

012_FIRNA SAIDINA YUSUF_SKRIPSI.pdf

by Cek Turnitin

Submission date: 15-Sep-2025 08:24PM (UTC-0500)

Submission ID: 2746773625

File name: 012_FIRNA_SAIDINA_YUSUF_SKRIPSI.pdf (1.5M)

Word count: 11661

Character count: 74906

SKRIPSI

**POLA INFEKSI JAMUR PADA KUKU DAN KULIT PENDERITA
DIABETES MELLITUS DI RSUP DR.TADJUDDIN CHALID KOTA
MAKASSAR**



FIRNA SAIDINA YUSUF

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

SKRIPSI

**POLA INFEKSI JAMUR PADA KUKU DAN KULIT PENDERITA
DIABETES MELLITUS DI RSUP DR.TADJUDDIN CHALID KOTA
MAKASSAR**

**FIRNA SAIDINA YUSUF
PO.71.4.203.211.012**

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

**POLA INFEKSI JAMUR PADA KUKU DAN KULIT PENDERITA
DIABETES MELLITUS DI RSUP DR.TADJUDDIN CHALID KOTA
MAKASSAR**

1
SKRIPSI

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

Oleh

FIRNA SAIDINA YUSUF
PO.71.4203.21.1.012

6
**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK
KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR JURUSAN TEKNOLOGI
LABORATORIUM MEDIS PRODI SARJANA TERAPAN
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Halaman Persetujuan Seminar Hasil Penelitian dengan Judul :

**POLA INFEKSI JAMUR PADA KUKU DAN KULIT PENDERITA
DIABETES MELLITUS DI RSUP DR.TADJUDDIN CHALID KOTA
MAKASSAR**

1

Telah disetujui untuk diseminarkan/diujikan
Pada Hari Rabu 23 Juli 2025

6

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Widiarti, S.Si., Apt., M.M.Kes
NIP. 19620926 198303 2 002

Sitti Hadijah, S.Si., M.Kes
NIP. 19750129 200701 2 018

3

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar

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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Ini Telah Diuji dan Disetujui Oleh Panitia Penguji Pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar

Pada Hari Rabu Tanggal 23 Juli 2025

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Widiarti, S.Si., Apt., M.M.Kes
NIP. 19620926 198303 2 002

Sitti Hadijah, S.Si., M.Kes
NIP. 19750129 200701 2 018

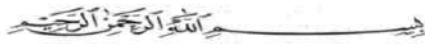
Penguji

⁶
Drs. H. M. Nasir, M.Pd., M.Kes
NIP. 19621215 198402 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar

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

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas berkah dan Rahmat- yang melimpah kepada setiap makhluk-nya, salah satu tanda bukti Rahmat Allah swt ialah dengan diberikannya kekuatan dan kesehatan selama proses penyusunan skripsi ini sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan penelitian dengan judul "Pola Infeksi Jamur Pada Kuku Dan Kulit Penderita Diabetes Mellitus Di RSUP Dr.Tadjuddin Chalid Kota Makassar" yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes.) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shollallohu 'Alaihi Wa Sallam, sosok yang begitu dirindukan. Baginda Rasulullah ialah sebaik-baik panutan dan suri tauladan, sabdanya adalah pegangan menuju jalan keselamatan. Allahumma shalli 'alaih.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena didalamnya masih terdapat kekurangan. Hal ini dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis baik dalam segi kemampuan, pengetahuan serta pengalaman penulis. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dalam penyusunan karya tulis selanjutnya dapat menjadi lebih baik.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara moral maupun materi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Terkhusus, kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Yustofan Yusuf dan Ibunda Muniati, yang senantiasa memberikan cinta, kasih sayang, nasihat, serta doa yang tak pernah putus. Terima kasih atas segala pengorbanan dan keikhlasan dalam mendampingi penulis sejak awal hingga saat ini. Doa dan dukungan Ayah dan Ibu adalah kekuatan terbesar dalam setiap langkah penulis.

Dan juga kepada adik tersayang, Nailusyifah Yusuf dan Qanza Altafunisa Yusuf yang selalu menjadi sumber semangat. Terima kasih atas keceriaan, dukungan, dan kehadiran yang selalu menghibur di tengah-tengah kesibukan dan tantangan selama masa penyusunan skripsi ini. Serta kepada seluruh anggota keluarga besar yang telah memberikan semangat, dorongan, dan dukungan dalam berbagai bentuk selama masa perkuliahan hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan Skripsi ini, Penulis banyak mendapat bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, Untuk itu Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Bapak Dr. Rusli, Sp. FRS, Apt** sebagai Direktur Poltekkes
Kemenkes Makassar.
2. **Bapak Rahman, S.Si., M.Si** selaku Ketua Jurusan Teknologi
Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.
3. **Ibu Hj. Syahida Djasang, SKM, M.MKes,** selaku Ketua
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes
Makassar.
4. **Ibu Widarti, S.Si., Apt., M.M.Kes** selaku pembimbing akademik
sekaligus pembimbing I, yang dengan penuh ketulusan telah
meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan,
nasihat, serta petunjuk yang sangat berarti bagi penulis. Berkat
arahan beliau, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini
dengan baik.
5. **Ibu Sitti Hadijah, S.Si., M.M.Kes** selaku pembimbing II
sekaligus pembimbing penelitian, yang dengan penuh ketulusan
telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan,
masukan, nasihat, serta petunjuk yang sangat berarti bagi
penulis. Berkat arahan beliau, penulis dapat menyelesaikan
penulisan skripsi ini dengan baik.
6. **Bapak Drs. H. M. Nasir, M.Pd., M.Kes.** selaku Penguji yang
senantiasa meluangkan waktu memberikan bimbingan berupa

nasehat, saran serta arahan yang sangat bermanfaat bagi penulis.

7. Segenap Staf dan Dosen Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar atas jerih payah dalam mendidik dan memberikan pelayanan kepada penulis selama pendidikan.
8. Kepada diri sendiri, terima kasih untuk tidak pernah menyerah dengan keadaan. Terima kasih sudah tetap kuat dan bertahan sejauh ini.
9. Kepada orang-orang baik yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu terima kasih karena sudah mengambil peran dalam skripsi dan selama perkuliahan Penulis.

Semoga semua pihak tersebut di atas mendapat pahala yang berlipat ganda di sisi Allah SWT dan Skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis, rekan-rekan, masyarakat serta bangsa dan Negara. Adapun penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan-kekurangan, hal ini disebabkan penulis sebagai manusia biasa yang tak luput dari kesalahan baik dari segi penulisan maupun pengolahan data yang dilampirkan. Oleh karena, itu penulis dengan kerendahan hati menerima kritik maupun saran demi penyempurnaan skripsi ini agar kelak dapat bermanfaat.

Makassar, 23 Juli 2025

Firna Saidina Yusuf

ABSTRAK

FIRNA SAIDINA YUSUF : Pola Infeksi Jamur Pada Kuku Dan Kulit Penderita Diabetes Mellitus Di RSUP Dr.Tadjuddin Chalid Kota Makassar (Dibimbing oleh **Widarti** dan **Sitti Hadijah**)

Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia berkepanjangan. Kondisi ini menyebabkan berbagai komplikasi, termasuk gangguan pada kulit dan kuku. Kadar glukosa yang tinggi dapat menurunkan imunitas tubuh dan menciptakan lingkungan ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola infeksi jamur pada kuku dan kulit penderita diabetes mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan observasi laboratorium. Sampel berupa kerokan kuku dan swab kulit dikumpulkan dari 21 responden yang memenuhi kriteria inklusi, lalu diperiksa secara makroskopis dan mikroskopis setelah dikultur pada media Sabouraud Dextrose Agar (SDA). Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Makassar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total 21 isolat jamur yang ditemukan pada kuku penderita, jenis yang paling dominan adalah *Aspergillus* sp (28,57%), diikuti *Penicillium* sp dan *Candida* sp (masing-masing 28,30%), *Cladosporium* sp (14,21%), serta *Fusarium* sp dan *Rhizopus* sp (masing-masing 4,76%). Sedangkan pada sampel kulit, dari 12 yang diperiksa, ditemukan 5 pertumbuhan jamur, yaitu *Candida* sp (60%) dan *Aspergillus* sp (40%). Infeksi jamur paling banyak ditemukan pada kelompok usia 50–60 tahun (47,61%) dan pada laki-laki (66,66%).

Kata Kunci: Diabetes Mellitus, Infeksi Jamur, Kuku, Kulit

Daftar Pustaka : 2019-2025

ABSTRACT

FIRNA SAIDINA YUSUF : Items Of Fungal Infection In Nails And Skin Of patients Diabetes Mellitus At Dr.Tadjuddin Chalid Hospital Makassar City (Supervised by Widarti and Sitti Hadijah)

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by prolonged hyperglycemia. This condition can lead to various complications, including infections of the skin and nails. Elevated blood glucose levels suppress immune function and create an environment conducive to fungal growth. This study aims to identify the pattern of fungal infections affecting the nails and skin of patients with diabetes mellitus at Dr. Tadjuddin Chalid General Hospital, Makassar. This research is a descriptive study using a laboratory observational approach. Nail scrapings and skin swab samples were collected from 21 respondents who met the inclusion criteria. The samples were cultured on Sabouraud Dextrose Agar (SDA) and examined macroscopically and microscopically at the Microbiology Laboratory of Poltekkes Kemenkes Makassar. The results showed that out of 21 fungal isolates found on nail samples, the most dominant species was *Aspergillus* sp (28.57%), followed by *Penicillium* sp and *Candida* sp (each 28.30%), *Cladosporium* sp (14.21%), and *Fusarium* sp and *Rhizopus* sp (each 4.76%). Meanwhile, from 12 skin samples examined, five fungal isolates were found: *Candida* sp (60%) and *Aspergillus* sp (40%). Fungal infections were most prevalent among patients aged 50–60 years (47.61%) and predominantly occurred in males (66.66%).

Keywords: Diabetes Mellitus, Fungal Infection, Nails, Skin

Bibliography : 2019-2025

DAFTAR ISI

Sampul Dalam	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
¹³ KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Umum Diabetes Mellitus	6
B. Tinjauan Umum Kuku	18
C. Tinjauan Umum Kulit	24
D. Tinjauan Umum Jamur	27
E. Kerangka Konsep	31
⁶ BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Jenis Penelitian	34
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	34
C. Populasi, Sampel, Besar Sampel, Teknik Pengambilan Sampel dan Kriteria Sampel	34
³² D. Variabel Penelitian	36
E. Definisi Operasional	36
F. Alat dan Bahan Penelitian	37
G. Prosedur Penelitian	38
H. Kerangka Operasional	41
I. Teknik Pengumpulan Data	43
J. Analisis Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44

A. Hasil	44
B. Pembahasan	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Kuku	22
Gambar 2.2 Kuku kaki yang mengalami kerusakan karena infeksi jamur	24
Gambar 2.3 Kulit kaki yang terkena ulkus diabetik	26
Gambar 2.4 Makroskopis dan mikroskopik <i>Microsporum gypseum</i>	28
Gambar 2.5 Makroskopis dan mikroskopik <i>Trycophyton rubrum</i>	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Etiologi Diabetes Mellitus	10
Tabel 4.1 Persentase jenis jamur penderita Diabetes Mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar pada kultur media Sabaroud Dextrose Agar (SDA) pada sampel kuku.....	44
Tabel 4.2 Persentase jenis jamur penderita Diabetes Mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar pada kultur media Sabaroud Dextrose Agar (SDA) pada sampel kulit.....	45
Tabel 4.3 Persentase penderita Diabetes Mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar berdasarkan jenis kelamin	46
Tabel 4.4 Persentase penderita Diabetes Mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar berdasarkan umur	46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jamur memiliki keterkaitan yang erat dengan kehidupan manusia. Organisme ini mampu tumbuh dan berkembang di berbagai tempat, seperti udara, tanah, air, bahkan pada pakaian dan tubuh manusia. Indonesia yang beriklim tropis memiliki tanah yang subur, sehingga menjadi lingkungan yang mendukung pertumbuhan berbagai jenis jamur, termasuk jamur dermatofita (Munadhifah, 2020). Dermatofitosis adalah penyakit infeksi menular yang banyak ditemukan secara global dan menjadi penyebab prevalensi penyakit kronis, khususnya di negara berkembang. Penyakit ini diakibatkan oleh dermatofita, yakni kelompok jamur yang tumbuh dengan memanfaatkan keratin sebagai sumber nutrisi utamanya seperti kuku, kulit, dan rambut (Araya et al., 2020).

