran mukosa. Tiga spesies yang memiliki peran penting dalam konteks klinis ² adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*.

b. *Streptococcus* sp

Merupakan bakteri berbentuk kokus yang tumbuh dalam susunan rantai selama proses reproduksinya. Kelompok ini mencakup sekitar 20 jenis bakteri, di antaranya *Streptococcus pyogenes* (tergolong dalam grup A), *Streptococcus agalactiae* (dari grup B), dan

Enterococcus (diklasifikasikan dalam grup D) (Siregar, 2021).

2) Bakteri gram negatif

Beberapa jenis bakteri gram negatif yang penting secara klinis meliputi:

a. *Escherichia coli*

Bakteri ini tampak mengkilap seperti logam pada media diferensial, mampu memfermentasi laktosa dengan cepat, bersifat motil, dan memiliki koloni yang datar. Hasil uji menunjukkan positif terhadap indol, dekarboksilasi lisin, fermentasi manitol, serta menghasilkan gas dari glukosa.

b. *Klebsiella, Enterobacter, Serratia*

Klebsiella menghasilkan koloni berlendir, tidak bergerak (non-motil), cepat dalam memfermentasi, dan memberikan hasil positif pada uji sitrat. *Enterobacter* bersifat motil, menunjukkan reaksi positif pada uji sitrat dan menghasilkan gas dari glukosa. *Serratia* memproduksi enzim DNase dan lipase. Ketiga jenis bakteri ini memberikan hasil positif pada uji Voges-Proskauer.

c. *Proteus, Morganella, Providencia*

Ketiganya memiliki sifat motil dan lambat atau bahkan tidak memfermentasi laktosa. *Proteus* dan *Morganella* memberikan hasil positif pada uji urease, sedangkan *Providencia* menunjukkan hasil negatif. Ciri khas *Proteus* adalah kemampuannya menimbulkan efek "swarming" saat tumbuh di media padat.

d. *Citrobacter*

⁴⁰ Bakteri ini menunjukkan hasil positif pada uji sitrat dan hanya memfermentasi laktosa secara lambat

e. *Shigella*

Merupakan bakteri ³ non-motil, tidak memfermentasi laktosa, namun dapat memfermentasi karbohidrat lain. Bakteri ini menghasilkan asam tanpa pembentukan gas atau hidrogen sulfida (H_2S).

f. *Salmonella*

Sebagian besar spesies ³ *Salmonella* bersifat motil, tidak mampu memfermentasi laktosa, dan umumnya menghasilkan gas H_2S sebagai hasil metabolisme.

³ g. *Pseudomonas*

Berbentuk batang, motil, dan bersifat aerob. *Pseudomonas* banyak ditemukan di tanah, air,

tumbuh-tumbuhan, dan binatang. *Pseudomonas aeruginosa* terdapat di flora normal usus dan pada kulit manusia dalam jumlah kecil dan merupakan patogen utama dari spesies lainnya (Brooks *et al.*, 2017).

c. Kebutuhan oksigen

77

Berdasarkan kebutuhan terhadap oksigen, bakteri dibedakan menjadi beberapa kelompok berikut.

1) Bakteri anaerob obligat

Kelompok bakteri ini hanya dapat hidup dalam lingkungan yang sepenuhnya bebas oksigen. Keberadaan oksigen bersifat meracuni dan dapat membunuh sel bakteri jenis ini.

2) Anaerob aerotoleran

99

Merupakan jenis bakteri yang tidak membutuhkan oksigen untuk hidup, namun juga tidak terpengaruh atau terbunuh oleh kehadiran oksigen. Mereka tetap dapat bertahan, tetapi tumbuh paling baik di lingkungan tanpa oksigen.

3) Anaerob fakultatif

Bakteri jenis ini memiliki kemampuan beradaptasi, dapat tumbuh baik dalam kondisi dengan oksigen maupun tanpa oksigen.

4) Aerob obligat

Bakteri ini memerlukan oksigen untuk mendukung pertumbuhannya dan tidak dapat bertahan hidup tanpanya.

5) Organisme mikroaerofilik

Organisme mikroaerofilik berkembang optimal dalam kondisi dengan kadar oksigen rendah. Kadar oksigen yang terlalu tinggi justru akan menghambat pertumbuhannya (Boleng, 2019).

D. Tinjauan Umum Tentang Bakteri Pada Ulkus Diabetikum

Infeksi seringkali menyebabkan komplikasi pada tukak, dan seringkali disebabkan oleh organisme yang ada di sekitar kulitnya. Beberapa bakteri gram positif aerobik yang sering menjadi penyebab infeksi meliputi *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Streptococcus* spp. Sementara itu, kelompok bakteri gram negatif yang umum ditemukan dalam kasus infeksi meliputi ¹³¹ *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus mirabilis*, serta *Pseudomonas aeruginosa*. Infeksi yang melibatkan bakteri gram negatif, baik yang bersifat aerobik maupun anaerobik, umumnya terjadi pada jaringan yang lebih dalam. Selain itu, bakteri aerob memiliki potensi lebih tinggi untuk masuk ke dalam aliran darah secara cepat sehingga dapat mengakibatkan sepsis. Infeksi ulkus superfisial biasanya disebabkan

oleh bakteri aerob Gram positif, sedangkan bakteri aerob dan anaerob Gram negatif jarang terjadi pada kasus tersebut (Siregar, 2021).

1) *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan salah satu jenis bakteri yang secara alami terdapat pada tubuh manusia dan biasanya ditemukan di permukaan kulit maupun jaringan lunak seperti membran mukosa. Meskipun termasuk flora normal, bakteri ini bersifat oportunistik, yaitu dapat berubah menjadi patogen apabila kondisi kekebalan tubuh menurun (Putu, 2022). Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat bervariasi tingkat keparahannya, mulai dari gangguan kulit ringan hingga infeksi berat seperti pneumonia dan sepsis (Cheung, dkk 2021).

Klasifikasi Ilmiah *Staphylococcus aureus* (Kurniawan, 2021)

Domain	: Eubacteria
Kingdom	: Bakteria
¹ Phylum	: Firmicutes
Class	: Bacili
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

2) *Staphylococcus epidermidis*

Staphylococcus epidermidis merupakan jenis bakteri paling sering menyebabkan infeksi nosokomial serta sepsis, terutama pasien memakai berbagai tubuh internal, seperti kateter intravaskular. Terutama pada bayi, pasien lanjut usia dan pasien dengan gangguan imun (Rini dkk 2020).

Klasifikasi Ilmiah *Staphylococcus epidermidis* (Kurniawan, 2021)

Domain	: Eubacteria
Kingdom	: Bakteria
³⁷ Phylum	: Firmicutes
Class	: Bacili
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus epidermidis</i>

3) *Streptococcus*

Bakteri berbentuk kokus gram positif, yang dikenal sebagai bakteri *Streptococcus* sp, dikelompokkan dalam rantai dan berpasangan. Beberapa bakteri yang termasuk dalam flora khas manusia dan dianggap beragam termasuk dalam genus *Streptococcus* sp. *Streptococcus* sp adalah bakteri anaerob fakultatif yang dikelompokkan dalam rantai melingkar, nonmotil

(tidak bergerak), dan tidak mampu menghasilkan spora. Streptococcus sp biasanya terdiri dari subunit struktural polisakarida glukosa dan memiliki susunan seperti kapsul.

Klasifikasi dari bakteri *Streptococcus sp* (Afdilla, 2021)

⁵⁷
Kingdom : Bacteria
Divisi : Firmicutes
Class : Bacilli
Ordo : Lactobacilales
Famili : Streptococcaceae
Genus : Streptococcus
Spesies : *Streptococcus pyogenes*

⁴⁵
4) *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri Gram negatif yang secara alami hidup di dalam saluran pencernaan manusia dan hewan, serta sering ditemukan dalam feses. Bakteri ini termasuk dalam kelompok heterotrof, yaitu organisme yang memperoleh nutrisi dari senyawa organik di sekitarnya karena tidak mampu mensintesis senyawa organik sendiri. Di lingkungan, *E. coli* berperan sebagai dekomposer yang membantu menguraikan bahan organik serta berkontribusi dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman (Trisno, dkk 2019).

Escherichia coli merupakan anggota famili bakteri enterobacteriaceae. Bakteri ini yakni bakteri gram-negatif,

berflagel, berbentuk basil pendek yang berkapsul dan berukuran sekitar $0,4-0,7 \mu\text{m} \times 1,4 \mu\text{m}$. ¹⁵ *E. coli* biasanya ditemukan di saluran pencernaan manusia serta hewan berdarah panas

Klasifikasi Ilmiah *Escherichia coli* (Kurniawan, 2021)

Divisi	: Protista
Class	: Schizomycetes
¹¹⁸ Ordo	: Eubacteriales
Famili	: Eubacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

5) *Klebsiella* sp

Genus *Klebsiella* yakni ⁶⁷ bakteri gram negatif, berbentuk basil, tidak motil, pembentuk spora dan anggota *klebsiella* biasanya memiliki kapsul dan tekstur koloni berlendir. Genus ini bisa didapatkan pada saluran usus manusia serta hewan atau tumbuh di tanah, air, dan rumput. Perdarahan selaput lendir organ merupakan gejala yang mungkin terjadi. Selain menyebabkan pneumonia, bakteri *klebsiella* juga dapat menyebabkan ⁸⁵ infeksi lain di luar sistem pernapasan misalnya infeksi saluran kemih dan merupakan salah satu penyebab infeksi nosokomial (Kurniawan, 2021).

Klasifikasi Ilmiah *Klebsiella* (Kurniawan, 2021)

Kingdom	: Bacteria
---------	------------

Phylum	: Proteobacteria
Class	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: Klebsiella

6) *Proteus mirabilis*

Proteus mirabilis adalah bakteri berbentuk batang yang termasuk ke dalam kelompok Gram negatif dan merupakan anggota famili *Enterobacteriaceae*. Mikroorganisme ini umum ditemukan di lingkungan sekitar serta menjadi bagian dari flora normal dalam saluran pencernaan. Namun, dalam kondisi tertentu, bakteri ini dapat bertindak sebagai patogen oportunistik (Amatha, dkk 2021).

Berikut klasifikasi *Proteus mirabilis* (Kurniawan, 2021)

Kingdom	: Bakteria
⁷⁵ Phylum	: Proteobacteria
Class	: Gamma proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Family	: Enterobacreiaceae
Genus	: Proteus
Spesies	: <i>Proteus mirabilis</i>

7) ⁷⁴ *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri dari famili *Pseudomonadaceae* yang tersebar luas di alam dan sering ditemukan di lingkungan lembap, termasuk fasilitas pelayanan kesehatan seperti rumah sakit. Bakteri ini bukan bagian dari flora normal tubuh manusia, namun dapat menginfeksi berbagai organ seperti membran mukosa, saluran pernapasan, saluran cerna, dan lainnya. Infeksi biasanya terjadi pada individu dengan sistem imun yang terganggu, seperti penderita neutropenia (penurunan jumlah neutrofil), pasien yang menjalani kemoterapi, atau mereka yang mengalami luka bakar (Scania & Ningsih, 2023).

44
Berikut Klasifikasi *Pseudomonas aeruginosa*

Kingdom	: Bacteria
Subkingdom	: Negibacteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gammaproteobacteria
Ordo	: Pseudomonadales
Famili	: Pseudomonadaceae
Genus	: Pseudomonas
Spesies	: <i>Pseudomonas aeruginosa</i>

E. Tinjauan khusus *Staphylococcus epidermidis*

1. Morfologi *Staphylococcus epidermidis*

Staphylococcus epidermidis merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang paling sering ditemukan pada permukaan kulit manusia (Rosidah et al., 2018). Meskipun umum dijumpai, bakteri ini umumnya tidak bersifat patogenik. Nama *epidermidis* merujuk pada tempat utama bakteri ini hidup dan berkembang biak dalam jumlah besar, yaitu di lapisan luar kulit atau epidermis (Microbio Notes, 2022).