Secara teori, salah satu faktor yang memicu terjadinya dermatofitosis adalah diabetes melitus. Pada penderita diabetes, kelainan kulit dapat muncul akibat proses patologis yang melibatkan hiperglikemia. Pada individu sehat, kadar glukosa di kulit mencapai sekitar 55% dari ⁵⁶ kadar gula darah, sedangkan pada ⁴² pasien diabetes rasio ini bertambah hingga sekitar 69–71% dari kadar gula darah yang sudah tinggi. Kondisi ini dikenal sebagai diabetes kulit. Peningkatan kadar glukosa ini dimanfaatkan oleh jamur sebagai

sumber nutrisi untuk tumbuh dan berkembang. Selain itu, hiperglikemia juga memengaruhi keseimbangan fisiologis kulit, antara lain dengan menghambat proses ⁴²proliferasi dan migrasi keratinosit, mengurangi produksi oksida nitrat, memicu kematian sel endotel, serta menurunkan kemampuan fagositosis, kemotaksis, dan aktivitas bakterisidal dari sel leukosit. Berdasarkan hal tersebut, berbagai dampak yang ditimbulkan oleh kondisi hiperglikemia kronis berperan dalam mempermudah proses adhesi serta invasi jamur penyebab infeksi. Oleh karena itu, probabilitas terjadinya dermatofitosis pada penderita diabetes melitus cenderung menunjukkan nilai lebih tinggi dibanding individu tanpa riwayat diabetes melitus (Ningsih et al., 2022).

¹¹²Menurut *International Diabetes Federation (IDF)* dalam *Atlas edisi ke-10* bahwa diabetes termasuk satu di antara masalah kesehatan dunia yang meningkat sangat cepat di abad ke-21. ¹¹⁴Pada tahun 2024, terdapat 589 juta individu di seluruh dunia yang menderita diabetes. Sementara itu, Atlas mencatat bahwa Indonesia tercatat pada posisi keenam menjadi negara dengan tingkat penderita diabetes melitus teratas, yakni 10,3 juta orang (International Federation Diabetes, 2025). Sedangkan jumlah penderita diabetes di Kota Makassar pada tahun 2020 ditemukan sebanyak 18.305 orang penderita diabetes mellitus (Dinas Kesehatan, 2021).

Merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh (Anita et al., 2022) melalui pemeriksaan makroskopik dan mikroskopik ditemukan infeksi jamur pada sejumlah sampel kuku dan kulit yang diperiksa, dengan hasil identifikasi menunjukkan bahwa jenis jamur dermatofita yang ditemukan adalah, antara lain *Trichophyton rubrum* dan *Microsporum gypseum* pada kuku dan kulit penderita diabetes mellitus di Kecamatan Mamajang Kota Makassar. Hasil penelitian menunjukkan keberadaan *Trichophyton Rubrum* ditemukan pada sejumlah besar sampel, *Trichophyton rubrum* merupakan salah satu jenis jamur dermatofita yang berperan sebagai agen pemicu infeksi pada kulit dan kuku. Infeksi oleh *Trichophyton rubrum* dapat menimbulkan penebalan kuku, kerapuhan, hingga perubahan warna pada kuku. Gangguan sirkulasi darah ke area kuku pada penderita diabetes melitus berkontribusi terhadap penurunan kemampuan kemotaksis, fagositosis, serta melemahkan respons tubuh dalam melawan mikroorganisme.

Sementara itu, *Microsporum gypseum* mampu tumbuh dan menginfeksi area kulit, khususnya pada penderita diabetes melitus. Hal ini berhubungan dengan meningkatnya kadar glukosa pada permukaan kulit yang berperan sebagai sumber nutrisi dan mendukung pertumbuhan serta perkembangan *Microsporum gypseum* di kulit. Hasil temuan ini juga mengindikasikan bahwa keberadaan jamur pada kuku dan kulit penderita diabetes melitus

bersifat beragam. Variasi tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kebersihan pribadi, kadar glukosa darah, serta kondisi kesehatan umum penderita diabetes melitus, yang secara keseluruhan dapat memengaruhi jenis dan jumlah jamur yang terdeteksi.

Merujuk pada ⁶¹ latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pola infeksi jamur pada kuku dan kulit penderita diabetes mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid ² Kota Makassar.

B. Rumusan Masalah

Mengacu pada uraian latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu bagaimana pola infeksi jamur pada kuku dan kulit penderita diabetes mellitus ³¹ di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar?

⁴⁴ C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pola infeksi jamur pada kuku dan kulit penderita diabetes mellitus ¹⁶ di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat berperan sebagai wadah pengembangan diri guna menambah

pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti dalam bidang Mikologi.

66
2. Bagi Institut Pendidikan

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan bagi penelitian berikutnya dalam rangka peningkatan mutu Pendidikan terutama dibidang Mikologi.

33
3. Bagi Masyarakat Umum

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berperan sebagai sumber pengetahuan serta wawasan pembaca tentang penyakit diabetes mellitus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Diabetes Mellitus

1. Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes melitus adalah suatu kondisi gangguan metabolik yang memengaruhi pemrosesan karbohidrat, protein, dan lemak, yang terjadi akibat ketidakseimbangan antara kebutuhan tubuh akan insulin dan jumlah insulin yang tersedia. Gangguan ini bisa disebabkan oleh kekurangan insulin secara total, gangguan pada produksi insulin oleh sel pankreas, kerusakan atau ketidakefektifan reseptor insulin, produksi insulin yang tidak aktif, atau kerusakan insulin sebelum menjalankan fungsinya. Diabetes melitus merupakan penyakit kronis dan berkembang secara bertahap, yang ditandai dengan ketidakmampuan tubuh dalam mengelola metabolisme zat gizi utama, dan biasanya diawali dengan kondisi hiperglikemia, yaitu meningkatnya kadar gula darah (Simatupang, Rumiris & Kristina, 2023).

Kadar glukosa darah yang tinggi pada penderita diabetes melitus dapat memicu peningkatan kadar glukosa di permukaan kulit akibat perubahan metabolik seperti hiperglikemia serta kerusakan progresif pada sistem vaskular dan neurologis, juga gangguan pada sistem imun. Kondisi ini dapat memicu berbagai masalah kulit, termasuk menurunnya kemampuan tubuh dalam

melakukan kemotaksis, fagositosis, serta melemahkan respons terhadap mikroorganisme. Akibatnya, penderita menjadi lebih rentan terhadap infeksi bakteri dan pertumbuhan jamur.

2. Epidemiologi Diabetes Mellitus

Diabetes tipe 2 berdampak pada lebih dari 450 juta orang di seluruh dunia, dan angka ini diperkirakan akan terus bertambah. Seiring dengan peningkatan jumlah kasus, komplikasi yang terkait dengan diabetes yaitu penyakit jantung, stroke, neuropati, retinopati, dan nefropati. Apabila tidak ditangani dengan tepat maka orang yang menderita diabetes melitus tipe 2 akan mengalami satu atau lebih komplikasi ini (Singh et al., 2021). *International Diabetes Federation* (IDF) Tahun 2022 dilaporkan sebanyak 463 juta orang dewasa di dunia menderita diabetes dengan prevalensi global mencapai 9,3%. Kasus diabetes diproyeksikan mengalami peningkatan sebesar 45% atau setara dengan 629 juta penderita per tahun 2045. Selain itu, sebanyak 75% pasien penyandang diabetes pada tahun 2020 berada pada kelompok umur 20-64 tahun (*International Diabetes Federation*, 2022).

Pada 2021, *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan bahwa jumlah penderita diabetes di Asia Tenggara akan meningkat sebesar 68% menjadi 152 juta pada tahun 2045, sebelumnya pada tahun 2021 sebanyak 90 juta.

Indonesia menempati urutan kelima dengan sekitar 19,47 juta orang yang menderita diabetes.⁶³ Dengan jumlah penduduk sebanyak 179,72 juta, maka prevalensi diabetes di negara Indonesia yaitu 10,6%. Menurut *International Diabetes Federation* (IDF),¹⁹ 4 dari 5 orang dengan diabetes (81%) tinggal di negara-negara dengan pendapatan rendah dan menengah. Hal ini juga menyebabkan IDF memperkirakan bahwa sekitar 44% orang dewasa yang menderita diabetes masih belum terdiagnosis. (*International Diabetes Federation* (IDF), 2021) Menurut data Riskesdas³⁹ 2018 jumlah penderita diabetes melitus di Provinsi Sumatera Utara dengan total 69.517 dan data di kota Medan menyatakan jumlah pasien diabetes melitus sebanyak 10.928 (Tim Riskesdas 2018, 2019).

⁶⁸ Pada tahun 2019, tercatat 463 juta orang dewasa berusia 20-79 tahun mengalami diabetes, setara dengan 9,3%⁸⁴ dari total populasi dewasa di dunia. Angka ini diproyeksikan meningkat menjadi 578 juta pada tahun 2030, yang mewakili 10,2% dari total populasi orang dewasa dunia dan meningkat lebih lanjut menjadi 700 juta pada tahun 2045, yang mewakili 10,9% dari total populasi orang dewasa dunia. Pada tahun 2019, prevalensi diabetes di antara pria dan wanita diperkirakan masing-masing sebesar 9,6% dan 9,0% dari total populasi dunia berdasarkan jenis kelamin. Pada tahun 2017, sekitar 462 juta orang terkena

diabetes tipe 2 atau setara dengan 6,28% populasi dunia (4,4% dari mereka yang berusia 15– 49 tahun, 15% dari mereka yang berusia 50–69 tahun, dan 22% dari mereka yang berusia 70+ tahun) , atau angka prevalensi 6.059 kasus per 100.000. Lebih dari 1 juta kematian per tahun disebabkan oleh diabetes saja, menjadikannya penyebab kematian kesembilan. Distribusi gendernya merata, dan angka kejadiannya mencapai puncaknya pada usia sekitar 55 tahun. Prevalensi global diabetes tipe 2 diproyeksikan meningkat menjadi 7.079 orang per 100.000 pada tahun 2030, yang mencerminkan peningkatan berkelanjutan di seluruh wilayah di dunia (Tim Riskesdas 2018, 2019).

3. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Ditinjau dari faktor penyebabnya, diabetes melitus terbagi atas empat jenis, yakni diabetes melitus tipe II, diabetes melitus tipe I, diabetes melitus gestasional, serta tipe diabetes melitus lainnya. Selain itu, terdapat kategori diabetes melitus lain yang telah ditetapkan dalam klasifikasi adalah *Maturity-onset of the Young* (MODY), neonatal diabetes dan diabetes yang disebabkan karena penggunaan steroid.

Berdasarkan Patofisiologi, presentasi, dan penatalaksanaan yang berbeda diabetes melitus tipe I dan II adalah subtype utama yang sering menjadi pembahasan. Berikut merupakan Tabel

yang merangkum klasifikasi diabetes melitus dan mekanismenya.

⁴⁹
Tabel 2.1 Klasifikasi Etiologi Diabetes Mellitus (PERKENI, 2021)

Klasifikasi	Deskripsi
Tipe I	Kerusakan pada sel beta pankreas biasanya mengakibatkan kekurangan insulin total, yang bisa disebabkan oleh faktor autoimun atau idiopatik.
Tipe II	Dimana bervariasi mulai dari resistensi insulin relatif yang dominan hingga kekurangan dalam sekresi insulin. ⁸⁰
Diabetes Mellitus Gestasional	Diabetes yang terdeteksi pada trimester kedua atau ketiga kehamilan, setelah sebelumnya tidak ada tanda-tanda diabetes sebelum hamil. ²¹
Tipe Spesifik Berkaitan dengan Penyebab Lain	Sindroma diabetes monogenik (diabetes neonatal, <i>maturity-onset diabetes of the young</i> {MODY}). Penyakit eksokrin pankreas (fibrosis kistik, pankreatitis). Disebabkan obat atau bahan kimia contohnya penggunaan glukokortikoid dalam terapi HIV atau transplantasi organ.

4. Gejala & Tanda Diabetes Mellitus

Gejala yang muncul pada DMT sering kali tidak terlihat sehingga kasus diabetes banyak yang tidak terdiagnosis. Gejala yang tidak terdiagnosis ini dapat menyebabkan komplikasi pada saat melakukan diagnosis. Manifestasi klinis terburuk pada diabetes melitus adalah ketoasidosis yang dapat menyebabkan dehidrasi, koma, hingga kematian apabila tidak diberikan pengobatan secara efektif. Gejala dari diabetes, yaitu:

- a. selalu merasa haus.
- b. frekuensi buang air kecil meningkat.
- c. penglihatan kabur.
- d. lemah dan mual.
- e. infeksi bakteri dan jamur.
- f. penyembuhan luka lama.
- g. kesemutan di tangan dan kaki.

Tanda dari diabetes, yaitu:

- a. Kehilangan berat badan secara drastis.
- b. Deteriorasi metabolic akut.
- c. Manifestasi klinis komplikasi kronik, seperti struk, kehilangan penglihatan, jantung koroner, *diabetic foot*.