Ciri-ciri *Staphylococcus epidermidis* yaitu berbentuk coccus berdiameter 0,2-1,5 μm . Bakteri ini memiliki koloni yang bergerombol dan non motil. Bakteri ini juga menyerupai seperti buah anggur, koloni berwarna putih atau cream (Aviany, dkk 2024)



Gambar 2.3 *Staphylococcus epidermidis*
(Damayanti, 2018)

2. Klasifikasi *Staphylococcus epidermidis*

Klasifikasi bakteri *S. epidermidis* menurut *Integrated Taxonomy Information System* (2022) yakni :

Domain : Eubacteria

26	
Kingdom	: Bacteria
Filum	: Posibacteria
Class	: Bacilli
Ordo	: Bacilliales
Famili	: Staphylococcaeae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus epidermidis</i>

3. Patogenesis

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri yang bersifat negatif terhadap uji koagulase dan umumnya tidak menunjukkan aktivitas hemolitik. Meskipun jarang menyebabkan pembentukan pus (nanah), bakteri ini dapat menjadi penyebab infeksi pada prostesis ortopedi maupun perangkat kardiovaskular, serta infeksi nonpigmentasi yang kebal terhadap antibiotik novobiocin. Walaupun secara umum tidak bersifat patogenik dan tidak menyebabkan hemolisis, mikroorganisme ini tetap berpotensi memicu infeksi saluran kemih, khususnya pada wanita (Jewetz dkk., 2018).

4. Diagnosa Laboratorium

1. Spesimen

Jenis sampel yang digunakan dalam pemeriksaan sangat bergantung pada lokasi infeksi. Contoh spesimen yang umum digunakan antara lain usapan dari nanah, darah, aspirat trakea, serta cairan serebrospinal (Jewetz dkk., 2018).

2. Sediaan apus

Bakteri yang diperoleh dari dahak atau nanah segera diproses menjadi sediaan apus dan kemudian diwarnai menggunakan metode Gram. Saat diamati melalui mikroskop, bakteri Gram positif biasanya tampak sebagai sel-sel berbentuk bulat yang tersusun tunggal, berpasangan, atau membentuk kelompok menyerupai susunan buah anggur (Jewetz dkk., 2018).

3. Pemeriksaan mikroskopik Gram

Pemeriksaan ini dilakukan dengan teknik pewarnaan Gram menggunakan rangkaian ^S zat warna seperti kristal violet, lugol, alkohol 96%, dan safranin. Hasil pemeriksaan menunjukkan bakteri berbentuk bulat, tersusun dalam pasangan (diplokokus), berantai, atau dalam koloni, dengan warna ungu yang menandakan sifat Gram positif (Jewetz, dkk 2018).

4. Kultur/Pembiakan

Isolasi bakteri dilakukan dengan menumbuhkannya ^S pada media kultur sebagai berikut:

a. Media Cair

Trypticase Soya Broth (TSB) digunakan untuk memperbanyak bakteri dari bahan pemeriksaan. Indikasi pertumbuhan positif ditunjukkan oleh adanya kekeruhan pada media

b. Media padat diperkaya

Blood Agar Plate (BAP) atau agar darah merupakan media yang telah diperkaya dengan eritrosit (darah 5–10%) sebagai sumber protein. Media ini memungkinkan pertumbuhan optimal bagi bakteri Gram positif berbentuk kokus dan membantu dalam pengamatan karakteristik koloni (Gajdács, dkk 2020).

F. Tinjauan Umum tentang Isolasi dan Identifikasi Bakteri

1. Isolasi Bakteri

Isolasi bakteri merupakan suatu tahapan penting dalam mikrobiologi yang bertujuan untuk memindahkan bakteri dari habitat aslinya ke dalam media buatan agar dapat tumbuh dan berkembang menjadi kultur murni. Dengan adanya kultur murni, identifikasi jenis bakteri dapat dilakukan berdasarkan ciri morfologinya. Proses isolasi ini dapat dilakukan menggunakan tiga teknik utama, yaitu metode gores (*streak plate*), metode tuang (*pour plate*), dan metode sebar (*spread plate*) (Septian, 2019). Ketiga metode tersebut menggunakan media sebagai tempat tumbuh bakteri. Media sendiri adalah campuran berbagai nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menunjang pertumbuhannya. Nutrisi yang terdapat dalam media terdiri dari molekul-molekul kecil yang akan digunakan oleh mikroorganisme untuk membentuk struktur dan fungsi sel (Mursalin, 2020).

2. Identifikasi Bakteri

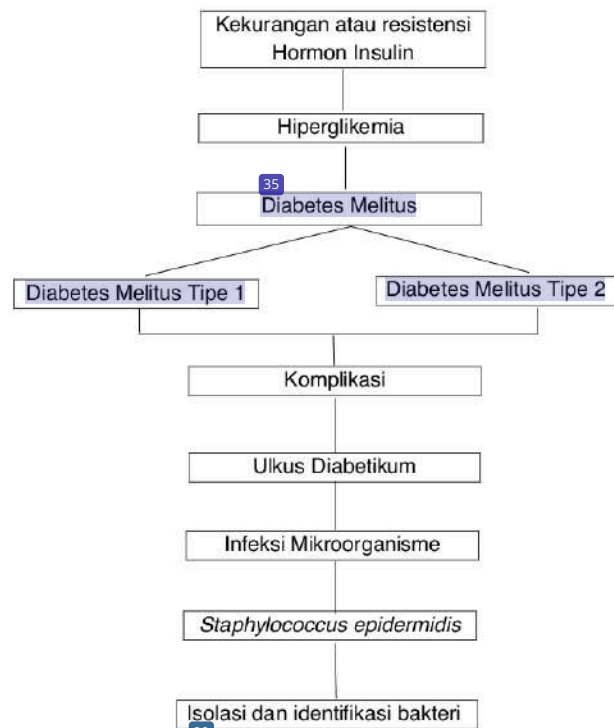
Setelah berhasil diperoleh kultur murni, langkah selanjutnya adalah melakukan berbagai pemeriksaan dan pengujian untuk mengetahui karakteristik morfologi serta sifat biokimia dari isolat bakteri. Pemeriksaan ini bertujuan mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan bentuk dan struktur sel bakteri. Jenis uji yang digunakan dalam proses identifikasi dapat berbeda tergantung pada kelompok bakteri yang dianalisis. Sebagai contoh, dalam mengidentifikasi bakteri dari famili *Enterobacteriaceae*, salah satu parameter penting yang diuji adalah kemampuannya dalam memfermentasi laktosa. Sebaliknya, untuk bakteri kokus seperti *Staphylococcus* dan *Streptococcus*, pengujian fermentasi laktosa tidak relevan, sehingga digunakan uji lain seperti uji katalase untuk membedakannya (Boleng, 2019).

Identifikasi lebih akurat bisa dilakukan dengan memakai alat semi otomatis seperti MALDI-TOF, atau melalui metode molekuler dengan menganalisis DNA menggunakan PCR (Suryani et., 2020).

G. Kerangka Konseptual

Diabetes melitus¹⁸ adalah sekelompok metabolik yang kondisi ini ditandai oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) yang disebabkan oleh gangguan pada produksi insulin, fungsi kerja insulin, atau kombinasi dari keduanya. Diabetes melitus secara umum

dikelompokkan menjadi dua jenis utama, yaitu diabetes melitus tipe 1 dan tipe 2. Diabetes melitus sangat berbahaya karena dalam jangka lama dapat menyebabkan berbagai macam komplikasi diantaranya ulkus diabetikum. Infeksi pada ulkus diabetik sering disebabkan oleh berbagai jenis bakteri. Bakteri yang paling umum diisolasi dari infeksi ulkus kaki diabetik adalah bakteri gram positif. Ada beberapa bakteri Gram positif yang banyak ditemukan pada ulkus kaki diabetik, di antaranya *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Citobacter freundii*, *Echeria coli*, *Proteus Mirabilis*, namun bakteri Gram positif merupakan bakteri yang paling menular. Luka diabetes seringkali berwarna kuning. *Staphylococcus* dapat menyebabkan kerusakan jaringan disertai abses bernanah. Salah satu jenis bakteri yang ditemukan pada ulkus diabetes adalah *Staphylococcus epidermidis*.



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang di gunakan yaitu observasi dengan rancangan deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara menggambarkan suatu fenomena yang terjadi di masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan *Staphylococcus epidermidis* pada penderita ulkus diabetik di Kota Makassar.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Pengambilan Sampel

Rumah Sakit Umum Pusat dr. Tadjuddin Chalid Makassar dan Klinik Isam Cahaya

2. Tempat Penelitian

Tempat Penelitian direncanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Makassar dan dilanjutkan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar menggunakan Alat Vitex Ms metode *Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization-Time Of Flight (MALDI-TOF)*.

3. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 21 April - 19 Mei

C. Populasi, Sampel, Besar sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh individu yang menderita diabetes melitus dan telah mengalami komplikasi berupa ulkus diabetikum di wilayah Kota Makassar

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini terdiri atas penderita diabetes melitus di Kota Makassar yang mengalami komplikasi berupa ulkus diabetikum

3. Besar Sampel

Rumus Slovin untuk menentukan besaran sampel adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N (e)^2}$$

Keterangan :

n : Jumlah sampel yang dicari

N : Ukuran populasi

e : Nilai margin of error (besar kesalahan) dari ukuran

populasi 20% = 0,2

$$n = \frac{700}{1 + 700 (0,2)^2}$$

$$n = \frac{700}{29}$$

$$n = 24,1 (24)$$

4. Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel secara purposive sampling. Metode ini merupakan teknik pemilihan sampel yang dilakukan secara sengaja berdasarkan pertimbangan dan tujuan tertentu dari peneliti. Dalam penerapannya, peneliti menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi untuk menentukan sampel penderita diabetes melitus.

- a. Kriteria Inklusi : Responden yang dipilih adalah penderita diabetes melitus dengan komplikasi luka gangren, melakukan kontrol secara rutin (dua kali dalam seminggu), telah mengalami gangren selama 5 bulan hingga 2 tahun, memiliki tingkat keparahan ulkus pada derajat 3 hingga derajat 5, serta menyatakan kesediaan untuk berpartisipasi dalam penelitian
- b. Penelitian ini tidak melibatkan pasien dengan luka gangren yang sudah mengering atau dalam tahap penyembuhan

D. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah jenis bakteri pada ulkus diabetik di Kota Makassar

E. Definisi Operasional

1. Penderita ulkus diabetik adalah pasien yang secara klinis terdiagnosis menderita diabetes melitus dan memenuhi kriteria pasien DM yang dirawat di RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar dan Klinik Isam Cahaya

2. *Staphylococcus epidermidis* adalah bakteri yang di isolasi dari sampel penderita diabetes yang diinokulasi ke media pertumbuhan
3. Isolasi adalah tahap memperbanyak bakteri pada media Brain Heart Infusion Broth (BHIB) untuk memperoleh jumlah bakteri yang lebih banyak dari spesimen ulkus yang diisolasi.
4. Identifikasi adalah metode menentukan secara spesifik spesimen bakteri dengan menggunakan uji identifikasi bakteri metode MALDI-TOF (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight)

F. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan adalah neraca analitik, ose cincin, swab steril, petridish, bunsen, objek glass, beaker glass, cawan petri, pipet tetes, inkubator, autoklaf, tabung reaksi, rak tabung reaksi, wadah steril, lidi kapas steril, batang pengaduk, mikroskop, sendok tanduk.

2. Bahan

Bahan yang akan digunakan adalah sampel apusan Ulkus dari pasien ulkus diabetikum, Media (*Mannitol Salt Agar (MSA)*, Media *Brain Heart Infusion Broth (BHIB)*), Media Transport (amies), aquadest, aluminium foil, kertas label, gentian violet, lugol, safranin, alcohol 96%, oil imersi, NaCl fisiologis.