Pada beberapa pasien dengan diabetes melitus baru, sebagian kecil sel beta masih tersisa. Dengan pemberian insulin, fungsi sel beta yang tersisa meningkat dan kebutuhan akan insulin eksogen berkurang. Fenomena ini dikenal dengan masa bulan madu, dimana pasien mengalami kontrol glikemik yang baik. Fase ini biasanya dimulai beberapa minggu setelah dimulainya terapi hingga 3-6 bulan setelahnya, dan dapat berlangsung hingga 2 tahun pada beberapa pasien. Saat datang, anak biasanya memiliki riwayat poliuria, polidipsia, dan penurunan berat badan selama sehari-hari hingga berbulan-bulan. Jika diagnosis tertunda, mungkin terjadi muntah, lesu, perubahan status mental, dehidrasi, dan asidosis. Gejala diabetes dan komplikasi yang dapat dialami termasuk:

- a. Letih lesu
- b. Mudah BAK
- c. Bau keton
- d. Dehidrasi
- e. Sakit perut
- f. Kussmaul bernapas
- g. Muntah
- h. Koma
- i. Perubahan status mental

5. Etiologi Diabetes Mellitus

Proses yang kompleks dari terjadi ¹¹⁷diabetes melitus tipe 2 dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko. Secara garis besar ⁴⁰faktor risiko ini terbagi dua, yaitu faktor risiko yang dapat diubah dan tidak dapat diubah. Genetik merupakan salah satu faktor risiko yang tidak dapat diubah dari diabetes melitus tipe 2 dan merupakan fokus dari penelitian ini (Delfina et al., 2021). Selain genetik menurut (Soelistijo, 2021), beberapa faktor lainnya yang dapat meningkatkan kerentanan seseorang untuk menderita diabetes melitus tipe 2 yakni:

- a. Gaya hidup Sedentari
- b. Riwayat keluarga yang menderita diabetes melitus
- c. Perempuan dengan diabetes Gestasional
- d. Individu dengan hipertensi
- e. Individu dengan dislipidemia ⁹HDL <35 mg/dl, TG >259 mg/dl
- f. ⁹⁵Wanita dengan Polycystic ovary syndrome (PCOS)
- g. Riwayat prediabetes
- h. Obesitas
- i. Riwayat penyakit kardiovaskular
- j. Merokok

Selain faktor risiko yang telah dijabarkan diatas, usia dapat menjadi patokan untuk dilakukannya pemantauan berkala gula darah untuk menegakkan diabetes. Batas usia yang menjadi patokan untuk pemeriksaan adalah usia 45 tahun yang mana

pemeriksaan kadar glukosa darah dapat dilakukan sebanyak 3 tahun sekali. Namun beberapa individu yang sudah memiliki riwayat prediabetes yang memerlukan pengecekan tiap 1 tahun sekali (PERKENI, 2021).

a. Usia

Seiring bertambahnya usia, risiko terkena diabetes melitus juga meningkat, karena jumlah sel beta pankreas yang berfungsi memproduksi insulin semakin berkurang. Hal ini biasanya terjadi pada usia di atas 45 tahun (PERKENI, 2021). Hal ini juga dikarenakan tubuh mengalami penurunan kemampuan metabolisme, termasuk penurunan sensitivitas insulin, yang mengakibatkan kesulitan dalam mengatur kadar gula darah. Selain itu, faktor gaya hidup seperti berkurangnya aktivitas fisik dan perubahan pola makan yang kurang sehat dapat memperburuk kondisi. Perubahan hormon, terutama pada wanita setelah menopause, turut berperan dalam meningkatkan kemungkinan terkena diabetes tipe 2 (Tim Riskesdas 2018, 2019).

b. Jenis Kelamin

Jumlah wanita yang menderita diabetes melitus lebih banyak dibandingkan pria. Hal ini disebabkan oleh perbedaan sensitivitas tubuh terhadap insulin, terutama pada otot dan hati. Hormon estrogen yang dimiliki wanita dapat

memengaruhi kadar gula darah. Ketika kadar estrogen meningkat, tubuh menjadi kurang sensitif terhadap insulin, yang dapat menyebabkan resistensi insulin (Susanti Enggar Fitria Nur, 2019).

⁸³
c. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah salah satu cara untuk menilai status gizi, yang umumnya digunakan pada usia remaja dan dewasa. Penilaian status gizi menggunakan IMT dihitung berdasarkan perbandingan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang (Zahra Wulandari et al., 2023). IMT membantu menghitung kategori berat badan seseorang, sehingga bisa diketahui apakah seseorang memiliki yang berat badan normal maupun obesitas. Obesitas adalah salah satu faktor risiko diabetes melitus. Orang yang obesitas cenderung mengonsumsi kalori berlebih, yang menyebabkan penumpukan lemak di tubuh. Hal ini terlihat dari meningkatnya indeks massa tubuh (IMT) di atas batas normal. Akibatnya, sel beta pada pankreas menjadi kelelahan dan tidak mampu memproduksi cukup insulin untuk mengimbangi kelebihan kalori. Sebagai hasilnya, kadar gula darah meningkat, yang dapat menyebabkan diabetes tipe 2 (Anri, 2022).

d. Lingkar Pinggang

Lingkar pinggang merupakan ukuran perut yang umum digunakan dan mudah dipahami tubuh bagian atas terutama merupakan ukuran visceral dan jaringan adiposa perut dan sekitar pinggang yang merupakan faktor risiko berbagai kondisi Kesehatan. Obesitas sentral terjadi ketika ada penumpukan lemak di area perut, baik di dalam maupun di bawah kulit. Orang yang mengalami obesitas perut memiliki risiko lebih tinggi untuk teradi Diabetes melitus.

e. ³³ Kadar Gula Darah

Kadar gula darah adalah jumlah glukosa yang ada didalam darah, dan kadar gula darah dapat normal dan bisa naik. Jika ¹³¹ kadar gula darah meningkat, bisa menyebabkan masalah seperti dehidrasi, glukosa yang keluar lewat urine sehingga menyebabkan buang air kecil berlebihan, serta rasa haus yang berlebihan akibat gangguan metabolisme glukosa. Terdapat ¹⁷ kadar gula darah terkontrol (≤ 200 mg/dL) dan kadar gula darah tidak terkontrol (≥ 200 mg/dL) (Sukmatul Vione et al., 2022).

6. Diagnosis Diabetes Mellitus

a. ¹ Metode *Point Of Care Testing* (POCT)

Peralatan *Point of Care Testing* (POCT) merupakan salah satu metode penilaian yang dapat digunakan untuk memantau kadar glukosa dalam darah. Alat ini memiliki

keunggulan berupa hasil yang lebih cepat, penggunaan bahan pemeriksaan yang minimal, serta pengoperasian yang lebih praktis. Pemeriksaan kadar glukosa melalui POCT dilakukan dengan teknik strip menggunakan glukometer, yang bekerja berdasarkan prinsip identifikasi elektrokimia. Strip tersebut dilapisi dengan enzim glukosa oksidase pada permukaan membran film untuk mendeteksi keberadaan glukosa dalam darah (Dewia et al., 2023).

b. Metode GOD PAP (*Glucose Oxidase-Peroxidase aminoantipyrine Phenol*)

Saat ini, metode pengukuran kadar glukosa darah umumnya didasarkan pada reaksi enzimatik. Terdapat tiga jenis enzim yang sering digunakan dalam pengukuran ini, yaitu glukosa oksidase, heksokinase, dan dehidrogenase. Di antara metode-metode tersebut, metode GOD-PAP (*Glucose Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Phenol*) menjadi pilihan utama di banyak laboratorium. Hal ini disebabkan oleh tingkat akurasi dan spesifisitasnya yang tinggi serta kemampuannya dalam meminimalkan gangguan dari zat lain. Selain itu, proses pengujian dengan metode ini cenderung lebih cepat, sehingga efisien dan praktis untuk diaplikasikan secara luas di berbagai laboratorium klinis (Nurjanah et al., 2023).

c. Metode HbA1c

HbA1c merupakan ³⁶ salah satu pemeriksaan terbaik untuk mendeteksi kemungkinan kerusakan jaringan akibat tingginya kadar gula darah. Namun, di Indonesia, pencapaian target kontrol glikemik masih belum optimal, dengan rata-rata kadar HbA1c sebesar 8% pada 57% pasien. Padahal, nilai HbA1c yang dianggap normal menurut standar dari *National Glycohaemoglobin Standardization Program* (NGSP) adalah di bawah 7% (Wulan Kristin, 2024).

B. Tinjauan Umum Kuku

1. Definisi Kuku

Kuku merupakan bagian tubuh yang terbuat dari keratin, yang berfungsi untuk melindungi ujung jari tangan dan kaki. Pada penderita diabetes melitus, kesehatan kuku dapat menjadi indikator penting dari kondisi kesehatan secara keseluruhan. Diabetes dapat menyebabkan berbagai komplikasi, termasuk perubahan pada kuku yang sering kali terlihat sebagai penebalan, perubahan warna, dan pertumbuhan kuku yang lambat. ⁴⁶ Hal ini disebabkan oleh gangguan sirkulasi darah dan neuropati yang umum terjadi pada penderita diabetes, yang dapat mengakibatkan infeksi dan masalah lainnya. Kuku yang menebal atau rapuh sering kali menjadi tanda adanya infeksi

jamur, seperti onikomikosis, yang lebih umum terjadi pada individu dengan kadar gula darah tinggi.

Menurut penelitian, penderita diabetes memiliki risiko lebih tinggi mengalami infeksi jamur pada kuku karena diabetes dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh dan mengganggu sirkulasi darah ke area kuku (Aulia & Ridwan, 2024).

2. Anatomi Kuku

Anatomi kuku tidak hanya penting untuk memahami fisiologi tetapi juga memahami patofisiologi di balik banyak tampilan kuku. Kuku memiliki banyak struktur jaringan lunak yang membantu menopang dan membentuk kuku bagian luar yang keras, yang dikenal sebagai lempeng kuku. Lipatan Kuku, Lipatan kuku adalah struktur jaringan lunak yang melindungi tepi lateral dan proksimal lempeng kuku. Lipatan kuku proksimal melindungi sebagian besar matriks kuku dari trauma dan sinar ultraviolet. Mantel, Mantel adalah kulit yang menutupi matriks dan dasar lempeng kuku. Kutikula Kutikula (juga dikenal sebagai eponikium) tumbuh dari dasar kuku proksimal dan melekat pada lempeng kuku.

Bersama-sama, lipatan kuku proksimal dan kutikula membentuk lapisan pelindung terhadap iritasi yang dapat mengganggu matriks di bawahnya. Matriks Kuku terletak jauh di dalam lipatan kuku proksimal dan lempeng kuku. Matriks kuku

proksimal dimulai sekitar pertengahan ⁵ antara sendi interfalang distal dan lipatan kuku proksimal. Matriks kuku distal terlihat melalui lempeng kuku sebagai struktur setengah bulan putih yang disebut lunula. ⁴ Matriks kuku bertanggung jawab atas pembentukan lempeng kuku yang keras dan merupakan satu-satunya bagian dari unit kuku yang mengandung melanosit. Sel-sel kuku, yang disebut onikosit, didorong ke arah superficial dan distal untuk membentuk lempeng kuku. Bagian-bagian matriks kuku yang berbeda membentuk bagian-bagian lempeng kuku yang berbeda (Johnson et al., 2023; Tortora & Derrickson, 2021).

a. Lempeng Kuku

Lempeng kuku adalah ⁴ struktur keras dan berkeratin yang terbuat dari onikosit kompak, yang tersusun ⁵ dalam pola lamelar. Permukaan dorsal lempeng kuku halus dengan tonjolan memanjang. Di bawah lempeng kuku terdapat dasar kuku dan bagian dari matriks kuku. Dasar kuku dan lipatan kuku berfungsi sebagai titik perlekatan kuat yang membantu tepi kuku yang bebas berfungsi sebagai alat tanpa melonggarkan lempeng kuku atau menyebabkan rasa sakit (Johnson et al., 2023; Tortora & Derrickson, 2021).

b. Dasar Kuku

Dasar kuku melekat pada permukaan ventral lempeng kuku dan dimulai distal lunula dan berakhir di hiponikium.

Lempeng kuku melekat pada dasar kuku melalui tonjolan epidermis longitudinal. Tonjolan pada permukaan lempeng kuku ventral ini melengkapi tonjolan pada dasar kuku, yang berfungsi untuk meningkatkan luas permukaan perlekatan lempeng kuku pada dasar kuku di bawahnya, sehingga meningkatkan perlekatan antara kedua permukaan ini. ⁵ Dasar kuku tidak menghasilkan stratum korneum karena keratin yang diperlukan untuk pembentukan lapisan epidermis ini tidak ada.

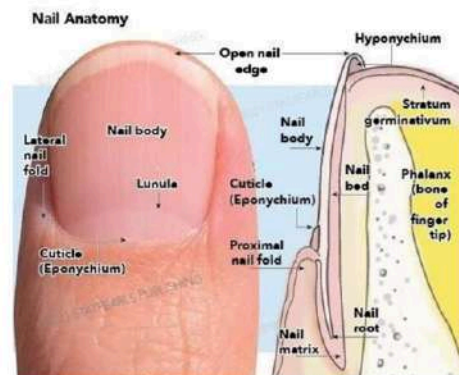
Namun, jika terjadi onikolisis atau hilangnya lempeng kuku, dasar kuku kehilangan tonjolan longitudinal dan mulai mengekspresikan keratin yang diperlukan untuk menghasilkan stratum korneum. Di bawah dasar kuku terdapat lapisan tipis dermis kolagen yang melekat pada periosteum falang distal di bawahnya. Kurangnya lemak subkutan dapat meningkatkan risiko osteomielitis falang distal saat terjadi infeksi kuku (Johnson et al., 2023; Tortora & Derrickson, 2021).

c. Hiponikium

⁵ Hiponikium adalah area distal dasar kuku dan di bawah tepi bebas lempeng kuku (Johnson et al., 2023; Tortora & Derrickson, 2021).

d. Pita Onikodermal

Pita onikodermal adalah bagian dasar kuku distal yang secara kasar terwakili dalam warna yang kontras. Pita ini berfungsi sebagai penghalang perlindungan pertama di tepi bebas kuku dan dianalogikan dengan kutikula. Perubahan warna dapat berhubungan dengan berbagai penyakit atau



variasi dalam suplai vascular (Johnson et al., 2023; Tortora & Derrickson, 2021).

Gambar 2.1 Anatomi Kuku (Johnson et al., 2023)

Unit kuku memiliki suplai darah yang kaya dengan banyak saluran anastomosis, untuk memastikan aliran darah yang tepat, bahkan jika terjadi penyumbatan saat jari-jari mencengkeram suatu benda. Baik arteri radial maupun ulnaris bercabang menjadi lengkung palmar superfisial dan dalam di tangan. Lengkung palmar superfisial memasok sebagian besar darah ke jari-jari, dengan bercabang menjadi

arteri digital umum. Setiap arteri digital umum bercabang menjadi 2 arteri digital yang tepat, yang berjalan secara lateral di kedua sisi setiap jari. Pembuluh ini kemudian bercabang proksimal ke sendi interfalang distal ke arteri digital dorsal. Cabang digital dorsal berjalan di atas sendi interfalang distal dan menjadi arcade superfisial. Pembuluh yang berkelok-kelok ini berjalan melintang sekitar setengah sentimeter proksimal ke kutikula dan memasok lipatan kuku dan matriks kuku.

Arcade superfisial mengeluarkan beberapa pembuluh subungual longitudinal yang berjalan secara paralel ke distal, dan beranastomosis dengan arteri digital palmaris untuk membentuk arcade subungual proksimal dan distal, yang memasok seluruh unit kuku dan dasar kuku. Meskipun ada variasi anatomi yang luas pada pembuluh-pembuluh yang lebih kecil dari unit kuku ini, semua pembuluh di digit distal menunjukkan tortuositas yang nyata, yang dianggap sebagai mekanisme perlindungan jika terjadi oklusi. Drainase vena sejajar dengan pasokan arteri, kecuali pembuluh-pembuluhnya, bersifat superfisial dan vena pengumpul terletak di lipatan kuku lateral (Johnson et al., 2023; Tortora & Derrickson, 2021).

3. Infeksi Jamur Pada Kuku



Gambar 2.2 Kuku kaki yang mengalami kerusakan karena infeksi jamur (Minansal et al., 2024)

Berbagai faktor yang memengaruhi proses pembentukan lempeng kuku atau yang secara langsung menyebabkan kerusakan pada struktur kuku, salah satunya adalah penderita diabetes mellitus yang mengakibatkan kuku menjadi rapuh dan mudah patah. Kondisi ini biasanya disertai dengan perubahan warna kuku (diskromasi) menjadi kuning kecoklatan, permukaan kuku yang tidak rata, penebalan lempeng kuku (*thickening nail plate*), hilangnya kutikula, serta pembengkakan pada lipatan kuku yang disertai kemerahan di area sekitarnya (Minansal et al., 2024).

C. Tinjauan Umum Kulit

1. Definisi Kulit

Kulit ⁸⁵ merupakan salah satu organ vital yang memiliki peran penting dalam mempertahankan keseimbangan fisiologis tubuh (homeostasis). Kulit berfungsi sebagai pelindung utama terhadap berbagai ancaman dari lingkungan luar, baik berupa cedera fisik,

zat kimia, maupun agen biologis. Selain berperan sebagai sawar mekanis, kulit juga memiliki fungsi dalam menjaga keseimbangan cairan tubuh, mengatur suhu melalui mekanisme termoregulasi, serta turut berperan dalam sistem kekebalan tubuh. Di samping itu, kulit berkontribusi dalam proses sintesis vitamin D melalui paparan sinar ultraviolet dan berfungsi sebagai organ sensorik yang mampu merespons berbagai rangsangan dari lingkungan (Andrini, 2023).

2. Anatomi Kulit

a. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar dari kulit yang berfungsi sebagai pelindung utama terhadap lingkungan eksternal. Lapisan ini berada di permukaan kulit dan dapat diamati secara langsung dengan mata tanpa bantuan alat (Adhisa & Megasari, 2020).

b. Dermis

Dermis merupakan lapisan kedua dari kulit yang terletak di bawah epidermis dan memiliki peran penting sebagai pelindung bagian dalam tubuh. Lapisan ini memiliki struktur yang lebih tebal dibandingkan epidermis, meskipun hanya terdiri atas dua lapisan utama, yaitu stratum papillare dan stratum retikulare (Adhisa & Megasari, 2020).

c. Jaringan Subkutaneus

Jaringan subkutaneus, yang juga dikenal dengan istilah hipodermis, merupakan salah satu jaringan terbesar yang terdapat dalam tubuh manusia. Lapisan ini tersusun atas beberapa komponen utama, yaitu jaringan lemak (adiposa), jaringan fibrosa, serta pembuluh darah yang berperan dalam menunjang fungsi metabolik dan perlindungan mekanis terhadap organ di bawahnya (Andrini, 2023).

3. Infeksi Jamur pada Kulit



Gambar 2.3 Kulit kaki yang terkena ulkus diabetik

(Susetyo, 2024)

¹⁷ Luka atau ulkus diabetikum merupakan salah satu komplikasi yang umum terjadi pada penderita diabetes mellitus. Kondisi ini disebabkan oleh adanya gangguan perfusi jaringan, kerusakan pada sistem neuropati, serta proses inflamasi yang berkepanjangan. Selain itu, infeksi oleh mikroorganisme patogen yang berlebihan juga turut memperparah kondisi luka hingga

menyebabkan nekrosis atau kematian jaringan dalam skala yang luas (Primadani & Safitri, 2021).

D. Tinjauan Umum Jamur

1. Definisi Jamur

Mikologi merupakan ilmu yang membahas tentang jamur, dengan istilah yang berasal dari bahasa Yunani, yaitu *mykes* yang berarti jamur dan *logos* yang berarti ilmu. Ilmu ini pertama kali dipelopori oleh Pier Antonio Micheli, seorang botanis asal Italia, yang melakukan kajian mengenai jamur dan menerbitkan karyanya berjudul *Nova Plantarum Genera* 10 pada tahun 1729 (Suryani et al., 2020).

Jamur merupakan organisme sederhana yang memiliki inti sel dan berkembang biak melalui spora. Jamur tidak mengandung klorofil, dan umumnya berbentuk sel tunggal atau berupa hifa bercabang yang memiliki dinding sel tersusun atas selulosa, kitin, atau kombinasi keduanya. Reproduksi berlangsung secara seksual maupun aseksual (Suryani et al., 2020).

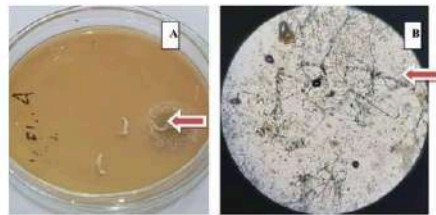
Taksonomi jamur telah mengalami perubahan besar sejak pengakuan kelompok ini dalam taksonomi Linnean, yang mana kelompok ini dianggap sebagai bagian dari '*Regnum Vegetabile*'. Klasifikasi awal mencakup beberapa kelompok eukariota heterotrofik yang didirikan oleh nutrisi osmotrofiknya dengan

afinitas filogenetik yang beragam, serta inti klade yang secara kolektif dianggap sebagai 'jamur sejati', atau *Eumycota* (Whittaker, 1969). Jamur sejati umumnya memiliki ciri-ciri berikut:

- a. Keberadaan dinding sel β -glukandan (umumnya) kitin, setidaknya pada sporanya.
- b. Jamur biasanya uniseluler, atau tumbuh sebagai miselium – sel silinder berinti banyak, berdinding, dengan ukuran bervariasi.
- c. Keberadaan jalur amino adipidik untuk biosintesis lisin.
- d. Keberadaan krista mitokondria yang pipih (Naranjo-Ortiz & Gabaldón, 2019; Reddy et al., 2022).

2. Infeksi Jamur pada Kuku dan Kulit

- a. *Microsporum* sp

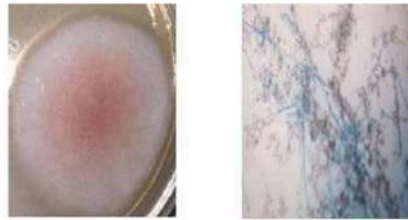


Gambar 2.4 Makroskopis dan mikroskopik *Microsporum gypseum* (Fahmi et al., 2021)

Jamur ini dapat tumbuh dan menginfeksi kulit, terutama pada penderita diabetes melitus, karena kadar glukosa yang tinggi pada kulit mereka menjadi sumber nutrisi yang mendukung pertumbuhan jamur ini (Anita et al., 2022).

Merupakan salah satu spesies dermatofita yang memiliki laju pertumbuhan koloni yang relatif cepat dan menyebar secara merata. Koloni umumnya tampak mendatar dengan permukaan yang tampak berserbuk halus berwarna merah kecoklatan hingga kehitaman, dan pada beberapa kasus dapat menunjukkan nuansa ungu. Serbuk yang terdapat pada permukaan koloni tersebut terdiri atas makrokonidia, yang menjadi ciri khas morfologis dari spesies ini. Secara mikroskopis, menghasilkan makrokonidia dalam jumlah yang melimpah. Makrokonidia tersebut memiliki dinding tipis dengan ukuran berkisar antara 8–16 x 20 μm , permukaannya tampak kasar, terdiri atas 4 hingga 6 sekat (septa), dan berbentuk oval. Selain itu, mikrokonidia juga dapat ditemukan meskipun jarang terbentuk (Fahmi et al., 2021).

b. *Trycophyton sp*



Gambar 2.5 Makroskopis dan mikroskopik *Trycophyton rubrum*

Jamur ini termasuk dalam kelompok jamur dermatofita yang umum menjadi penyebab infeksi pada jaringan kulit dan kuku. Infeksi pada kuku ditandai oleh beberapa perubahan morfologi,

seperti penebalan kuku, perubahan warna menjadi putih, kuning, atau kehitaman, serta kerapuhan yang menyebabkan kuku mudah patah. Kuku yang terinfeksi jugadapat mengalami deformitas atau perubahan bentuk (Suparyati & Apriliani, 2022).

Jamur ini memiliki karakteristik ⁴³ morfologi koloni berwarna putih dengan bentuk bulat menyerupai kapas. Secara mikroskopis, struktur jamur tampak berwarna biru dengan hifa yang lurus, bersekat, serta menunjukkan mikrokonidia berbentuk lonjong menyerupai tetesan air mata dan berdinding halus. Selain itu, juga ditemukan makrokonidia yang berbentuk menyerupai pensil (Suparyati & Apriliani, 2022).

3. Infeksi Jamur

Patogen jamur terutama menggunakan kontak langsung dan atau rute inhalasi untuk penularan. Jamur dermatofita yang termasuk dalam genus *Microsporum*, *Epidermophyton* dan *Trichophyton*, *Sporothrix* dan *Malassezia spp* menginfeksi kulit yang rusak melalui kontak langsung. Jamur ini menghasilkan berbagai enzim proteolitik yang menyebabkan mikosis superfisial pada jaringan berkeratin.