G. Prosedur Penelitian

1. Tahap Pra-Analitik

a. Pengambilan Sampel

Prosedur pengambilan sampel dilakukan melalui teknik apusan. Sebelum tindakan dimulai, pasien terlebih dahulu diberikan penjelasan mengenai prosedur yang akan dilakukan. Selanjutnya, luka dibersihkan menggunakan ³ kasa steril yang telah dibasahi larutan NaCl fisiologis, sebanyak tiga kali pengusapan, untuk menghilangkan kotoran dan sisa eksudat yang mengering. Setelah itu, alat swab steril (cotton swab) dibuka, lalu bagian kapasnya digesekkan secara perlahan pada area luka (ulkus), dengan hati-hati agar tidak mengenai bagian tepi luka. Kapas tersebut kemudian dimasukkan ke dalam tabung berisi media transport *Amies*, ditutup rapat, diberi label identitas pasien, dan segera dibawa ke laboratorium untuk dianalisis lebih lanjut.

b. Sterilisasi alat

Peralatan gelas berupa cawan petri dan pipet ukur dibungkus kertas, dan disterilkan dalam oven suhu 180°C sebanyak 2 jam

c. Pembuatan media (Mursalin, et al, 2021)

1) Media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB)

Menyiapkan alat dan bahan, lalu menimbang 3,552 gr bubuk BHIB yang akan digunakan untuk membuat 24 tabung media, 1 tabung berisi 4 ml (24 tabung = 96 ml)

$$M \frac{37}{1000} \times 96 = 3,552 \text{ gram}$$

Kemudian melarutkan 3,552 gr bubuk BHIB dengan aquadest hingga volumenya mencapai 96 ml dan dihomogenkan. Mengukur pH larutan dengan kertas pH (pH normal 7,4). Jika larutan pH terlalu asam (pH di bawah ketentuan) maka dapat menambahkan KOH hingga mencapai pH yang diinginkan. Sedangkan jika larutan terlalu basa (pH di atas ketentuan) maka dapat menambahkan HCl hingga mencapai pH yang diinginkan. lalu memipet larutan media dan kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 4 ml/tabung dan ditutup dengan kapas lalu mensterilkan larutan media yang terdapat pada tabung reaksi pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit di autoklaf lalu dinginkan media yang telah disterilkan kemudian menyimpan media pada lemari pendingin dengan kondisi telah dibungkus menggunakan kertas.

2) Media *Manitol Salt Agar* (MSA)

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, lalu menimbang 53,3 gr bubuk MSA untuk membuat 24 plate media, 1 plate berisi 20 ml (24 plate = 480 ml)

$$M = \frac{111}{1000} \times 480 = 53,3 \text{ gram}$$

Kemudian melarutkan 53,3 gr bubuk MSA dengan aquadest hingga volumenya mencapai 480ml. Kemudian memanaskan larutan media di atas hot plate hingga larut dan homogen. Setelah homogen, larutan disterilkan ⁸ diautoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15menit menggunakan kertas.

2. Analitik

a. Isolasi sampel

Isolasi ulkus di media pemupuk ²⁴ Brain Heart Infusion Broth (BHIB) dengan menggunakan ose steril lalu ⁷⁰ diinkubasi selama 18 - 24 jam pada temperatur 37°C.

b. Identifikasi sampel

1) Penanaman isolat pada media MSA

Penanaman Isolat pada media MSA (Manitol salt agar) dengan mengambil suspensi bakteri ²⁴ pada media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) menggunakan ose steril, lalu menggoreskan pada permukaan media *Mannitol Salt Agar*

(MSA) kemudian. Menginkubasi media yang telah digoreskan suspensi ⁸ selama 18-24 jam pada suhu 37° C.

2) Identifikasi Bakteri Menggunakan Alat VITEX

Setelah di peroleh sampel kultur *Staphylococcus epidermidis* dilanjutkan dengan pemeriksaan menggunakan Vitex MS dengan Mengambil 1 buah koloni murni yang di duga adalah *Staphylococcus epidermidis* pada media MSA menggunakan ose. Lalu koloni diletakkan ditengah posisi spot atau plate MALDI dan diratakan. Selanjutnya ditambahkan matriks 1 µl. Tunggu 1-2 menit. Kemudian masukkan data dan identitas pasien pada alat lalu diletakkan plate MALDI ke dalam Vitex MALDITOF MS. Proses pembacaan dimulai dan akan keluar hasil pembacaan dalam bentuk grafik dalam waktu 2 jam. Grafik hasil yang keluar akan di cocokkan berdasarkan grafik database yang tersimpan pada alat.

3. Tahap Pasca Analitik

Data yang di peroleh dengan pengamatan *Staphylococcus epidermidis* yaitu dengan melihat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* pada media MSA dan hasil jenis *Staphylococcus epidermidis* pada grafik hasil dari alat VITEX MS metode ¹⁶ *Matrix-Assisted Laser Deporption/Ionization-Time Of Flight (MALDI-TOF)*, kemudian data yang diperoleh dianalisis berdasarkan persentase

hasil yang positif.

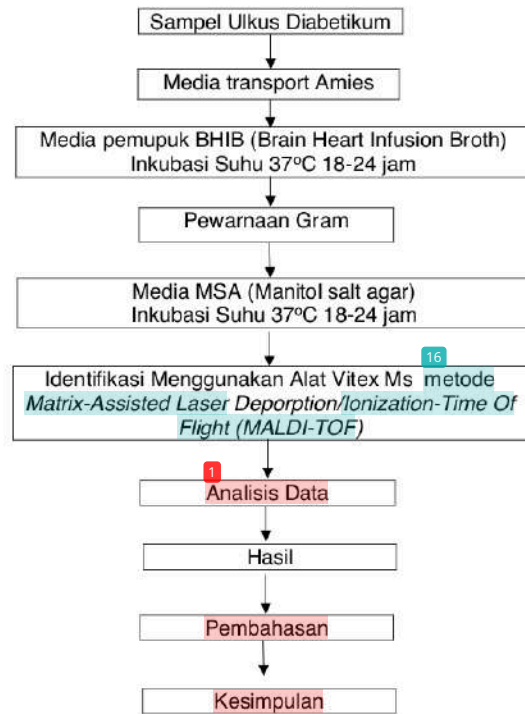
H. Pengumpulan Data

⁶ Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dari data primer, sehingga pengumpulannya dilakukan secara langsung dengan mengisolasi sampel Ulkus Diabetik yang kemudian diidentifikasi bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

I. Analisis Data

Data yang telah di peroleh dari identifikasi kultur dan Alat Vitex Ms ¹⁶ metode *Matrix-Assisted Laser Deporption/Ionization-Time Of Flight (MALDI-TOF)* *Staphylococcus epidermidis* pada penderita ulkus diabetik dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel dan di narasikan.

J. Kerangka Operasional



Gambar 3.1 Kerangka Operasional Penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 21 April sampai dengan 19 Mei 2025 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar dan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar dan untuk pengambilan sampel dilakukan di RSUD Tadjuddin Chalid Kota Makassar dan Klinik Isam Cahaya Indonesia.

Adapun beberapa hasil yang diperoleh berdasarkan karakteristik usia, jenis kelamin, derajat luka, hasil kultur dan identifikasi Maldi-tof.

Tabel 4.1 Karakteristik Usia Pasien Penderita Ulkus Diabetik

Karakteristik (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
42 – 60	15	62,5%
61 – 75	9	37,5%
Jumlah	24	100%

(Sumber : data primer 2025)

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari 24 sampel penderita ulkus diabetik yang dijadikan sampel penelitian berada pada usia 42 - 60 terdiri dari 15 orang (62,5%) dan yang berusia 61 - 75 tahun terdiri dari 9 orang (37,5%). Berdasarkan pengelompokan usia penderita ulkus diabetik, paling banyak berusia antara 42 - 60 tahun.

Tabel 4.2 Karakteristik Jenis Kelamin Pasien Penderita Ulkus Diabetik

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Laki-Laki	10	41,67%
Perempuan	14	58,33%
Jumlah	24	100%

(Sumber : data primer 2025)

²² Tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari 24 sampel penderita ulkus diabetik yang dijadikan sampel penelitian terdiri ²² 10 orang (41,67%) laki-laki dan 14 orang (58,33%) perempuan. Berdasarkan pengelompokan jenis kelamin penderita ulkus diabetik paling banyak berjenis kelamin perempuan.

¹³ **Tabel 4.3 Karakteristik Derajat Luka Pasien Penderita Ulkus Diabetik**

Karakteristik Pasien	Jumlah	Persentase (%)
Derajat Luka		
Derajat III	15	62,5%
Derajat IV	7	29,2%
Derajat V	2	8,3%
Total	24	100%

(Sumber : Data Primer, 2025)

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa dari 24 sampel penderita ulkus diabetik yang dijadikan sampel penelitian terdiri 15 orang (62,5%) Derajat III, 7 orang (29,2%) Derajat IV dan 2 orang (8,3%) Derajat V. Berdasarkan pengelompokan jenis derajat luka paling banyak pasien yang memiliki derajat III.

Tabel 4.4 Hasil Kultur dan identifikasi MALDI-TOF

Kode Sampel	Ciri - Ciri Koloni	Identifikasi Maldi - ToF
S2	Tidak ada pertumbuhan bakteri	-
S3		-
S1		-
S4		-
S5		-
S6		-
S7		-
S9		-

S10	-	
S11	-	
S12	Bulat menyebar terpisah, koloni	-
S13	kecil sampai besar, ada koloni	-
S14	yang menyatu, koloni berwarna	-
S15	kuning keemasan dan fermentasi	-
S16	mannitol	-
S17		-
S18		-
S19		-
S20		-
S21		-
S24		-
S8	Koloni berwarna putih, bulat cembung halus, terpisah dan tersebar, koloni kecil sampai sedang, tidak fermentasi mannitol	<i>Staphylococcus aureus/Proteus mirabilis</i>
S22	Koloni berwarna putih, bulat cembung halus, terpisah dan tersebar, koloni kecil sampai sedang, tidak fermentasi mannitol	<i>Proteus penneri/Proteus vulgaris</i>
S23		

65
(Sumber : Data Primer, 2025)

Pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dari 24 sampel ulkus diabetik yang dijadikan sampel penelitian terdapat 2 (8,33%) sampel yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri. Kemudian 19 (19,17%) sampel yang menunjukkan ciri bulat menyebar terpisah, koloni kecil sampai besar, ada koloni yang menyatu, koloni berwarna kuning keemasan dan fermentasi mannitol. Selain itu 3 (12,5%) sampel yang menunjukkan ciri koloni berwarna putih, bulat cembung halus, terpisah dan tersebar, koloni kecil sampai sedang, tidak fermentasi mannitol dan setelah dilakukan identifikasi MALDI-TOF didapatkan hasil pada sampel S8 yaitu *Staphylococcus aureus/Proteus mirabilis* dan pada sampel S22, S23 yaitu *Proteus penneri/Proteus vulgaris*.

B. Pembahasan

Pada Penelitian ini dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan menggunakan teknik identifikasi MALDI-TOF. MALDI-TOF merupakan teknik spektrometri massa yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis berbagai jenis senyawa, terutama dalam bidang biologi dan kimia. Dan ini adalah metode yang cepat, sensitif, dan akurat untuk mengidentifikasi mikroorganisme, protein, dan molekul organik lainnya. Hasil penelitian yang diperoleh pada tabel 4.1 berdasarkan karakteristik usia penderita ulkus diabetik menunjukkan bahwa dari 24 sampel penderita ulkus diabetik di Kota Makassar paling banyak berusia 42 - 60 tahun sebanyak 15 orang (62,5%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayah *et al.* (2020) bahwa sebagian besar pasien ulkus diabetikum adalah berusia 40 sampai 60 tahun (72%).

Kondisi ini dapat dijelaskan melalui teori yang mengatakan bahwa semakin meningkat usia seseorang terlebih di atas usia 40 tahun secara fisiologis akan mengalami penurunan pada fungsi tubuh yang salah satunya dapat menyebabkan penurunan jumlah pengeluaran hormon insulin yang berasal dari sel beta pankreas dan beresiko terjadinya peningkatan gula darah dalam tubuh, jika kontrol gula darah seseorang buruk maka kondisi tersebut dapat mengarah kepada makroangiopati yang akan menurunkan sirkulasi salah satunya pada pembuluh darah besar di area ekstermitas bagian bawah sehingga

beresiko mengalami ulkus diabetikum (Edmonds *et al.*, 2021).

⁷¹ Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.2 Karakteristik jenis kelamin pasien penderita ulkus diabetik menunjukkan bahwa penderita ulkus diabetik paling banyak berjenis kelamin perempuan yang terdiri dari 14 orang (58,33%). Penderita ulkus diabetik lebih mendominasi pada perempuan ¹² dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini sesuai dengan penelitian (Ardiyati, 2024) bahwa perempuan lebih beresiko mengalami komplikasi diabetes berupa luka dibandingkan dengan laki-laki. Kondisi ini dapat dijelaskan melalui teori yang menyatakan bahwa akan terjadi perubahan hormonal yaitu penurunan hormon estrogen dan progesteron pada perempuan berusia lanjut terlebih yang telah menopause ⁸⁹ sehingga dapat meningkatkan resiko terjadinya Diabetes Melitus tipe 2 dan kadar gula darah menjadi tidak terkontrol karena ¹⁹ hormon-hormon tersebut mempengaruhi bagaimana sel-sel tubuh merespon insulin dan kondisi tersebut jika tidak dikontrol dengan baik dapat mengakibatkan ¹⁹ berbagai komplikasi baik akut maupun kronis, salah satunya neuropati dan angiopati perifer yang dapat mengakibatkan ulkus diabetika (Edmond *et al.*, 2021).

¹³ Berdasarkan tabel 4.3 karakteristik derajat luka pasien penderita ²⁵ ulkus diabetik menunjukkan bahwa penderita ulkus diabetik paling banyak mengalami luka ulkus derajat III yaitu sebanyak 15 orang (62,5%) dimana luka sudah mencapai tulang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Muthmainnah, *et al*

2022) bahwa ditemukan sebanyak 18 orang (52,9%) mengalami ulkus dengan derajat III dimana infeksi telah mengenai jaringan subkutis, otot, dan lebih dalam sampai ketulang dengan tanda - tanda infeksi lokal yang jelas.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengamatan kultur 2 sampel yaitu S2 dan S3 menunjukkan bahwa hasil negatif yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media kultur. Menurut teori yang ada bahwa tidak ditemukannya bakteri pada media kultur disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah kondisi luka yang sudah mengalami proses penyembuhan atau sedang dalam proses penyembuhan, sehingga jumlah bakteri yang tersisa minimal atau bahkan tidak ada. Selain itu, penggunaan antibiotik, baik secara topikal maupun sistemik, dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan membuat hasil kultur menjadi negatif. Pada 2 sampel tersebut tidak dilakukan identifikasi MALDI-TOF karena tidak adanya pertumbuhan bakteri.

Hasil pada sampel S1, S4, S5, S6, S7, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S24 dilakukan secara kultur menunjukkan ciri koloni bulat menyebar terpisah, koloni kecil sampai besar, ada koloni yang menyatu, koloni berwarna kuning keemasan dan fermentasi mannitol yang diduga menunjukkan ciri bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sugireng & Rosdarni, 2020) dimana tumbuhnya koloni

bakteri yang berwarna kuning. Perubahan warna ini terjadi karena adanya fermentasi manitol menjadi asam. Produk yang dihasilkan bakteri ini adalah asam organik yang mengubah indikator pH di media MSA.

⁶ Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang ⁶ dapat menginfeksi luka diabetes dan menyebabkan kerusakan jaringan dengan disertai abses bernanah (Sugireng & Rosdarni, 2020)

Selain itu pada sampel S8, S22, S23 secara kultur menunjukkan ciri koloni berwarna putih, bulat cembung halus, terpisah dan tersebar, koloni kecil sampai sedang, tidak fermentasi mannitol yang secara makroskopik mengarah pada dugaan *Staphylococcus epidermidis*. ⁹ Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Septiana, et al 2024) dan setelah dilanjutkan diidentifikasi menggunakan MALDI-TOF didapatkan hasil pada sampel S8 yaitu *Staphylococcus aureus/Proteus mirabilis*, Sedangkan sampel S22 dan S23 didapatkan hasil *Proteus penneri/Proteus vulgaris*. Ketidaksesuaian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, terdapat kemungkinan bahwa koloni yang diamati merupakan campuran dari lebih dari satu jenis bakteri, sehingga koloni putih yang terlihat bisa saja merupakan hasil pertumbuhan dominan *Staphylococcus aureus* yang tidak memfermentasi mannitol, atau bahkan koloni *Proteus* yang tidak seharusnya tumbuh di MSA, tetapi bisa bertahan jika media tidak bekerja optimal. *Staphylococcus aureus* umumnya memfermentasi

mannitol dan menghasilkan koloni kuning disertai perubahan warna media menjadi kuning, namun terdapat beberapa strain *Staphylococcus aureus*, terutama yang resisten terhadap metisilin (MRSA), dapat bersifat mannitol-negatif dan membentuk koloni putih tanpa mengubah warna media. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Santos et,al 2015), yang menemukan bahwa 15% isolat *Staphylococcus aureus* dari swab nasal tidak memfermentasi mannitol meskipun dikonfirmasi sebagai *Staphylococcus aureus* melalui metode molekuler.

Hal ini sesuai juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fatimah, 2024). Hasil identifikasi menggunakan MALDI-TOF yang menandakan bahwa isolat yang diidentifikasi memiliki kemiripan sebesar 50% pada spesies *Enterobacter cloacae* dan sisa 50% jenis spesies *Enterobacter asburiae*. Yang menandakan bahwa hasil tersebut perlu dikaji ulang atau diidentifikasi lebih lanjut. Identifikasi lanjutan dapat dilakukan dengan metode lainnya, seperti molekuler atau biokimia. Hal ini juga dapat disebabkan karena dalam database, terdapat banyak variasi spektrum acuan untuk satu spesies, sehingga menyebabkan variasi yang beragam dalam ekspresi protein acuan bahkan hanya untuk satu spesies tertentu. Hal ini juga menunjukkan hasil yang di dapatkan kurang spesifik karena secara jelas tidak dapat membedakan dua spesies diakibatkan profil massanya sangat mirip di database dan kedua kandidat memiliki skor identifikasi yang hampir

sama, sehingga tidak ada yang cukup dominan untuk dikonfirmasi secara pasti dan alat akan memberikan hasil identifikasi dengan tingkat probabilitas yang setara.

Keterbatasan⁸ dalam penelitian ini yaitu tidak dilakukan secara keseluruhan identifikasi dengan MALDI-TOF sehingga hasilnya tidak lengkap untuk data identifikasi malditof.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dapat disimpulkan bahwa hasil pada media kultur MSA dari 24 total sampel terdapat 2 (8,33%) sampel yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri, dan 19 (19,17%) sampel yang menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri dan 3 (12,5%) sampel yang diidentifikasi menggunakan alat Vitex MS Metode MALDI-TOF tidak ditemukannya *Staphylococcus epidermidis* namun hasil identifikasi ditemukannya *Staphylococcus aureus/Proteus mirabilis* dan *Proteus penneri/Proteus vulgaris*.

B. Saran

1. Peneliti selanjutnya perlu melakukan penelitian lanjutan dengan melakukan identifikasi keseluruhan bakteri patogen yang tumbuh pada sampel ulkus dabetik.
2. Peneliti selanjutnya perlu menambahkan jumlah sampel

DAFTAR PUSTAKA

- Afdilla, N., Fatmasari, D., Djamil, M., & Afdilla, N. (2021). Model Pengembangan Formulasi Disinfektan "Aloemon"(Aloe Vera Dan Citrus Limon (L) Burm. F) Sebagai Alternatif Disinfektan Pada Alat Ekstraksi Gigi Terhadap Streptococcus Sp.
- Aini, M., Rahayuni, S., Mardina, V., Quranayati, Q., & Asiah, N. (2021). Bakteri Lactobacillus Spp Dan Peranannya Bagi Kehidupan. *Jurnal Jeumpa*, 8(2), 614–624. <https://doi.org/10.33059/Jj.V8i2.3154>
- Ardiyati, A. V. (2024). Health Seeking Behaviour Pada Pasien Dengan Ulkus Diabetikum, 5(2), 235–242.
- Arnatha*, I. N., Kurniawathi**, N. L. R., Putra, K. J., & Pinatih*. (2021). Karakteristik Isolat Proteus Mirabilis Pada Spesimen Urin Di Rspu Sanglah Selama Tahun 2018 – 2019, 06(02), 6.
- Aviany, H. B., & Pujiyanto, S. (2020). (2024). Analisis Efektivitas Probiotik Di Dalam Produk Kecantikan Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis. *Jurnal Berkala Bioteknologi*, 3(2), 24-31., 9(1), 2018–2022.
- Bachri, Y. B., Prima, R., & Putri, S. A. (2022). Faktor-Faktor Resiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Ulkuskaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Di Rsd Prof. Dr. Ma.Hanafiah, Sm Batusangkar Tahun 2022. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(1), 4739–4750.
- Budiman, R. A., Nasir, P., Putra, F. M., & Rajab, R. (2024). Faktor Risiko Terjadinya Ulkus Diabetik Di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Makassar Tahun 2020-2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 10970–10975. Retrieved From <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/14031>
- Cheung, G. Y. C., Bae, J. S., & Otto, M. (2021). Pathogenicity And Virulence Of Staphylococcus Aureus. *Virulence*, 12(1), 547–569. <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.1878688>
- Dos Santos, D. C. M., Da Costa, T. M., Rabello, R. F., Alves, F. A., & De Mondino, S. S. B. (2015). Mannitol-Negative Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus From Nasal Swab Specimens In Brazil. *Brazilian Journal Of Microbiology*, 46(2), 531–533. <https://doi.org/10.1590/S1517-838246220140179>
- Fatimah, A. D. (2024). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Endofit Dari Rimpang Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza) Sebagai Penghasil

- Senyawa Antibakteri Terhadap Propionibacterium Acnes*. Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Febrinasari, R. P., Sholikah, T. A., & Dyonisa Nasirochmi Pakha, Dan S. E. . (2020). Buku Saku Diabetes Melitus Untuk Awam. Surakarta : Uns Press. *Penerbitan Dan Pencetakan Uns (Uns Press)*, (1), 79.
- Gajdács, M., Ábrók, M., Lázár, A., & Burián, K. (2020). (2020). Increasing Relevance Of Gram-Positive Cocci In Urinary Tract Infections: A 10-Year Analysis Of Their Prevalence And Resistance Trends. *Scientific Reports*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/S41598-020-74834-Y>, 2507(February), 1–9.
- Hardianto, D. (2021). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (Jbbi)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/10.29122/Jbbi.V7i2.4209>
- Johnson, E. L., Feldman, H., Butts, A., Chamberlain, J., Collins, B., Doyle-Delgado, K., ... Trujillo, J. (2020). Standards Of Medical Care In Diabetes—2020 Abridged For Primary Care Providers. *Clinical Diabetes*, 38(1), 10–38. <https://doi.org/10.2337/Cd20-As01>
- Luther, M., Haskas, Y., & Kadrianti, E. (2022). Hubungan Self Care Dengan Quality Of Life Penderitadiabetes Melitus Tipe Ii. *Jl. P. Kemerdekaan VIII*, 2(3), 1–7.
- Muhammad Hafizh Izuddin Alzamani, L., Rianta Yolanda Marbun, M., Eka Purwanti, M., Salsabilla, R., & Rahmah, S. (2022). Ulkus Kronis: Mengenali Ulkus Dekubitus Dan Ulkus Diabetikum. *Jurnal Syntax Fusion*, 2(02), 272–286. <https://doi.org/10.54543/Fusion.V2i02.153>
- Murtiningsih, M. K., Pandelaki, K., & Sedli, B. P. (2021). Gaya Hidup Sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2. *E-Clinic*, 9(2), 328. <https://doi.org/10.35790/Ecl.V9i2.32852>
- Muthmainnah, P. R., Syahril, K., Rahmawati, Nulanda, M., & Dewi, A. S. (2022). Fakumi Medical Journal. *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(5), 359–367.
- Narulita, E., & Surakhman, G. (2019). A Novel Antibacterial Agent Of Myrmeleon Formicarius Extract For Diabetic Ulcer Infection. *Indonesian Journal Of Biotechnology And Biodiversity*, 3(2), 48–54.
- Novelni, R., Irwandi, & Pratiwi, D. (2019). (2024). Identifikasi Dan Uji Resistensi Bakteri Pada Pasien Ulkus Diabetikum Di Bangsal Interne