Penurunan imun secara keseluruhan memberikan manfaat berupa efek antifagositosis, penekanan proliferasi sel T, sitokin proinflamasi, dan resistensi terhadap stres oksidatif dan nitrosatif. Selain penurunan imun, pembentukan biofilm pada patogen

jamur (misalnya, *C. albicans*, *C. neoformans*, *H. casulatum*, *P. brasiliensis*, dan *A. fumigatus*) memberikan keuntungan awal untuk berkembang biak di lingkungan yang tidak bersahabat dan menghindari pengobatan antijamur (Naranjo-Ortiz & Gabaldón, 2019; Reddy et al., 2022).

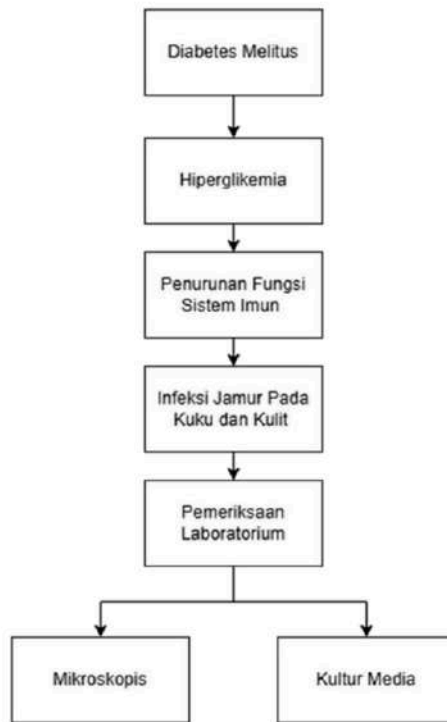
E. Kerangka Konsep

¹ Diabetes melitus adalah suatu kondisi gangguan metabolik yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah secara kronis atau biasa dikenal dengan hiperglikemia, yang disebabkan oleh ⁸⁷ kekurangan insulin, resistensi terhadap insulin, atau kombinasi keduanya. Hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka panjang dapat menimbulkan dampak sistemik dan memengaruhi berbagai fungsi fisiologis tubuh, termasuk sistem kekebalan. ⁹⁹ Kadar gula darah yang tinggi secara terus-menerus dapat mengakibatkan penurunan efektivitas sistem imun, seperti terganggunya proses kemotaksis, fagositosis, serta menurunnya kemampuan sel imun dalam menghadapi mikroorganisme patogen.

Melemahnya fungsi sistem imun pada penderita diabetes melitus menyebabkan individu tersebut lebih mudah terinfeksi oleh berbagai patogen, termasuk jamur yang menyerang kulit dan kuku. Selain akibat dari imunosupresi, tingginya konsentrasi glukosa di permukaan kulit dan kuku turut menjadi faktor pendukung karena menyediakan nutrisi yang dibutuhkan bagi pertumbuhan jamur.

Kondisi ini menjadikan jaringan kulit dan kuku penderita diabetes sebagai tempat yang ideal bagi kolonisasi dan invasi jamur.

Untuk memperoleh diagnosis yang tepat terhadap infeksi jamur, diperlukan tindakan pemeriksaan melalui prosedur laboratorium. Dua teknik utama yang biasa digunakan dalam proses identifikasi adalah analisis mikroskopis dan kultur media. Pemeriksaan secara mikroskopis bertujuan untuk mengamati langsung struktur jamur yang terdapat pada sampel kuku dan kulit. Sedangkan metode kultur dilakukan dengan menumbuhkan jamur pada media buatan, guna mempermudah proses identifikasi spesies jamur secara akurat.



¹ BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif dengan penelitian observasi laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui spesies jamur apakah yang terdapat ⁷ pada kuku dan kulit penderita diabetes mellitus di Kota Makassar.

¹ B. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 2 – 15 Juni 2025.

2. Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid, Tempat pemeriksaan sampel dilakukan ¹ di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar.

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

1. Populasi

Populasi ⁶ pada penelitian ini adalah seluruh penderita diabetes mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar dengan jumlah sampel yang ditentukan.

3. Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 25 sampel yang ada di Kota Makassar. Rumus Slovin yang digunakan untuk menentukan besaran sampel sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$
$$n = \frac{378}{1 + 378(0.2)^2}$$
$$n = \frac{378}{1 + 378(0.04)}$$
$$n = 24,93 \text{ (25)}$$

Keterangan:

n : Jumlah sampel yang dicari N : Ukuran populasi

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

$$20\% = 0,2$$

4. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu.

5. Kriteria Sampel

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu pasien yang berobat di RSUP Tadjuddin Chalid yang menderita diabetes mellitus ditandai dengan gejala kerusakan pada kuku seperti kerapuhan, perubahan warna, kuku tidak rata, serta penebalan pada kuku dan pada kulit terdapat luka atau pus.

b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu pasien yang berobat di RSUP Tadjuddin Chalid yang menderita diabetes mellitus dan tidak ditandai dengan gejala kerusakan pada kuku seperti kerapuhan, perubahan warna, kuku tidak rata, serta penebalan pada kuku dan pada kulit tidak terdapat luka atau pus.

D. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah spesies jamur pada sampel kuku dan kulit penderita diabetes mellitus di RSUP Dr.Tadjuddin Chalid Kota Makassar.

E. Definisi Operasional

1. Penderita diabetes mellitus adalah seseorang yang dianggap menderita diabetes mellitus jika ia memiliki diagnosis yang dikonfirmasi oleh dokter dalam riwayat medisnya dan atau sedang menjalani terapi untuk diabetes mellitus di Kota Makassar.

2. Pola infeksi adalah yang merujuk pada ciri-ciri atau karakteristik dari suatu peristiwa infeksi, yang meliputi jenis mikroorganisme penyebab, atau organ tubuh yang mengalami infeksi, manifestasi klinis yang muncul.
3. Jamur adalah mikroorganisme eukariotik yang tidak mengandung klorofil dan berkembang biak melalui pembentukan spora. jamur patogen yang berpotensi menimbulkan infeksi pada jaringan kulit, terutama di area kuku dan sela jari.
4. Kuku adalah struktur keras berbentuk lempeng yang berada di kaki, tersusun atas protein keratin, yang diambil dari pasien penderita diabetes mellitus.
5. Kulit adalah ¹⁰⁶ Kulit merupakan lapisan paling luar dari tubuh manusia yang berperan sebagai garis pertahanan pertama terhadap pengaruh lingkungan luar, yang diambil dari pasien penderita diabetes mellitus.

⁵² F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, batang pengaduk, erlenmeyer 500 ml, gelas ukur 100 dan 25 ml, incubator, autoclave, ose bulat, lampu spritus, hotplate, object glass, deck glass, mikroskop, cawan petri, pinset, pipet pasteur, pot sampel.

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel kerokan kuku dan swab kulit, larutan *Lactophenol Cotton Blue* (LCB), aquades, media *Soboraud Dextrose Agar* (SDA), alcohol.

G. Prosedur Penelitian

1. Pra Analitik

a. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel kuku dilakukan dengan cara membersihkan kuku menggunakan alkohol 70%, kemudian dikerok dengan *scalpel* steril dan dimasukkan ke dalam pot sampel. Untuk pengambilan sampel kulit dilakukan dengan cara swab yang dibasahi NaCl 0,9% kemudian diusapkan pada kulit sekitar luka.

b. Sterilisasi Alat

Peralatan yang akan digunakan dibungkus dengan kertas, dan disterilkan dalam oven suhu 180°C selama 2 jam di *autoclave*.

c. Pembuatan Media Saboraud Dextrose Agar

Pada tahap ini dilakukan penimbangan bubuk media SDA menggunakan neraca analitik. Dengan rumus perhitungan:

Jumlah gram = Konsentrasi x Volume media yang dibutuhkan
Jumlah gram = $65/1000 \times 500$ ml

Jumlah gram = 32,5 gram

Selanjutnya media yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu dicampur menggunakan aquades sebanyak 600 ml dan ditutup menggunakan kapas kering serta dibungkus menggunakan aluminium foil. Media kemudian dipanaskan menggunakan hotplate dan dihomogenkan secara berkala. Jika media telah larut dengan sempurna, media disterilkan di autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah media steril, media didiamkan pada suhu ruang 40-45°C, dan ditambahkan antibiotik kloramfenikol sebanyak 300 mg pada 600 ml media. Media yang telah ditambahkan antibiotik kloramfenikol kemudian dihomogenkan agar tercampur rata. Selanjutnya, media dituang hingga merata pada cawan petri yg telah disterilkan sebelumnya. Lalu, tunggu hingga media memadat dan siap digunakan.

2. Analitik

a. Isolasi Sampel

Pemeriksaan kultur dilakukan dengan penanaman dengan sampel kuku dan kulit dengan menggunakan ose steril kemudian melakukan penanaman pada media sabouraud dextrose agar. Setelah itu, dilakukan inkubasi menggunakan inkubator pada suhu 30-37°C selama 3-7 hari. Pengamatan Morfologi Pengamatan morfologi jamur dilakukan

menggunakan dua cara, yaitu pengamatan makroskopik dan mikroskopik

b. Pengamatan Makroskopik

Untuk pengamatan makroskopik, koloni jamur yang tumbuh pada media diamati secara langsung dengan memperhatikan bentuk, ukuran, warna, tekstur permukaan, dan tepi koloni.

c. Pengamatan Mikroskopik

Pengamatan mikroskopik terhadap media jamur dilakukan untuk meneliti struktur mikroskopis jamur, seperti hifa, spora, dan organ reproduksinya. Proses ini dimulai dengan sterilisasi objek kaca menggunakan pemanasan di atas nyala api lampu spiritus, guna mencegah kontaminasi oleh mikroorganisme. Setelah itu, teteskan 1-2 tetes larutan LCB pada gelas obyek.

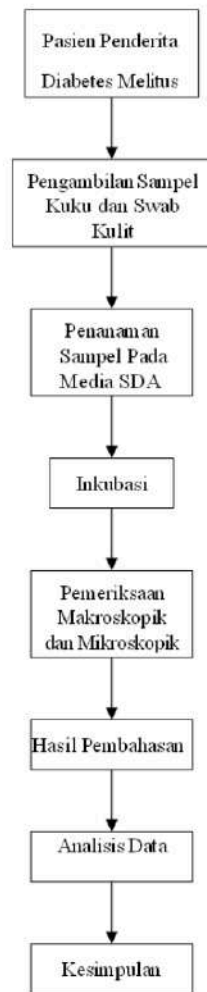
Sebelum digunakan, pinset perlu dipanaskan di atas lampu spiritus, pastikan untuk melewati juga bagian tangkainya agar dapat tersterilisasi dengan baik. Kemudian, ambil koloni dari daerah yang menunjukkan pertumbuhan jamur pada media SDA menggunakan pinset. Letakkan koloni tersebut di atas gelas objek, tutup dengan gelas penutup, dan amati menggunakan mikroskop tanpa minyak

imersi. Pada mikroskop, digunakan lensa objektif dengan perbesaran 10x dan kemudian 40x (Rachmawati A, 2012).

3. Pasca Analitik

Mengidentifikasi dan menentukan spesies jamur dapat dilakukan dengan cara menganalisis koloni serta morfologi jamur yang telah didapatkan. Untuk mengidentifikasi spesies jamur yang ditemukan, melibatkan ciri-ciri karakteristik baik secara makroskopik maupun mikroskopik.

H. Kerangka Operasional



¹⁴ I. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer merujuk pada materi atau kumpulan fakta yang diperoleh langsung oleh peneliti selama pelaksanaan penelitian.

J. Analisis Data

Data hasil dari penelitian Isolasi dan Identifikasi Spesies Jamur pada kuku dan kulit penderita diabetes mellitus dianalisis secara deskriptif¹ dalam bentuk tabel dan di narasikan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 – 15 Juni 2025 di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Makassar, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel kerokan kuku dan swab kulit pada penderita diabetes mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar. Hasil dari penelitian tersebut disajikan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Persentase jenis jamur penderita Diabetes Mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar pada kultur media

Sabaroud Dextrose Agar (SDA) pada sampel kuku

Jenis Jamur	Jumlah Sampel	
	Frekuensi Kejadian (f)	Persen (%)
<i>Aspergillus sp</i>	6	28,57%
<i>Penicillium sp</i>	5	28,30%
<i>Candida sp</i>	5	28,30%
<i>Cladosporium sp</i>	3	14,21%
<i>Fusarium sp</i>	1	4,76%
<i>Rhizopus sp</i>	1	4,76%
Total	21	100%

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 4.1, diketahui bahwa dari 13 sampel yang diperiksa, ditemukan sebanyak 21 pertumbuhan jamur. Jenis jamur yang paling dominan adalah *Aspergillus sp* dengan jumlah 6 koloni (28,57%). Sementara itu, *Penicillium sp* dan *Candida sp* masing-masing menunjukkan 5 pertumbuhan (28,30%), *Cladosporium sp* terdeteksi sebanyak 3 pertumbuhan (14,2%), sedangkan *Fusarium sp* dan *Rhizopus sp* masing-masing didapatkan sebanyak 1 koloni (4,76%).