- Rsup Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 8(2), 67–74. <https://doi.org/10.51887/jpfi.V8i2.550>.
- Prawitasari, D. S. 2019. (2020). Diabetes Melitus Dan Antioksidan. Dalam *Keluwih: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(1). Hal. 48–52., 2507(February), 1–9.
- Putu. (2022). Identifikasi Bakteri Kontaminan Pada Gelang Tri Datu. *Jurnal Biologi Makassar*, 7(2), 24–33. Retrieved From <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>
- Rima Berti Anggraini, A. P. (2021). Hubungan Self Care Terhadap Kualitas Pasien Diabetes Mellitus : Study Literature. *Study Literature*, 75(17), 399–405.
- Rizqiyah, H. (2019). Pola Bakteri Ulkus Diabetikum Pada Penderita Diabetes Melitus Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(1), 47–51.
- Sagita, P., Apriliana, E., Mussabiq, S., & Soleha, T. (2020). Pengaruh Pemberian Daun Sirsak Terhadap Penyakit Diabetes. *Jurnal Medika Utama*, 3(1), 1266–1272.
- Scania, A. E., & Ningsih, I. (2023). Pseudomonas Aeruginosa: Permasalahan, Resistensi Antibiotik Dan Pemeriksaan Mikrobiologi. *Pratista Patologi*, 8(3), 139–147. Retrieved From <http://www.majalahpratistapatologi.com/p/index.php/journal/article/view/131>
- Septiana, S., Anjarani, A. V. P., & Wahyudi, D. (2024). Identifikasi Dan Uji Sensitivitas Staphylococcus Sp. Terhadap Beberapa Antibiotik Pada Ulkus Diabetikum. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 19(1), 91–95. <https://doi.org/10.32382/medkes.V19i1.571>
- Setiorini, H., Pahria, T., & Sutini, T. (2019). (2019). Gambaran Harga Diri Pasien Diabetes Melitus Yang Mengalami Ulkus Diabetik Di Rumah Perawatan Luka Bandung. *Jurnal Keperawatan Komprehensif*, 5(2), 118. <https://doi.org/10.33755/jkk.V5i2.136>. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 8(2), 67–74. <https://doi.org/10.51887/jpfi.V8i2.550>
- Sugireng, & Rosdarni. (2020). Deteksi Mrsa (Methicilin Resistant Staphylococcus Aureus) Dengan Metode Pcr Pada Pasien Ulkus Diabetikum. *Jurusan Biologi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Uin Alauddin Makassar*, (September), 31–35.
- Trisno, K., Tono, K. P., & Suarjana, I. G. K. (2019). Isolasi Dan

Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Dari Udara Pada Rumah Potong Unggas Swasta Di Kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 8(5), 685–694. <https://doi.org/10.19087/Imv.2019.8.5.685>

Yolanda, Vinesia, Cholissodin, Imam, Adikara, & Pandu, P. (2021). Klasifikasi Diagnosis Penyakit Diabetes Gestasional Pada Ibu Hamil Menggunakan Algoritme Neighbor Weighted K-Nearest Neighbor (Nwknn). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(4), 1310–1321.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Keterangan Layak Etik ²³



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
 Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
 E-mail: kepkpolkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK
 DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
 "ETHICAL EXEMPTION"
 No.: 0565M/KEPK-PTKMS/IV/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
 The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Nabira
 Principal in Investigator

Nama Institusi : D.IV Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar
 Name of the Institution

Dengan Judul:
 Title
**"ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS PADA PENDERITA
 ULKUS DIABETIK DI KOTA MAKASSAR"**
*"ISOLATION AND IDENTIFICATION OF STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS BACTERIA IN DIABETIC
 ULCER PATIENTS IN MAKASSAR CITY"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Penerimaan, Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

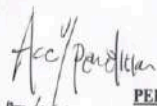
Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 12 April 2025 sampai dengan tanggal 12 April 2026.

Declaration of ethics applies during the period April 12, 2025 until April 12, 2026.




 H. Nani Simala, S.Si, M.Si, Apt
 Ketua Komite Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian dalam kampus


 17/4/25
PERMOHONAN IZIN PENELITIAN
 Kepada YTH,
 Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
 Di,
 Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian SKRIPSI, maka yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nabira
 NIM : PO. 71.4.203.21.1.020
 Judul Penelitian : "Isolasi dan Identifikasi Bakteri Staphylococcus epidermidis Pada Penderita Ulkus Diabetik di Kota Makassar"

Bermaksud melakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

Demikian surat ini dibuat. Atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terimakasih.

Makassar, 15 April 2025
 Peneliti,

 Nabira
 NIM. PO. 71.4.203.21.1.020

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari PTSP Provinsi Sulawesi Selatan

 **Kemenkes**
Poltekkes Makassar

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Makassar
Jalan Wajidi Kusuma Raya No. 46 Banta Bantaeng
Makassar, Sulawesi Selatan 90212
telp. (0411) 4410777
https://portal.poltelkes.mda.ac.id

15 April 2025

Nomor : PP-08.02/F-XII.11.6/ 204 /2025
Lampiran : -
Perihal : Surat Izin Penelitian

Kepada Yth
Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Prov Sabsd
Di
Makassar

Sehubungan dengan penyelesaian semester akhir untuk Penyusunan Skripsi, maka Mahasiswa kami ingin melakukan Penelitian sebagai salah satu pernyataan dalam mengikuti Ujian Akhir Program Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar, maka mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya Mahasiswa kami di bawah ini :

Nama : Nabira
NIM : PG714203211020
Alamat : Jl sinasara lm 4e no 189
Judul Penelitian : "Isolasi dan Identifikasi Bakteri Staphylococcus epidermidis Pada Penderita Ulkus Diabetik di Kota Makassar"

Agar kiranya dapat diberikan izin untuk melakukan Pengambilan Sampel di RSUP DR. Tajuddin Chalid Makassar. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.


Ketua Jurusan,
Nabira S.Si, M.Si
NIP.19641231 198603 1 032

Tembusan :
Kepada Yth,
1. Yang bersangkutan
2. Arsip


PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl. Bougainville No.5 Telp. (0411) 4410777 Fax. (0411) 448036
Website : <http://sainap-new.sulselprov.go.id> Email : pspp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor : 7558/5.01/PTSP/2025
Lampiran : -
Perihal : Izin penelitian

Kepada Yth.
Direktur RSUP DR. Tajuddin Chalid
Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua Jurusan Poltekkes Kemenkes Makassar Nomor : PP-08.02/F-XII.11.6/204/2025 tanggal 15 April 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : NABIRA
Nomor Pokok : PG714203211020
Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (D4)
Alamat : Jl. Yayas Jusuf Raya No. 46 Banta Bantaeng, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun KARYA TULIS, dengan judul :

" ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI Staphylococcus epidermidis PADA PENDERITA ULKUS DIABETIK DI KOTA MAKASSAR "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. 16 April s/d 01 Juni 2025

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Oterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 16 April 2025

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN

 **ASRUL SANI, S.H., M.Si**
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth
1. Ketua Jurusan Poltekkes Kemenkes Makassar di Makassar;
2. Penanggung

Lampiran 4. Surat Keterangan Izin Penelitian dari RSUD dr. Tajuddin Chalid



**Kemenkes
RS Tajuddin Chalid**

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan
RSUP Dr. Tajuddin Chalid Makassar
Jl. Jend. Sudirman Km. 1,5
Pasar Bonto Salene Makassar 90241
Telp. (0411) 517002
Email: dtk@kemkes.go.id

Nomor : DP.04.03/D.XXVII/ 4427 /2025
Perihal : Izin Penelitian

17 April 2025

Kepada Yth.
Bapak / Ibu
.....
RSUP dr. Tajuddin Chalid
Di,

Tempat

Berdasarkan surat Direktur Utama RSUP dr. Tajuddin Chalid nomor : DP.04.03/D.XXVII/4427/2025 Tanggal 17 April 2025 perihal izin penelitian Mahasiswa / Peneliti berikut ini :

N a m a	: NABIRA
N I M	: P0714203211020
Program Studi	: D4 Teknologi Laboratorium Medis
Institusi	: Politeknik Kesehatan Makassar
Judul Penelitian	: Isolasi dan Identifikasi Bakteri Staphylococcus Epidermidis Pada Penderita Ulkus Diabetik di Kota Makassar
Waktu Penelitian	: 17 April s/d 17 Mei 2025

Maka kami memohon kepada bapak / ibu kiranya berkenan mendampingi dan membantu mahasiswa tersebut dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan pada penelitiannya. Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Manajer Penelitian



Erni Amsi, S.Sos, M.Si
NIP. 1967052919904032002



**Kemenkes
RS Tajuddin Chalid**

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan
RSUP Dr. Tajuddin Chalid Makassar
Jl. Jend. Sudirman Km. 1,5
Pasar Bonto Salene Makassar 90241
Telp. (0411) 517002
Email: dtk@kemkes.go.id

SURAT KETERANGAN
Nomor : DP.04.03/D.XXVII/ 5958/2025

Berdasarkan surat Direktur Utama RSUP dr. Tajuddin Chalid Makassar nomor : DP.04.03/D.XXVII/4427/2025 tanggal 17 April 2025 perihal Izin Penelitian, maka yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

N a m a	: NABIRA
N I M	: P0714203211020
Program Studi	: D4 Teknologi Laboratorium Medis
Institusi	: Politeknik Kesehatan Makassar
Judul Penelitian	: Isolasi dan Identifikasi Bakteri Staphylococcus Epidermidis Pada Penderita Ulkus Diabetik di Kota Makassar

Benar-benar telah melaksanakan penelitian tanggal 17 April s/d 17 Mei 2025 di RSUP Dr. Tajuddin Chalid Makassar. Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

27 Mei 2025
A.n. Direktur Utama
Manajer Penelitian



Erni Amsi, S.Sos, M.Si
NIP. 1967052919904032002

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 5. Surat Keterangan Izin Penelitian ke Klinik Isam Cahaya
Indonesia

 Kemenkes Poltekkes Makassar	Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Sumber Daya Manusia Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar Jalan Wajaya Kusuma Raya No. 40, Santa Bona, Kecamatan Makassar, Sulawesi Selatan 90221 Telp. (0271) 849106/3 Email: info@poltekkes-makassar.id
29 April 2025	
Nomor : PP.08.02/F.XII.11.6/171/2025 Lampiran :- Perihal : Surat Izin Penelitian	
Kepada Yth Direktur Klinik Isam Cahaya Indonesia Di, Makassar	
Sehubungan dengan penyelesaian semester akhir untuk Penyusunan Skripsi, maka Mahasiswa kami ingin melakukan Penelitian sebagai salah satu persyaratan dalam mengikuti Ujian Akhir Program Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar, maka mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya Mahasiswa kami di bawah ini :	
Nama	: Nabira
NIM	: PO.71.4.203.21.1.020
Alamat	: Jl sinassara lrm 4c no 189
Judul Penelitian	: "Isolasi dan identifikasi Bakteri Staphylococcus epidermidis pada penderita ulkus diabetik di kota Makassar"
Agar kiranya dapat diberikan izin untuk melakukan Pengambilan Sampel di Klinik Isam Cahaya Indonesia. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih	
Ketua Jurusan,  Rahman S. Si, M. Si NIP. 19641231 198603 1 032	
Tembusan : Kepada Yth. 1. Yang Bersangkutan 2. Arsip	
 Dipindai dengan CamScanner	

Lampiran 6. Tabel Hasil Penelitian



Kemenkes
Poltekkes Makassar

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Makassar
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta Bantaeng
Makassar, Sulawesi Selatan 90222
(041) 8497869
<https://portal.poltekkes.mks.ac.id>

Lampiran Hasil Penelitian

Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Pada Penderita Ulkus Diabetik di Kota Makassar

Tabel Hasil Pengamatan Secara Makroskopis

Kode sampel	Keterangan	Makroskopis			
		Media	Bentuk	Ukuran	Warna
S1	<i>Staphylococcus aureus</i>	BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, Menyebar	Kecil	Kuning, Fermentasi Mannitol
S2		BHIB	-	-	Jernih
		MSA	-	-	-
S3	Tidak Ada Pertumbuhan Bakteri/Negatif	BHIB	-	-	Jernih
		MSA	-	-	-
S4		BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, Menyebar	Kecil	Kuning, Fermentasi Mannitol
S5	<i>Staphylococcus aureus</i>	BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, Terpisah	Besar	Kuning, Fermentasi Mannitol
S6		BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, menyebar	Kecil Sampai Sedang	Kuning, Fermentasi Mannitol
S7		BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, terpisah sampai Menyebar	Kecil Sampai Sedang	Kuning, Fermentasi Mannitol
S8		BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, cembung, halus, tersebar	Kecil sampai sedang	Tidak Fermentasi Mannitol, Koloni Berwarna Putih Sampai Krem
S22		BHIB	-	-	Keruh

	Di Curigai (<i>Staphylococcus epidermidis</i>)	MSA	Bulat, tersebar, cembung	Kecil	Tidak Fermentasi Mannitol, Koloni Berwarna Putih
S23		BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, cembung, terpisah	Sangat Kecil	Tidak Fermentasi Mannitol, Koloni Berwarna Putih
S9		BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, tersebar banyak	Sangat Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
S10		BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, tersebar banyak, ada koloni yang menyatu	Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
S11	<i>Staphylococcus aureus</i>	BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat tersebar, koloni sedikit	Kecil sampai sedang	Kuning, Fermentasi mannitol
S12		BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat tersebar, koloni sedikit	Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
S13		BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, tersebar banyak, ada koloni yang menyatu	Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
S14		BHIB	-	-	Keruh
		MSA	Bulat, tersebar banyak, ada koloni	Kecil sampai sedang	Kuning, Fermentasi mannitol

yang menyatu				
S15	BHIB	-	-	Keruh
	MSA	Bulat, tersebar banyak	Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
S16	BHIB	-	-	Keruh
	MSA	Bulat, tersebar banyak	Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
S17	BHIB	-	-	Keruh
<i>Staphylococcus aureus</i>	MSA	Bulat, tersebar banyak, ada koloni yang menyatu	Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
S18	BHIB	-	-	Keruh
	MSA	Bulat tersebar	Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
S19	BHIB	-	-	Keruh
	MSA	Bulat, ada koloni yang menyatu	Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
S20	BHIB	-	-	Keruh
	MSA	Bulat tersebar	Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
S21	BHIB	-	-	Keruh
<i>Staphylococcus aureus</i>	MSA	Bulat tersebar	Kecil sampai sedang	Kuning, Fermentasi mannitol
S24	BHIB	-	-	Keruh



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Makassar
 Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta Bantaeng
 Makassar, Sulawesi Selatan 90222
 (0271) 849786/91
<https://portal.poltekkes.mak.ac.id>

	MSA	Bulat tersebar, ada koloni yang menyatu	Kecil	Kuning, Fermentasi mannitol
K	-	MSA	-	-

Keterangan:

BHIB = Brain Heart Infusion Broth

MSA = Mannitol Salt Agar

K = Kontrol

Tabel Hasil Identifikasi Bakteri Dari Kultur Dengan Metode MALDI-TOF

Koloni Sampel	Hasil Identifikasi
S8	<i>Staphylococcus aureus/proteus mirabilis</i>
S22	<i>Proteus penneri/Proteus vulgaris</i>
S23	<i>Proteus penneri/Proteus vulgaris</i>

Makassar, 22 Mei 2025

Ka. Laboratorium

Zulfiqar Ali Hasan S.ST., M.Kes
 NIP. 198811142018011001

Pembimbing Penelitian

Herdiana S.ST., M.Kes
 NIP. 198409072008122002

Lampiran 7. Hasil penelitian MALDITOF



Kemenkes
Labkesmas Makassar I

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Kesehatan Primer dan Komunitas
Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat
Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11 kec. Tamalanrea, Makassar 90245
☎ 0811415655
🌐 Https : www.bbblabkesmasmakassar.go.id

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis
No. 25010079 /LHU /BBLKM-MKS / V /2025

Nama Customer/ Customer Name	: Nabira
Alamat/ Address	: Poltekkes Kemenkes Makassar
Tanggal Sampling/ Sampling Date	: 01/05/2025
Tanggal Registrasi/ Registration Date	: 02/05/2025
Tanggal Penerimaan di Lab Received Date at Laboratory	: 02/05/2025
Pemeriksaan/ Test	: Identifikasi
Jenis Sampel/ Sample Type	: Isolat Bakteri
Deskripsi Sampel/ Sample Description	: -
Lokasi Sampel/ Sample Location	: -
Karakteristik Sampel	
Suhu/ Temperature	: -
Volume/Berat Sampel/ Sample Volume	: -
Wadah/ Packaging	: Petridish
Bentuk/ Form	: -

HASIL UJI MIKROBIOLOGI

Parameter	Hasil	Satuan	Metode Pengujian
Identifikasi bakteri	<i>Staphylococcus aureus</i> / <i>Proteus mirabilis</i>	-	Maldi tof mass spectrometry

Catatan
Note

- Hasil uji ini berlaku untuk sampel yang diuji
The analytical result are only valid for the tested sample
- Laporan hasil uji ini terdiri dari 1 halaman
The report of analysis consists of 1 page
- Laporan hasil uji ini tidak boleh dipandakan kecuali secara lengkap dan sesuai tertulis Laboratorium Penggi
BBBL Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar
This report of analysis shall not be reproduced (copied) except for the completed one and with the written permission of the testing Laboratory Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar
- Komplain dapat diajukan maksimal satu minggu setelah hasil keluar
Complain can be submitted within one week after the results have been released
- * Belum masuk ruang lingkup akreditasi ISO 17025
Have not been accredited by ISO 17025

Makassar, 02 Mei 2025
Ketua Tim Program Pelayanan,

dr. Imaratus Saenuddin
NIP. 19630228201012001

Di unduh dengan CamScanner

BBL/BAK-01/05/2025 8:17 PM




BELK Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 11
Tamalanrea, Makassar

VITEK® MS

ISOLATE REPORT: 25010079-1

RESULTS: Validated

Organism type: bacteria

Selected	Position	Acquisition Date	Results	Confidence	Information
✓	A1	5/2/25 2:43 PM	Staphylococcus aureus	▲ 50.0%	None
	A1	5/2/25 2:43 PM	Proteus mirabilis	▲ 50.0%	None

ACTIONS

5/2/25 2:28 PM	labtech	Setup	VITEK® MS FLEXPREP
5/2/25 2:43 PM	VITEKMSAC001	Acquire	
5/2/25 3:01 PM	labtech	Validate	Staphylococcus aureus

TRACEABILITY

Slide ID: DS202505022

SYSTEM VERSION

VITEK® MS Software Version: 1.0.0.46

KB Reference: refb-full-7.8.0.7

Embedded KB Version: 3.2.0

CS Dipindai dengan CamScanner

ISOLATE REPORT : 25010079-1

Page 11: 1



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Kesehatan Primer dan Komunitas
Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat
Makassar
 Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11 Kec. Tamalanrea, Makassar 90245
 ☎ 0811415655
 🌐 https://www.bbblabkesmasmakassar.go.id

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

No. 25011616 / LHU / BBLKM-MKS / V / 2025

Nama Customer/ Customer Name	: Nabira
Alamat/ Address	: Poltekkes Kemenkes Makassar
Tanggal Sampling/ Sampling Date	: -
Tanggal Registrasi/ Registration Date	: 15/05/2025
Tanggal Penerimaan di Lab	: -
Received Date at Laboratory	: 15/05/2025
Pemeriksaan/ Test	: Identifikasi
Jenis Sampel/ Sample Type	: Isolat Bakteri
Deskripsi Sampel/ Sample Description	: S 22
Lokasi Sampel/ Sample Location	: -
Karakteristik Sampel	
Suhu/ Temperature	: -
Volume/Berat Sampel/ Sample Volume	: -
Wadah/ Packaging	: Petridish
Bentuk/ Form	: -

HASIL UJI MIKROBIOLOGI

Parameter	Hasil	Satuan	Metode Pengujian
Identifikasi bakteri	<i>Proteus penneri</i> / <i>Proteus vulgaris</i>	-	Maldi tof mass spectrometry

Catatan

Note

1. Hasil uji ini berlaku untuk sampel yang diuji
The analytical result are only valid for the tested sample
2. Laporan hasil uji ini terdiri dari 1 halaman
The report of analysis consists of 1 page
3. Laporan hasil uji ini tidak boleh digandakan kecuali secara lengkap dan sesuai tertera Laboratorium Pengujian Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar
This report of analysis shall not be reproduced (copied) except for the completed one and with this written permission of the testing Laboratory Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.
4. Keluhan dapat diajukan maksimal satu minggu setelah hasil keluar
Complaint can be submitted within one week after the results have been released
5. * Belum masuk ruang lingkup akreditasi ISO 17025
Have not been accredited by ISO 17025

Makassar, 15 Mei 2025
 Ketua Tim Program Pelayanan,

[Signature]
 Dr. Jimawaty Haeruddin
 NIP. 19830228201012009



BBUK Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 11
Tamanrenea, Makassar



ISOLATE REPORT: 25011616-1

RESULTS: Validated

Organism type: bacteria

Selected	Position	Acquisition Date	Results	Confidence	Information
✓	J2	5/15/25 2:29 PM	Proteus penneri	▲ 50.0%	None
	J2	5/15/25 2:29 PM	Proteus vulgaris	▲ 50.0%	None

ACTIONS

5/15/25 2:13 PM	labtech	Setup	VITEK® MS FLEXPREP
5/15/25 2:29 PM	VITEKMSACQ01	Acquire	
5/16/25 6:38 AM	labtech	Validate	Proteus penneri

TRACEABILITY

Slide ID: DS202505152

SYSTEM VERSION

VITEK® MS Software Version: : 1.0.0.46

KB Reference: refdb-full-7.8.0.7

Embedded KB Version: 3.2.0



Dipindai dengan CamScanner

ISOLATE REPORT: 25011616-1

page 1/1



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Kesehatan Primer dan Komunitas
Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat
Makassar
 Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11 Kec. Tamalanrea, Makassar 90245
 ☎ 0811415615
 🌐 https://www.bbblabkesmasmakassar.go.id

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

No. 25011617 / LHU / BBLKM-MKS / V / 2025

Nama Customer/ Customer Name	: Nabira
Alamat/ Address	: Poltekkes Kemenkes Makassar
Tanggal Sampling/ Sampling Date	: -
Tanggal Registrasi/ Registration Date	: 15/05/2025
Tanggal Penerimaan di Lab	: -
Received Date at Laboratory	: 15/05/2025
Pemeriksaan/ Test	: Identifikasi
Jenis Sampel/ Sample Type	: Isolat Bakteri
Deskripsi Sampel/ Sample Description	: S 23
Lokasi Sampel/ Sample Location	: -
Karakteristik Sampel	
Suhu/ Temperature	: -
Volume/Berat Sampel/ Sample Volume	: -
Wadah/ Packaging	: Petridish
Bentuk/ Form	: -