Tabel 4.2 Persentase jenis jamur penderita Diabetes Mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar pada kultur media Sabaroud Dextrose Agar (SDA) pada sampel kulit

Jenis Jamur	Jumlah Sampel	
	Frekuensi Kejadian (f)	Persen (%)
<i>Candida sp</i>	3	60%
<i>Aspergillus sp</i>	2	40%
Total	5	100%

Sumber : Data Primer 2025

Dilihat pada Tabel 4.2, dari total 12 sampel yang diperiksa, ditemukan adanya 5 pertumbuhan jamur pada media Sabaroud Dextrose Agar. Jenis jamur yang paling banyak dijumpai adalah *Candida sp* dengan jumlah koloni sebanyak 3 (60%). Sedangkan, pada *Aspergillus sp* teridentifikasi sebanyak 2 koloni (40%).

Tabel 4.3 Persentase penderita Diabetes Mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Sampel	
	Frekuensi Kejadian (f)	Persen (%)
Laki-laki	14	66,66%
Perempuan	7	33,33%
Total	21	100%

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat disimpulkan bahwa dari total 21 penderita yang diteliti, mayoritas adalah laki-laki sebanyak 14 orang (66,66%), sedangkan perempuan berjumlah 7 orang (33,33%). Data ini menunjukkan bahwa penderita diabetes mellitus pada kelompok sampel ini lebih banyak dialami oleh laki-laki dibandingkan perempuan. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa faktor jenis kelamin berpotensi berpengaruh terhadap kejadian diabetes mellitus.

Tabel 4.4 Persentase penderita Diabetes Mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar berdasarkan umur

Jenis Umur	Jumlah Sampel	
	Frekuensi Kejadian (f)	Persen (%)
30-40	3	14,28%

50-60	10	47,61%
70-80	8	38,09%
Total	21	100%

Sumber : Data Primer 2025

Mengacu pada Tabel 4.4, dari total 21 responden, mayoritas penderita diabetes mellitus berasal dari kelompok usia 50–60 tahun, sebanyak 10 orang (47,61%). Kelompok usia 70–80 tahun dengan jumlah 8 orang (38,09%), sedangkan kelompok usia 30–40 tahun tercatat paling sedikit, yakni hanya 3 orang (14,28%).

B. Pembahasan

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif dengan desain observasi laboratorium. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola infeksi jamur pada kuku dan kulit penderita diabetes mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar. Prosedur dimulai dengan pemberian penjelasan kepada responden mengenai tahapan penelitian yang akan dijalankan, kemudian dilanjutkan dengan pengisian lembar persetujuan (*informed consent*). Setelah itu, dilakukan pengambilan sampel berupa kerokan kuku atau swab kulit dari responden untuk selanjutnya diperiksa di laboratorium.

Berdasarkan Tabel 4.1, diketahui bahwa dari total 21 isolat jamur yang berhasil dikultur dari sampel kuku penderita diabetes mellitus, terdapat enam genus jamur yang teridentifikasi, dengan

dominasi oleh *Aspergillus sp* sebanyak 6 koloni (28,57%). Disusul oleh *Penicillium sp* dan *Candida sp* masing-masing sebanyak 5 koloni (28,30%). Sementara itu, *Cladosporium sp* ditemukan sebanyak 3 koloni (14,21%), serta *Fusarium sp* dan *Rhizopus sp* masing-masing sebanyak 1 koloni (4,76%).

Temuan ini menunjukkan bahwa jamur non-dermatofita, khususnya *Aspergillus*, memiliki peran signifikan dalam infeksi kuku pada penderita diabetes mellitus. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Kazemi et al. (2021) yang menemukan bahwa *Aspergillus spp* merupakan salah satu penyebab utama onikomikosis non-dermatofita pada pasien dengan gangguan imun, termasuk penderita diabetes mellitus. *Aspergillus* dikenal sebagai jamur oportunistik yang mampu menginfeksi jaringan yang terganggu, terutama pada kondisi hiperglikemia yang memperlemah imunitas lokal dan sistemik.

Keberadaan *Penicillium sp* dan *Candida sp* juga cukup dominan. *Penicillium* meskipun lebih dikenal sebagai kontaminan lingkungan, tetapi telah dilaporkan dapat menyebabkan infeksi sistemik pada pasien imunokompromais. *Candida* sendiri, terutama *Candida albicans*, merupakan flora normal kulit dan mukosa yang dapat berkembang secara berlebihan dalam kondisi hiperglikemia. Studi oleh Suryawanshi et al. (2020) menyebutkan bahwa *Candida*

spp sering ditemukan sebagai penyebab onikomikosis pada pasien diabetes, dengan prevalensi yang hampir setara dengan dermatofita.

Kemunculan *Cladosporium sp* sebanyak 3 koloni menunjukkan bahwa jamur ini juga berperan dalam infeksi kuku penderita DM. *Cladosporium* dikenal sebagai jamur lingkungan yang bersifat saprofit, namun ¹²⁶ pada individu dengan sistem imun yang lemah, jamur ini dapat menjadi patogen oportunistik (Nowicka et al., 2019).

Sementara itu, *Fusarium sp* dan *Rhizopus sp* ditemukan dalam jumlah yang lebih sedikit. Meskipun jumlahnya kecil, kedua genus ini memiliki potensi patogenik tinggi. *Fusarium* dikenal sebagai penyebab onikomikosis yang agresif dan sulit diobati, terutama pada pasien dengan luka kaki diabetik (Gupta et al., 2020). *Rhizopus*, meskipun jarang menyebabkan onikomikosis, merupakan agen utama mucormycosis yang mematikan pada pasien DM, khususnya mereka yang tidak terkontrol kadar gulanya (Jeong et al., 2019).

Kondisi hiperglikemia pada pasien diabetes menyebabkan peningkatan kadar glukosa di jaringan perifer, termasuk pada kuku yang menciptakan lingkungan ideal bagi pertumbuhan jamur. Selain itu, neuropati perifer dan gangguan sirkulasi darah juga memperburuk kondisi, menyebabkan trauma mikro yang memperbesar risiko infeksi jamur.

Berdasarkan hasil penelitian yang ditampilkan pada Tabel 4.2, diketahui bahwa dari lima sampel kulit penderita diabetes mellitus

yang dikultur menggunakan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), diperoleh dua jenis jamur yang berhasil diisolasi, yaitu *Candida sp* dan *Aspergillus sp*. Dari total tersebut, *Candida sp* merupakan genus yang paling dominan ditemukan dengan frekuensi sebesar 60%, sedangkan *Aspergillus sp* ditemukan pada 40% sampel.

Tingginya frekuensi isolasi *Candida sp* pada kulit penderita diabetes mellitus menunjukkan bahwa jamur ini merupakan patogen oportunistik utama yang mampu berkembang pada kondisi lingkungan kulit penderita diabetes. Kondisi hiperglikemia kronis pada pasien diabetes mellitus menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan jamur, termasuk peningkatan kadar glukosa pada permukaan kulit dan menurunnya imunitas lokal. *Candida* merupakan bagian dari flora normal kulit manusia, namun pada keadaan tertentu seperti kelembapan yang tinggi, kerusakan integritas kulit, serta kadar glukosa darah yang tidak terkontrol, jamur ini dapat berkembang secara patologis dan menyebabkan infeksi kulit superfisial. Hal ini sejalan dengan temuan Anuradha et al. (2020), yang melaporkan bahwa kandidiasis kulit merupakan salah satu infeksi jamur yang paling umum terjadi pada penderita diabetes, terutama di area-area intertriginosa seperti sela jari kaki dan lipatan tubuh.

Sementara itu, keberadaan *Aspergillus sp* pada 40% sampel menunjukkan bahwa infeksi oleh jamur kapang non-dermatofita juga

berkontribusi terhadap infeksi kulit pada pasien diabetes. Meskipun jamur ini lebih dikenal sebagai penyebab aspergilosis sistemik, beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Aspergillus* juga dapat menyebabkan infeksi kutaneus, terutama pada individu dengan sistem imun yang lemah.

Diabetes mellitus termasuk dalam kategori kondisi immunosupresif kronis yang menurunkan kemampuan tubuh dalam merespons invasi patogen, termasuk jamur. Studi yang dilakukan oleh Alshahni et al. (2020) mengungkapkan bahwa *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger* merupakan spesies yang sering ditemukan pada infeksi kulit penderita diabetes, terutama pada area yang mengalami luka terbuka atau iritasi berulang.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian dari Rizvi et al. (2021), yang menyebutkan bahwa *Candida* dan *Aspergillus* merupakan dua kelompok jamur yang sering ditemukan pada pasien diabetes, baik pada permukaan kulit maupun jaringan dalam. Studi tersebut juga menekankan bahwa prevalensi infeksi jamur lebih tinggi pada pasien dengan kontrol glikemik yang buruk, durasi penyakit yang lama, dan adanya komplikasi seperti neuropati perifer.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menggambarkan bahwa infeksi jamur pada kulit penderita diabetes mellitus tidak hanya didominasi oleh *Candida sp.*, tetapi juga melibatkan jamur kapang seperti *Aspergillus sp.* Oleh karena itu, penanganan infeksi

kulit pada penderita diabetes perlu mempertimbangkan kemungkinan keterlibatan berbagai jenis jamur, serta pentingnya pencegahan melalui kontrol metabolik yang baik dan perawatan kulit yang tepat.

⁸⁹ Berdasarkan data pada Tabel 4.3, dapat diketahui bahwa dari total 21 sampel penderita diabetes mellitus yang mengalami infeksi jamur pada kuku atau kulit, sebanyak 14 orang (66,66%) merupakan laki-laki dan 7 orang (33,33%) merupakan perempuan. Temuan ini menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak mengalami infeksi jamur dibandingkan perempuan dalam populasi yang diteliti di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar.

¹³⁸ Tingginya angka infeksi jamur pada laki-laki penderita diabetes mellitus dalam penelitian ini dapat dikaitkan dengan berbagai faktor, baik fisiologis maupun perilaku. Secara umum, infeksi jamur, terutama pada kuku dan kulit, lebih mudah terjadi pada penderita diabetes akibat terganggunya sistem imun dan ⁸¹ kadar glukosa darah yang tinggi yang menciptakan lingkungan ideal bagi pertumbuhan jamur. Namun, dalam konteks perbedaan jenis kelamin, terdapat beberapa kemungkinan penyebab yang menjelaskan dominasi kasus pada laki-laki.

⁷² Laki-laki cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik di luar ruangan yang lebih tinggi, sering menggunakan alas kaki tertutup dalam waktu lama, serta berkeringat lebih banyak dibandingkan

perempuan. Kondisi ini menyebabkan lingkungan yang lembap pada kaki atau kuku yang mendukung kolonisasi jamur, khususnya spesies seperti *Candida* dan *Aspergillus*. Selain itu, kebiasaan perawatan diri (*personal hygiene*) pada laki-laki, seperti tidak rutin mengganti kaus kaki atau tidak menjaga kebersihan kaki, juga berkontribusi terhadap tingginya risiko infeksi jamur. Studi oleh Amini et al. (2021) menunjukkan bahwa laki-laki dengan diabetes mellitus memiliki kerentanan lebih besar terhadap infeksi kulit dan kuku, terutama pada kaki, dibandingkan perempuan. Hal ini disebabkan karena penurunan sirkulasi darah perifer (*peripheral vascular disease*) lebih sering terjadi pada laki-laki dengan DM tipe 2, yang berdampak pada lambatnya penyembuhan luka dan meningkatnya risiko infeksi jamur.

Penelitian serupa juga diungkapkan oleh Utami & Sutrisna (2020), yang menyatakan bahwa prevalensi infeksi jamur dermatofit lebih banyak terjadi pada pasien laki-laki penderita diabetes mellitus. Faktor hormonal dan kebiasaan tidak menggunakan alas kaki di lingkungan lembap disebut sebagai penyebab umum kasus infeksi pada laki-laki. Mereka juga menyoroti rendahnya kesadaran laki-laki terhadap pemeriksaan rutin dan perawatan kaki sebagai faktor predisposisi terhadap infeksi.

Sementara itu, perempuan meskipun jumlahnya lebih sedikit dalam data ini, tetap memiliki risiko infeksi jamur apabila tidak

menjaga kontrol glukosa darah yang baik dan kebersihan personal. Namun, pada umumnya, perempuan lebih memperhatikan aspek kebersihan dan perawatan tubuh, yang dapat berkontribusi pada rendahnya angka kejadian infeksi jamur pada kelompok ini.

Hasil²⁸ penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi pola infeksi jamur pada penderita diabetes mellitus. Laki-laki¹³³ cenderung memiliki risiko lebih tinggi karena pengaruh gaya hidup, kebiasaan, dan kondisi kesehatan yang lebih kompleks. Oleh karena itu, edukasi mengenai perawatan kaki dan kuku secara rutin, kontrol kadar gula darah, serta kebiasaan higienis perlu lebih digalakkan terutama pada pasien laki-laki dengan diabetes.

⁹⁶ Berdasarkan data yang ditampilkan pada Tabel 4.4, diketahui bahwa distribusi frekuensi kejadian infeksi jamur pada kuku penderita diabetes mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar paling tinggi terjadi pada kelompok usia 50–60 tahun¹³⁶ yaitu sebanyak 10 orang (47,61%). Selanjutnya diikuti oleh kelompok usia 70–80 tahun¹⁰² sebanyak 8 orang (38,09%), dan kelompok usia 30–40 tahun sebanyak 3 orang (14,28%).

Tingginya angka kejadian infeksi jamur pada kelompok usia 50–60 tahun menunjukkan bahwa usia paruh baya hingga lansia merupakan kelompok yang paling rentan mengalami komplikasi infeksi jamur pada penderita diabetes. Kondisi ini sangat mungkin

terjadi akibat proses penuaan (*aging*) yang secara fisiologis menyebabkan penurunan imunitas tubuh, termasuk penurunan fungsi sel fagosit, neutrofil, dan limfosit. Hal ini diperparah oleh kontrol glukosa darah yang biasanya semakin sulit dijaga stabil seiring bertambahnya usia penderita diabetes.

Selain faktor imunitas, perubahan struktur kulit dan kuku yang terjadi seiring bertambahnya usia juga turut mempengaruhi. Pada individu usia lanjut, lapisan kulit mengalami penipisan, sirkulasi perifer menurun, serta kemampuan regenerasi jaringan melambat. Kombinasi faktor-faktor tersebut menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan jamur oportunistik seperti *Candida*, *Aspergillus*, dan *Fusarium*, terutama di daerah lembap seperti sela jari dan kuku kaki.

Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Rahmawati dan Prasetyo (2021), yang menyatakan bahwa prevalensi infeksi jamur kulit dan kuku pada penderita diabetes paling tinggi terjadi pada kelompok usia 50 tahun ke atas. Penelitian tersebut juga menekankan bahwa penurunan aktivitas fisik dan kebersihan diri yang kurang optimal pada kelompok lansia turut memperparah kondisi infeksi jamur.

Demikian pula, Hasanah et al. (2020) melaporkan bahwa lansia penderita diabetes memiliki risiko 2,5 kali lebih besar mengalami *onikomikosis* (infeksi jamur kuku) dibandingkan

kelompok usia produktif. Penelitian mereka menunjukkan bahwa infeksi jamur pada kelompok usia tua bukan hanya terkait imunitas dan kadar glukosa, namun juga dipengaruhi oleh penggunaan sepatu tertutup dalam waktu lama, neuropati perifer, serta ketidakmampuan merawat kebersihan kaki secara mandiri.

Menariknya, meskipun usia 30–40 tahun masih tergolong usia produktif, tetap ditemukan kasus infeksi jamur pada kelompok ini. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh gaya hidup kurang sehat, kontrol gula darah yang buruk, dan paparan lingkungan yang lembap, terutama jika penderita bekerja dalam kondisi fisik berat atau memakai alas kaki tertutup terlalu lama.

Secara keseluruhan, data ini menegaskan bahwa usia merupakan salah satu faktor predisposisi penting dalam kejadian infeksi jamur pada penderita diabetes mellitus. Dengan bertambahnya usia, risiko terjadinya infeksi meningkat, baik karena faktor fisiologis maupun kebiasaan perawatan diri yang menurun. Oleh karena itu, edukasi terkait pencegahan infeksi jamur perlu difokuskan pada kelompok usia 50 tahun ke atas sebagai upaya preventif terhadap komplikasi lanjut diabetes.

²⁴ BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa pola infeksi jamur pada kuku dan kulit penderita diabetes mellitus di RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar didominasi oleh jamur ⁸non-dermatofita, terutama *Aspergillus sp.*, diikuti *Penicillium sp.*, *Candida sp.*, *Cladosporium sp.*, *Fusarium sp.*, dan *Rhizopus sp.* Infeksi lebih banyak ditemukan pada kuku dibandingkan kulit, dengan *Candida sp.* paling sering menginfeksi kulit. Pola infeksi ini ⁹⁰banyak terjadi pada kelompok usia 50–60 tahun serta lebih sering pada laki-laki. Kondisi hiperglikemia kronis, penurunan imunitas, gangguan sirkulasi, serta faktor personal hygiene menjadi faktor utama yang mendukung pertumbuhan jamur, sehingga ¹²penderita diabetes mellitus memiliki risiko lebih tinggi mengalami infeksi jamur pada kuku maupun kulit.

¹⁵ B. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi tenaga kesehatan, khususnya yang menangani pasien diabetes mellitus, disarankan untuk mengedukasi pasien agar lebih memperhatikan kondisi kuku dan kulit sebagai bagian dari pemeriksaan rutin.

2. Bagi penderita diabetes mellitus, ⁷⁸ penting untuk menjaga kadar gula darah tetap stabil melalui pengaturan pola makan, pengobatan teratur, serta menerapkan gaya hidup sehat.
- ⁵³ 3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar serta menggunakan metode identifikasi jamur hingga tingkat spesies secara molekuler (misalnya PCR).

DAFTAR PUSTAKA

- Alshahni, M. M., et al. (2020). Cutaneous aspergillosis in immunocompromised patients: A review. *Mycoses*, 63(3), 239–248
- Amini, L., Yuliani, A. R., & Wulandari, S. (2021). Hubungan Personal Hygiene dengan Infeksi Kuku pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan Diagnostik*, 15(1), 32–39.
- Andrini, N. (2023). Karakteristik Dan Perawatan Kulit Untuk Orang Asia. *Jurnal Pandu Husada*, 4(3), 14–23.
<https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/JPH>
- Anita, A., Ahmad, A., Natsir, H., Rianto, Muh. R., Sarean, H., Karim, H., & Bano, N. H. (2022). Penderita Diabetes Melitus Di Kecamatan Mamajang Kota Makassar. *Medika Kartika Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(Volume 5 No 4), 388–400.
<https://doi.org/10.35990/mk.v5n4.p388-400>
- Anri. (2022). Pengaruh Indeks Massa Tubuh, Pola Makan, dan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.
- Anuradha, K., et al. (2020). Cutaneous candidiasis in diabetes mellitus: prevalence and clinical patterns. *Indian Journal of Dermatology*, 65(3), 231–235.
- Araya, S., Tesfaye, B., & Fente, D. (2020). Epidemiology of dermatophyte and non-dermatophyte fungi infection in Ethiopia. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 13, 291–297.
<https://doi.org/10.2147/CCID.S246183>
- Aulia, I., & Ridwan, A. (2024). Identifikasi Jamur pada Kuku Penderita Diabetes Melitus di Griya Sehat Link Care Kecamatan Gantarang Kabupaten Bulukumba. 1(4), 157–162.

- Delfina, S., Carolita Maharani, I., Habsah, S., & Ayatillahi, ta. (2021). Literature Review : Analisis Determinan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif. 2(4).
- Dewia, O. Y., Saputrob, A. A., Islamiyahc, N., & Kurniad, S. D. (2023). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Metode Glucose Oxidase-Peroxidase Aminoantipirin (GOD-PAP) Dan Strip Test Poct (Point Care Of Testing). Jurnal Medika Indonesia, 4(2), 9–14.
- Dinas Kesehatan, S. S. (2021). Profil Kesehatan 2021 Provinsi Sulawesi Selatan. Sik, 1–333.
- Fahmi, N. F., Anggraini, D. A., & Abror, Y. K. (2021). Pola Infeksi Jamur Kuku (Onikomikosis) Jari Tangan Dan Kaki Pada Pekerja Tempat Penitipan Hewan Pada Media Potato Dextrose Agar (Pda). Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal, 12(2), 107–123. <https://doi.org/10.34305/jikbh.v12i2.324>
- Gupta, A. K., et al. (2020). Fusarium onychomycosis: an emerging challenge. Journal of Fungi, 6(4), 322.
- Hasanah, N., Putri, R., & Kurniawan, H. (2020). Analisis Faktor Usia Terhadap Kejadian Onikomikosis pada Pasien DM Tipe 2. Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada, 15(1), 33–41.
- International Diabetes Federation. (2022). Diabetes around the world in 2021.
- International Diabetes Federation (IDF). (2021). International Diabetic Federation Diabetic Atlas 10th edition. IDF. <https://diabetesatlas.org/>
- International Federation Diabetes. (2025). International Federation Diabetes. <https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>

- Jeong, W., et al. (2019). The epidemiology and clinical manifestations of mucormycosis: a review of global literature. *Mycoses*, 62(9), 798–810.
- Johnson, C., Sinkler, M. A., & Schmieder, G. J. (2023). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Nails. StatPearls [Internet]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534769/>
- Kazemi, A., et al. (2021). Prevalence of non-dermatophyte molds in onychomycosis: a clinical study. *Journal of Mycology*, 2021, 1–7.
- Martinez-Herrera, E., et al. (2021). Fungal skin infections in diabetic patients: current understanding and therapeutic perspectives. *Clinical Diabetes and Endocrinology*, 7(1), 20.
- Minansal, Y., Sabir, M., Nasir, M., & Pratika, M. (2024). Onikomikosis: laporan kasus. 6(2), 199–205.
- Munadhifah, F. (2020). Prevalensi Dan Pola Infeksi Jamur Dermatofita Pada Petani Literature Review. Karya Tulis Ilmiah. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
- Naranjo-Ortiz, M. A., & Gabaldón, T. (2019). Fungal evolution: diversity, taxonomy and phylogeny of the Fungi. *Biological Reviews of the*
- Ningsih, N. M. T., Winiati, N. W., & Widiawati, S. (2022). Hubungan Dermatofitosis dengan Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Sanjiwani Gianyar. *Aesculapius Medical Journal*, 2(2), 91–96.
- Nowicka, D., et al. (2019). *Cladosporium* spp. as emerging pathogens in fungal infections: a review of their biology and clinical significance. *Medical Mycology*, 57(7), 778–784.
- Nurjanah, F., Nurhayati, D., Kurnaeni, N., & Riyani, A. (2023). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP Pada Plasma Natrium Fluorida (NaF) Dengan Penundaan Waktu Pemeriksaan Pada Suhu

- Ruang. JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang), 18(2), 186–193.
- PERKENI. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. PB PERKENI
- Rahmawati, D., & Prasetyo, A. (2021). Hubungan Usia dengan Kejadian Infeksi Jamur pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 9(2), 71–78.
- Reddy, G. K. K., Padmavathi, A. R., & Nancharaiah, Y. V. (2022). Fungal infections: Pathogenesis, antifungals and alternate treatment approaches. *Current Research in Microbial Sciences*, 3, 100137. <https://doi.org/10.1016/J.CRMICR.2022.100137>
- Sari, M. & Kurniasih, T. (2019). Usia dan Risiko Infeksi Jamur pada Kuku Kaki Penderita DM. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 10(1), 45–52.
- Simatupang, Rumiris & Kristina, M. (2023). Penyuluhan Tentang Diabetes Melitus Pada Lansia Penderita DM. 2(3), 2(3), 310–324.
- Singh, K. B., Nnadozie, M. C., Abdal, M., Shrestha, N., Abe, R. A. M., Masroor, A., Khorochkov, A., Prieto, J., & Mohammed, L. (2021). Type 2 Diabetes and Causes of Sudden Cardiac Death: A Systematic Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.18145>
- Soelistijo, S. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. Global Initiative for Asthma, 46. www.ginasthma.org.
- Sukmatul Vione, Suparlan Monica, Toreh Pricilia, & Brigita Karouw. (2022). Edukasi Diabetes Melitus Dan Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Umat Paroki St. Antonius Padua Tataaran.