HASIL UJI MIKROBIOLOGI

Parameter	Hasil	Satuan	Metode Pengujian
Identifikasi bakteri	<i>Proteus penneri/ Proteus vulgaris</i>	-	Maldi tof mass spectrometry

Catatan

Note

- Hasil uji ini berlaku untuk sampel yang diuji
The analytical result are only valid for the tested sample
- Laporan hasil uji ini terdiri dari 1 halaman
The report of analysis consists of 1 page
- Laporan hasil uji ini tidak boleh digandakan kecuali secara lengkap dan sesuai tertulis Laboratorium Pengujian
This report of analysis shall not be reproduced (copied) except for the completed one and with their written permission of the testing Laboratory Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar
- Komplain dapat diajukan maksimal satu minggu setelah hasil keluar
Complain can be submitted within one week after the results have been released
- "- Sebelum masuk ruang lingkup akreditasi ISO 17025
Have not been accredited by ISO 17025

Makassar, 15 Mei 2025
 Kepala Tim Program Pelayanan,

[Signature]
 dr. Mawati Haeruddin
 NIP. 19830228201012001

BSUK Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 11
Tamalawe, Makassar

VITEK MS 

ISOLATE REPORT: 25011617-1

RESULTS: Validated

Organism type: bacteria

Selected	Position	Acquisition Date	Results	Confidence	Information
✓	J3	5/15/25 2:30 PM	Proteus penneri	▲ 50.0%	None
	J3	5/15/25 2:30 PM	Proteus vulgaris	▲ 50.0%	None

ACTIONS

5/15/25 2:13 PM	lablech	Setup	VITEK® MS FLEXPREP
5/15/25 2:30 PM	VITEKMSACQ01	Acquire	
5/16/25 6:38 AM	lablech	Validate	Proteus penneri

TRACEABILITY

Slide ID: DS202505152

SYSTEM VERSION

VITEK® MS Software Version: 1.0.0.46

KB Reference: refdb-Aut-7.8.0.7

Embedded KB Version: 3.2.0

CS Dipindai dengan CamScanner

15
Lampiran 8. Surat Keterangan telah melakukan penelitian dari RSUD
Tajuddin Chalid Makassar

 Kemenkes RS Tajuddin Chalid	Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar Jalan Paccar-akang Nomor 57 Pajene Daye Makassar 90241 Telp. (0411) 512902 Email: http://www.rsucid.id
<u>SURAT KETERANGAN</u> Nomor : DP.04.03/D.XXVII/ 5958/2025	
Berdasarkan surat Direksiur Utama RSUP dr. Tadjuddin Chalid Makassar nomor : DP.04.03/D.XXVII/4427/2025 tanggal 17 April 2025 perihal Izin Penelitian, maka yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :	
N a m a	: NABIRA
NIM	: PO714203211020
Program Studi	: D4 Teknologi Laboratorium Medis
Institusi	: Politeknik Kesehatan Makassar
Judul Penelitian	: Isolasi dan Identifikasi Bakteri Staphylococcus Epidermidis Pada Penderita Ulkus Diabetik di Kota Makassar
Benar-benar telah melaksanakan penelitian tanggal 17 April s/d 17 Mei 2025 di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar . Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.	
27 Mei 2025 A.n.Direktur Utama Manajer Penelitian  Erni Amsi, S.Sos, M.Si NIP. 196705291994032002	

Lampiran 9. Surat Keterangan telah melakukan penelitian dari BBLK



Kemenkes
Labkesmas Makassar I

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Kesehatan Primer dan Komunitas
Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat
Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11 Kel. Tamalanrea Makassar 90243
0811415655
<http://www.bblabkesmasmakassar.go.id>

**SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Nomor SR.04.01/X 6.4/2269/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Makassar yaitu :

N a m a	: Nabira
N I M	: PO714203211020
J u d u l Penelitian	: Isolasi dan Identifikasi Bakteri Staphylococcus epidermis Pada Penderita Ulkus Diabetik di Kota Makassar

Telah Melakukan Penelitian Pada Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar pada tanggal 02 s.d 15 Mei 2025

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 22 Mei 2025



Ans-Kepala
Ketua Tim kerja Mutu, Penguatan SDM & Kemitraan

Johar San, S.Farm
NIP. 196801061988031002

Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau gratifikasi silahkan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <http://halo.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silahkan unggah dokumen pada laman <https://ita.kominfo.go.id/verify/PDF>

123

Lampiran 10. Surat Keterangan telah melakukan penelitian dari Klinik

Isam Cahaya Indonesia



KLINIK ISAM CAHAYA HOLISTIC CARE
 Jl. Keindahan Raya Blok AA No. 30 Perumnas BTP Makassar
 HP. 082291496700 email: infoisamcahaya@gmail.com
 Web: www.holisticcare.co.id

Surat Keterangan Selesai Penelitian
No. 015/B/SKP-ISAM/V/2025

Dengan Ini Menyatakan Bahwa :

NAMA	NIM	JUDUL
NABIRA	PO714203211020	ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS PADA PENDERITA ULKUS DIABETIK DI KOTA MAKASSAR

Bahwa nama tersebut diatas benar telah melakukan penelitian dalam rangka penulisan skripsinya dengan judul "Isolasi dan Identifikasi Bakteri Staphylococcus Epidermidis Pada Penderita Ulkus Diabetik di Kota Makassar" di KLINIK ISAM CAHAYA. Demikianlah surat keterangan ini kami buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Makassar
 Pada tanggal : 20 Mei 2025
 General Manager Klinik Isam Cahaya



KLINIK ISAM CAHAYA
 HOLISTIC CARE SERVICE

125

Lampiran 11. Surat Keterangan Bebas Laboratorium

 Kemenkes	Kementerian Kesehatan Poltekkes Makassar Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta-Bantaeng Makassar, Sulawesi Selatan, 90222 08115566606 https://portal.poltekkes-mks.ac.id/
<u>SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM</u>	
Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :	
Nama	: Nabira
NIM	: PO.71.4.203.21.1.020
Prodi	: Sarjana Terapan
Alamat	: Jl sinassara lm 4c
Benar <u>Tidak</u> mempunyai pinjaman alat di Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar. Demikian surat ini dibuat untuk digunakan seperlunya.	
Makassar, 26 Mei 2025 Ka. Unit Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar  <u>Zulfikar Ali Hasan S.ST.,M.Kes</u> NIP.198811142018011001	

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian



Media Transport



Autoclaf



Proses Pengambilan Sampel



Proses Pembuatan Media



Penuangan Media



Proses Isolasi Sampel pada
Media BHIB

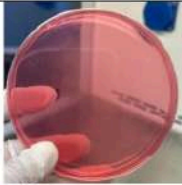
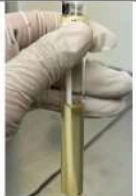
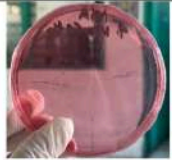
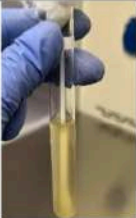


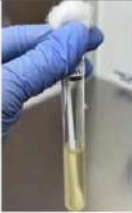
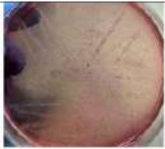
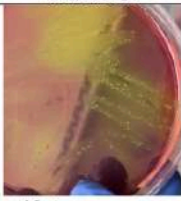
Proses Penanaman Sampel Pada Media MSA

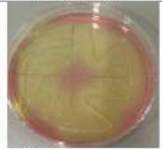


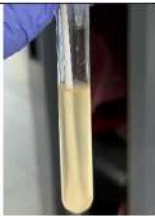
Proses Identifikasi Sampel Pada Alat VITEK MS

Hasil Pengamatan Secara Makroskopis

Kode Sampel	Media BHIB	Media MSA
S1	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil, bulat menyebar dan menfermentasi mannitol
S2	 Keterangan : Jernih	 Keterangan : Tidak ada pertumbuhan bakteri
S3	 Keterangan : Jernih	 Keterangan : Tidak ada pertumbuhan bakteri
S4	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil, bulat menyebar dan menfermentasi mannitol

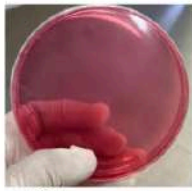
S5	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni besar, bulat terpisah dan menfermentasi mannitol
S6	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil sampai sedang, bulat menyebar dan menfermentasi mannitol
S7	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil sampai sedang, bulat terpisah menyebar dan menfermentasi mannitol
S8	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil sampai sedang, bulat cebung, halus koloni berwarna

		putih dan tidak menfermentasi mannitol
S9	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil,bulat tersebar banyak dan menfermentasi mannitol
S10	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil,bulat tersebar banyak dan menfermentasi mannitol
S11	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil,bulat tersebar banyak dan menfermentasi mannitol
S12	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil,bulat tersebar banyak dan menfermentasi mannitol

S13	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Bulat tersebar banyak, ada koloni yang menyatu dan menfermentasi mannitol
S14	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Bulat tersebar banyak, ada koloni yang menyatu dan menfermentasi mannitol
S15	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil, bulat tersebar dan menfermentasi mannitol
S16	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Koloni kecil, bulat tersebar banyak dan menfermentasi mannitol

S17	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Bulat tersebar banyak, ada koloni yang menyatu dan menfermentasi mannitol
S18	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Bulat tersebar banyak, dan menfermentasi mannitol
S19	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Bulat tersebar banyak, ada koloni yang menyatu dan menfermentasi mannitol
S20	 Keterangan : Keruh	 Keterangan : Bulat tersebar banyak, ada koloni yang menyatu dan menfermentasi mannitol

S21		 Keterangan : Koloni kecil sampai sedang, bulat tersebar dan menfermentasi mannitol
S22		 66 Keterangan : Koloni berwarna putih, bulat cembung tersebar dan tidak menfermentasi mannitol
S23		 66 Keterangan : Koloni berwarna putih, bulat cembung tersebar dan tidak menfermentasi mannitol
S24		 Keterangan : Bulat tersebar banyak, ada koloni yang menyatu dan menfermentasi mannitol

	Sebelum inkubasi	Setelah Inkubasi
Kontrol	 Keterangan : Tidak didapatkan pertumbuhan bakteri	 Keterangan : Tidak didapatkan pertumbuhan bakteri

Lampiran 13. Informed Consent

INFORMASI FORMULIR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Pada Pemderita Ulkus Diabetik dikota Makassar

Peneliti : Nabira

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Apakah terdapat Bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada penderita ulkus diabetik di kota Makassar.

Risiko : Risiko potensial melibatkan ketidaknyamanan saat pengambilan sampel ke responden.

Kerahasiaan dan Kenyamanan Data : Informasi pribadi Anda akan disimpan secara rahasia. Data akan diidentifikasi dengan kode, dan hanya peneliti yang akan memiliki akses ke data.

Cara Pengambilan Sampel

Cara pengambilan sampel dengan cara apusan :

Pertama, pasien dijelaskan prosedur apa yang dilakukan dengan kain kasa yang dibasahi 3 kali dengan NaCl fisiologis untuk menghilangkan kotoran dan eksudat kering. Kemudian buka kapas (Cotton Swab) dari wadahnya, usapkan bagian kapas tersebut ke dalam ulkus tanpa menyentuh tepi ulkus. Setelah itu letakkan kapas tersebut pada media Amies lalu tutup dan beri nama dan tanggal lahir anda. Dan membawanya ke laboratorium untuk diuji.

Keuntungan

Responden dapat memperoleh hasil pemeriksaan secara gratis.

Partisipasi Sukarela

Partisipasi anda sepenuhnya sukarela. Anda bebas menolak dari penelitian kapan saja tanpa konsekuensi negatif.

Pemahaman dan Pertanyaan

Saya telah membaca formulir ini dan memahami tujuan penelitian. Saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya, dan semua pertanyaan saya telah dijawab.

Tanda Persetujuan

Dengan memberikan tanda tangan dibawah ini, saya menyatakan persetujuan untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Makassar, 2025

Responden

()

Lampiran 14. Biodata Penulis



¹
Nama Lengkap : Nabira
Nim : PO714203211020
Tempat, Tanggal Lahir : Makassar, 21 April 2004
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jln Sinassara Lrn 4c
Agama : Islam
No Hp : 08992183247
Email : nabiraaprillaputri@gmail.com
Judul Skripsi : Isolasi Dan Identifikasi Bakteri
Staphylococcus Epidermidis Pada Penderita
 Ulkus Diabetik di Kota Makassar
Pembimbing Skripsi : 1. Rahman, S.Si.,M.Si
 2. Rafika, S.Si.,M.Kes
Penguji Skripsi : Nuradi, S.Si.,M.Kes

91

Orang Tua/Wali

Nama Ayah : Junawir S.Sos
 Alamat : Jln Sinassara Lr 4C
 Pekerjaan : PNS
 Nama Ibu : FATMA
 Alamat : Jln Sinassara Lr 4C
 Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

82

Riwayat Pendidikan

1. Taman Kanak-Kanak : TK Andi Ompo
2. Sekolah Dasar : SD Inpres Rappo Jawa
3. Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 22 Makassar
4. Sekolah Menengah Atas : SMA Datuk Ribandang
5. Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Makassar

94

SKRIPSI

ORIGINALITY REPORT

28%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	3%
	Student Paper	
2	positori.uin-alauddin.ac.id	1%
	Internet Source	
3	ecampus.poltekkes-medan.ac.id	1%
	Internet Source	
4	Submitted to State Islamic University of Alauddin Makassar	1%
	Student Paper	
5	123dok.com	1%
	Internet Source	
6	journal.uin-alauddin.ac.id	1%
	Internet Source	
7	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part III	1%
	Student Paper	
8	docobook.com	1%
	Internet Source	
9	repo.upertis.ac.id	1%
	Internet Source	

10	Submitted to Universiti Teknologi Petronas Student Paper	1 %
11	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	1 %
12	id.123dok.com Internet Source	1 %
13	text-id.123dok.com Internet Source	1 %
14	Submitted to Universitas Islam Bandung Student Paper	1 %
15	docplayer.info Internet Source	<1 %
16	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
17	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II Student Paper	<1 %
18	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
19	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
20	Submitted to Southville International School and Colleges Student Paper	<1 %
21	repository.umy.ac.id Internet Source	<1 %

ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id

22	Internet Source	<1 %
23	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
24	ejurnal-analiskesehatan.web.id Internet Source	<1 %
25	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %
26	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
27	www.scribd.com Internet Source	<1 %
28	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
29	adoc.pub Internet Source	<1 %
30	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	<1 %
31	repository.unibos.ac.id Internet Source	<1 %
32	Muhammad Basri, Kistan Kistan, Sukmawati Sukmawati. "Gambaran Ulkus Diabetik dan Tingkat Kecemasan Pasien Diabetes Mellitus di Bone Wound Care Centre", Ahmar Metastasis Health Journal, 2023 Publication	<1 %
33	repository.itekes-bali.ac.id Internet Source	

<1 %

34

Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium
Part V

Student Paper

<1 %

35

digilib.unhas.ac.id

Internet Source

<1 %

36

eprints.ums.ac.id

Internet Source

<1 %

37

eprints.uny.ac.id

Internet Source

<1 %

38

Submitted to unimal

Student Paper

<1 %

39

Submitted to Universitas Muslim Indonesia

Student Paper

<1 %

40

core.ac.uk

Internet Source

<1 %

41

www.mdpi.com

Internet Source

<1 %

42

Desya Sasmita, Tista Ayu Fortuna. "EVALUASI
DRUG RELATED PROBLEMS PADA PASIEN
DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RS "X"
SURAKARTA", Usadha Journal of Pharmacy,
2025

Publication

<1 %

43

www.ncbi.nlm.nih.gov

Internet Source

<1 %

44	www.sumberwawasan.com Internet Source	<1 %
45	Diana Yuni Anjarsari, Kinanti Ayu Puji Lestari. "Antibacterial Assay Of Cyperus rotundus Rhizomes Against Gram Positive And Gram Negative Bacteria", Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science), 2022 Publication	<1 %
46	Submitted to Poltekkes Kemenkes Pontianak Student Paper	<1 %
47	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
48	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	<1 %
49	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Tengah Student Paper	<1 %
50	Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Student Paper	<1 %
51	Submitted to iGroup Student Paper	<1 %
52	repo.poltekkesbandung.ac.id Internet Source	<1 %
53	repository.unja.ac.id Internet Source	<1 %
54	Submitted to Universitas Andalas Student Paper	<1 %

55	repository.stikesrspadgs.ac.id Internet Source	<1 %
56	Submitted to Universitas Islam Riau Student Paper	<1 %
57	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1 %
58	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	<1 %
59	app.uff.br Internet Source	<1 %
60	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
61	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	<1 %
62	jurnalku.org Internet Source	<1 %
63	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part IV Student Paper	<1 %
64	Perisai P. Rumondor, John Porotu'o, Olivia Waworuntu. "IDENTIFIKASI BAKTERI PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI KOTA MANADO", Jurnal e-Biomedik, 2014 Publication	<1 %
65	es.scribd.com Internet Source	<1 %

repository.ubaya.ac.id

66	Internet Source	<1 %
67	rozi-fpk.web.unair.ac.id Internet Source	<1 %
68	Hidayah, Ah. Syarif. "Efektivitas Penggunaan Google Form Pada Penilaian Harian Aspek Kognitif Mata Pelajaran Al Qur'an Hadis Di MTs Ma'arif Nu 1 Cilongok Kabupaten Banyumas", Institut Agama Islam Negeri Purwokerto (Indonesia), 2022 Publication	<1 %
69	bimfi.e-journal.id Internet Source	<1 %
70	dspace.uui.ac.id Internet Source	<1 %
71	poltek-binahusada.e-journal.id Internet Source	<1 %
72	repository.stik-ij.ac.id Internet Source	<1 %
73	repository.stikes-kartrasa.ac.id Internet Source	<1 %
74	repository.unej.ac.id Internet Source	<1 %
75	sahabatsiput.blogspot.com Internet Source	<1 %
76	teses.usp.br Internet Source	<1 %

77

www.pustakabelajar.com

Internet Source

<1 %

78

zombiedoc.com

Internet Source

<1 %

79

Ni Made Santi Hartiya Putri, Naziyah Naziyah, Cholisah Suralaga. "Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Perilaku Perawatan Kaki pada Pasien Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Dr. Suyoto Jakarta Selatan", Malahayati Nursing Journal, 2023

Publication

<1 %

80

Rizki Hidayat, Naziyah Naziyah, Putri Sahara Riyanto. "Analisis Asuhan Keperawatan dengan Luka Kaki Diabetik pada Ny. K dan Ny.R dengan Penggunaan Zink Krim dan Hyaluronic Acid pada Fase Proliferasi Sebagai Balutan Primer di Klinik Wocare Center Bogor", Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), 2024

Publication

<1 %

81

Submitted to Universitas Tadulako

Student Paper

<1 %

82

digilib.uin-suka.ac.id

Internet Source

<1 %

83

dipot.ulb.ac.be

Internet Source

<1 %

84

eprints.uns.ac.id

Internet Source

<1 %

85	jurnalrespirologi.org Internet Source	<1 %
86	pbperkeni.or.id Internet Source	<1 %
87	proceedings.unisba.ac.id Internet Source	<1 %
88	repository.stikstellamarismks.ac.id Internet Source	<1 %
89	repository.trisakti.ac.id Internet Source	<1 %
90	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
91	sekolah-paket-abc-pkbm.blogspot.co.id Internet Source	<1 %
92	Ace Sudrajat, Nesty N S, Suratun Suratun, Pramita Iriana, Wartonah Wartonah, Dewi Lusiani, Paula Krisanty. "Motivasi dan Dukungan Keluarga Berpengaruh terhadap Kepatuhan Diet Penderita Diabetes Melitus Tipe 2", JKEP, 2023 Publication	<1 %
93	Made Agus Nurjana, Yuyun Srikandi, Tri Juni Wijatmiko, Nurul Hidayah et al. " Water containers and the preferable conditions for laying eggs by mosquitoes in Maros Regency, South of Sulawesi, Indonesia ", Journal of Water and Health, 2023 Publication	<1 %

94	Riki Satria Watulingas, Arie S. M. Lumenta, Alwin Sambul. "Animasi Prosedur Pendaftaran Calon Mahasiswa Baru Universitas Sam Ratulangi dengan Augmented Reality", Jurnal Teknik Informatika, 2017 Publication	<1 %
95	Submitted to UM Surabaya Student Paper	<1 %
96	doku.pub Internet Source	<1 %
97	edoc.pub Internet Source	<1 %
98	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
99	ginte.wordpress.com Internet Source	<1 %
100	j-ptiik.ub.ac.id Internet Source	<1 %
101	jptam.org Internet Source	<1 %
102	jurnal.syntaxliterate.co.id Internet Source	<1 %
103	jurnal.unbrah.ac.id Internet Source	<1 %
104	repository.poltekkespim.ac.id Internet Source	<1 %

105	repository.uksw.edu Internet Source	<1 %
106	repository.universitalirsyad.ac.id Internet Source	<1 %
107	repository.unjaya.ac.id Internet Source	<1 %
108	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
109	www.abdan-syakuro.com Internet Source	<1 %
110	www.bayi7.com Internet Source	<1 %
111	www.idntimes.com Internet Source	<1 %
112	www.watford.gov.uk Internet Source	<1 %
113	zulfitriani28.blogspot.com Internet Source	<1 %
114	Angelica M. J. Wagiu, Richard M. Sumangkut, Heber B. Sapan, Louise A. J. Waworuntu. "Perbandingan efektivitas asam perasetik dan feracrylum pada pola kuman ulkus diabetik", JURNAL BIOMEDIK (JBM), 2016 Publication	<1 %
115	Eri Setiani, Cynthia Eka Fayuning Tjomiadi, Onieqie Ayu Dhea Manto. "GAMBARAN KUALITAS HIDUP PASIEN DIABETES MELLITUS	<1 %

DI PUSKESMAS PEKAUMAN BANJARMASIN",
JURNAL KEPERAWATAN SUAKA INSAN (JKSI),
2024

Publication

116 Nofi Susanti, Sofia Raniah, Annisa Marsya Agustin, Nilam Cahya Sari. "HUBUNGAN USIA DAN JENIS KELAMIN DENGAN ANGKA KEJADIAN PENYAKIT DIABETES MELITUS DI UPT PUSKESMAS STABAT", PREPOTIF : JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT, 2024

Publication

117 Vrenova Armelya Puspita, Yafet Pradikatama, Achmad Syukkur. "Hubungan Kadar Gula Darah dengan Tingkat Kecemasan Pada Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Bareng Kota Malang", Malahayati Nursing Journal, 2025

Publication

118 ankes-ump.blogspot.com <1 %

Internet Source

119 diedysbloggexperiment.blogspot.com <1 %

Internet Source

120 ejournal.medistra.ac.id <1 %

Internet Source

121 eprints.poltektegal.ac.id <1 %

Internet Source

122 haxunamatata.blogspot.com <1 %

Internet Source

123	Internet Source	<1 %
124	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	<1 %
125	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
126	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
127	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
128	seputarpenyakitdiabetesmelitus.blogspot.com Internet Source	<1 %
129	www.honestdocs.id Internet Source	<1 %
130	www.ijcmr.com Internet Source	<1 %
131	www.jstage.jst.go.jp Internet Source	<1 %
132	www.neliti.com Internet Source	<1 %
133	Reni Yunus, Ruth Mongan, Rosnani Rosnani. "Cemaran Bakteri Gram Negatif pada Jajanan Siomay di Kota Kendari", Medical Laboratory Technology Journal, 2017 Publication	<1 %
134	eprints.unmer.ac.id Internet Source	<1 %

135

idoc.pub

Internet Source

<1 %

136

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On