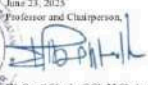
- Suparyati, S., & Apriliani, W. (2022). Identifikasi Jamur Trichophyton Rubrum pada Kuku Kaki Petugas Pengangkut Sampah di Dinas Permukiman dan Lingkungan Hidup. *Jurnal Kebidanan Harapan Ibu Pekalongan*, 9(2), 67–73.
<https://doi.org/10.37402/jurbidhip.vol9.iss2.195>
- Suryani, Y., Taupiqurrahman, O., & Kulsum, Y. (2020). MIKOLOGI. PT. Freeline Cipta Granesia.
- Suryaningsih, D., & Pratiwi, R. (2019). Hubungan Lama Menderita Diabetes dan Personal Hygiene dengan Kejadian Infeksi Jamur. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 11(1), 12–20.
- Suryawanshi, H., et al. (2020). Prevalence of Candida in Onychomycosis in Diabetic Patients. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 8(6), 2110–2114.
- Susanti, Enggar Fitria Nur. (2019). Gambaran Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Melitus Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2.
- Susetyo, R. R. (2024). Ulkus Diabetikum : Laporan Kasus Fakultas Kedokteran , Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. 2(2), 31–35.
- Tim Riskesdas 2018. (2019). Laporan Provinsi Sumatera Utara Riskesdas 2018. Lembaga Penerbit Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2021). Principles of Anatomy & Physiology (16th ed., Vol. 1). John Wiley & Sons, Inc.
- Utami, R. & Sutrisna, A. (2020). Prevalensi Infeksi Jamur Dermatofita pada Penderita Diabetes Mellitus Berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Panjatan. *Jurnal Kesehatan Prima*, 14(2), 48–54.

- Wulan Kristin, A. K. (2024). Analisis Faktor-Faktor Komorbid Penyakit Diabetes Melitus Tipe-II Berdasarkan Parameter Hba1C. *Jurnal Kesehatan Masyarakat ITEKES Cendekia Utama Kudus*, 12(1), 54–65.
- Zahra Wulandari, M., Fuad Hamdi, A., Zahra Nurhalisa, F., Fawwaz, D., Hutabarat, P., Septiani, G. C., Nurazizah, D. A., & Puspadewi, S. (2023). Penggunaan Perhitungan Indeks Massa Tubuh sebagai Penanda Status Gizi pada Mahasiswa Prodi Kesehatan Masyarakat Rombel 2D. In *Jurnal Analis* (Vol. 2, Issue 2). <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/Analis>

LAMPIRAN

Lampiran I

Keterangan Layak Etik

 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 Telp. 0411 5060006 Email: info@poltekkes-makassar.ac.id
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION" No : 1370/MAK/EPK-PTKMS/V/2025	
Protokol penelitian yang diajukan oleh : The research protocol proposed by	
Pendiri Utama Principal Investigator	Fienza Saidina Yusuf
Nama Institusi Name of the Institution	Prodi D IV Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar
Direksi Induk Title	
"Pola Infeksi Jamur Pada Kuku Dan Kulit Penderita Diabetes Mellitus Di RSUD Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar"	
<i>"Patterns of fungal infection in nails and skin of patients diabetes mellitus at Dr. Tadjuddin Chalid Hospital Makassar City"</i>	
Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Finansial, 3) Penerimaan Bobot dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang terdapat 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) Risk, 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 masa waktu tanggal 23 Juni 2025 sampai dengan tanggal 23 Juni 2026.	
Declaration of ethics applies during the period June 23, 2025 until June 23, 2026.	
	 June 23, 2025 Professor and Chairperson, H. Santi Simala, S.Si, M.Si, Apt Ketua KEPK Poltekkes Makassar

Lampiran II

Surat Izin PTSP



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl. Bougainville No 5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://smap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
 Makassar 90231

Nomor :	15145/S.01/PTSP/2025	Kepada Yth,
Lampiran :	-	Direktur RSUP Dr Tajuddin Chalid
Perihal :	Izin penelitian	Kota Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua Jur. Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Makassar Nomor : PP.08.02/F.XII.11.6/312/2025 tanggal 04 Juli 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: FIRNA SAIDINA YUSUF
Nomor Pokok	: P0714203211012
Program Studi	: Teknologi Laboratorium Medis
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (D4)
Alamat	: Jl. Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta-Bantaeng, Makassar PROVINSI SULAWESI SELATAN

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

*** POLA INFeksi JAMUR PADA KUKU DAN KULIT PENDERITA DIABETES MELLITUS DI RSUP DR.TADJUDDIN CHALID KOTA MAKASSAR ***

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **09 Juli s/d 09 Agustus 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.

Diberikan di Makassar
Pada Tanggal 09 Juli 2025

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



ASRUL SAMI, S.H., M.Si.
 Pangkat : PEMBINA UTAMA MUDA (IV/c)
 Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth

1. Ketua Jur. Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Makassar di Makassar;
2. Penitnggal

Lampiran III

Surat Izin Penelitian

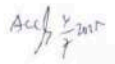
PERMOHONAN IZIN PENELITIAN

Kepada YTH,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
di,
Tempat

Dengan hormat,
Dalam rangka penyelesaian SKRIPSI, maka yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : FIRNA SAIDINA YUSUF
NIM : PG. 71.4.203.21.1.012
Judul Penelitian : "Pola Infeksi Jamur Pada Kuku Dan Kulit Penderita Diabetes
Mellitus Di RSUD Dr.Tadjuddin Chalid 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, 04 Juli 2025
Peneliti,

FIRNA SAIDINA YUSUF
NIM. PG. 71.4.203.21.1.012

Lampiran IV

Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

 **Kemenkes**

Kementerian Kesehatan
PoliTeknik Makassar
Jl. Wajidi Kuning No. 40, Kota Makassar
Telp. (083) 4511111
Email: info@politeknikmakassar.go.id

SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor: PP.08.025.XII.11.A/ 047-2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Fira Salsina Yusuf
NIM : PG.714.203.21.1.012
Prodi : Sarjana Terapan
Waktu Penelitian : 15 - 28 Juli 2025
Judul Penelitian : "Pola Infeksi Jamur Pada Kulit Dan Kuku Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSUD Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar"

Telah melakukan penelitian pada Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dengan data hasil penelitian terlampir. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 01 Agustus 2025

an. Ketua Jurusan


Zulfah Arifin, S.Si, M.Si
NIP. 89870012015031004

Lampiran V

Informed Consent

INFORMASI FORMULIR PERSETUJUAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abid - Farid

Umur : 31 th

Jenis Kelamin : LAK - LK

Mengatakan bersedia menjadi responden pada penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Fima Sedna Yusuf

NIM : PG214203211012

Judul Penelitian : Pola Infeksi Jamur Pada Kuku Dan Kulit Penderita Diabetes Mellitus Di RSUD Dr Tadjuddin Chalid Kota Makassar

Sesuai Penjelasan yang telah disampaikan kepada saya dan semua pertanyaan saya telah dijawab oleh peneliti. Saya mengerti bahwa bila masih memerlukan penjelasan, saya akan mendapat jawaban yang memuaskan dari peneliti.

Setelah menandatangani formulir ini, saya setuju untuk ikut serta dalam penelitian ini.

Makassar, 16 Juli 2020

Responden

(Sedna)

KPK_AbdFarid_Mu_2020

Lampiran VI

Data Hasil Penelitian

Lampiran Hasil Penelitian	
Pola Infeksi Jamur Pada Kulit Dan Kulit Penderita Diabetes Mellitus Di RSUD Dr. Tjiptjoetjo Chabib Kota Makassar	
No. Sampel	Spesies Jamur yang Didapatkan Pada Kulit
1.	<i>Penicillium Citrinum</i>
2.	<i>Conidia Albicans</i>
3.	<i>Cladosporium Cladosporioides</i>
4.	<i>Blasopora Microspora</i>
5.	<i>Penicillium Citrinum</i>
6.	Tidak terdapat pertumbuhan jamur
7.	<i>Fusarium Solani</i>
8.	<i>Conidia Albicans</i>
9.	Tidak terdapat pertumbuhan jamur
10.	<i>Microspora Microspora</i>
11.	<i>Penicillium Citrinum</i>
12.	<i>Aspergillus Flavus</i>
13.	<i>Conidia Albicans</i>
14.	<i>Aspergillus Flavus</i>
15.	<i>Penicillium Citrinum</i>
16.	<i>Aspergillus Flavus</i>
17.	<i>Conidia Albicans</i>
18.	<i>Conidia Albicans</i>

10. *Aspergillus Flavis*
11. *Penicillium Citrinum*
12. *Aspergillus Flavis*
13. *Candida Albicans*
13. *Candida Albicans*



Kementerian Kesehatan
Direktori Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Pusat Penyakit Menular dan Infeksi
Jalan Dr. Soetomo No. 61, Gedung 10
Koridor 10, Lantai 10, Blok 10
Jakarta Pusat 10132
Telp. (021) 52010000
Email: puskesmas@kemkes.go.id

No. Sampel	Spesies Jamur yang Dideteksi Pada Kultur
1.	Tidak terdapat pertumbuhan jamur
2.	<i>Candida Albicans</i>
3.	<i>Candida Albicans</i>
4.	Tidak terdapat pertumbuhan jamur
5.	<i>Aspergillus Flavis</i>
6.	Tidak terdapat pertumbuhan jamur
7.	Tidak terdapat pertumbuhan jamur
8.	Tidak terdapat pertumbuhan jamur
9.	<i>Aspergillus Flavis</i>
10.	Tidak terdapat pertumbuhan jamur
11.	Tidak terdapat pertumbuhan jamur
12.	<i>Candida Albicans</i>

Sumber : Data Primer 2025

Makassar, 01 Agustus 2025

di/Ko. Laboratorium

Zulfan Arsyah, S.Si, M.Si
NIP. 198708012015031004

Pembimbing Penelitian

Siti Hudaib, S.Si, M.Kes
NIP. 1975012820070312014

Lampiran VII

Karakteristik Makroskopik dan Mikroskopik Spesies Jamur yang ditemukan

Jenis Jamur	Makroskopik	Mikroskopik
<i>Candida albicans</i>	Berwarna putih hingga krem, halus, tidak berbulu, seperti ragi	Pseudohifa bercabang, dengan blastoconidia (sel tunas) berbentuk bulat lonjong
<i>Cladosporium Cladosporioides</i>	Warna hijau kehitaman dengan permukaan timbul tampak bergelombang	konidiofora yang panjang, ramping, dan bercabang, Konidia terbentuk dalam rantai panjang dan menunjukkan bentuk ovoid sampai elips, dengan ukuran bervariasi. Konidia juga tampak bersekat Warnanya berkisar dari coklat muda hingga coklat tua
<i>Penicillium citrinum</i>	berwarna hijau kebiruan hingga kehijauan dengan permukaan rata, beludru, atau berbulu halus.	Spora berbentuk bulat hingga oval, Struktur konidiofor bercabang, dengan metula dan filial yang menghasilkan rantai konidia. Konidiofor pendek, tidak bercabang. Konidia tersusun dalam rantai panjang dan memiliki permukaan halus atau sedikit kasar.
<i>Rhizopus Microsporus</i>	tampak putih kapas, memiliki tekstur berbulu lebat dan permukaan yang tidak	Sporangiofor tumbuh lurus, tidak bercabang, dan menopang

	rata, bagian bawah dari media cenderung tidak berpigmen atau sedikit kekuningan	sporangium berbentuk bulat yang berisi banyak spora.
<i>Fusarium Solani</i>	warna permukaan putih hingga krem, Tekstur koloni biasanya seperti kapas, berbulu lebat, dan permukaannya tampak tidak rata	Makrokonidia berbentuk seperti sabit atau bulan sabit, Mikrokonidia berbentuk oval, bulat, atau lonjong, berukuran kecil
<i>Aspergillus Flavus</i>	Warna permukaan koloni umumnya berwarna hijau, permukaan koloni tampak tidak rata, tepi koloni biasanya putih dan berbatas tegas	Spora bulat, kepala konidia berukuran besar berbentuk bulat, menjadi memancar dan cenderung pecah menjadi beberapa kolom lepas seiring bertambahnya usia. Memiliki vesikel dan filialid.

Lampiran VIII

Dokumentasi

1. Pembuatan Media *Sabouraud Dextrose Agar*



2. Pengambilan Sampel

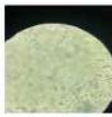
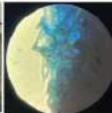
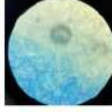
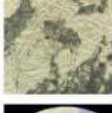
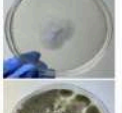
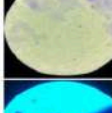


3. Penanaman Sampel Kuku Dan Kulit Pada Media *Sabaroud*
Dextrose Agar





4. Hasil Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis (SDA dan LCB)

HASIL PENELITIAN			
NO	JENIS JAMUR	MAKROSKOPIS	MIKROSKOPIS
1	<i>Candida albicans</i>		
2	<i>Cladosporeum Cladosporeoides</i>		
3	<i>Rhizopus Microsporus</i>		
4	<i>Penicillium citrinum</i>		
5	<i>Fusarium Solani</i>		
6	<i>Aspergillus Flavus</i>		

Lampiran IX

Biodata Peneliti



Nama Lengkap : Fima Saidina Yusuf
NIM : PO.71.4.203.21.1.012
Tempat, Tanggal Lahir : Luwuk, 11 Januari 2004
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Batu Simpang, Kab. Banggai, Sulawesi Tengah
Agama : Islam
No. Telp/HP : 082348037457
Email : firmasaidina22@gmail.com
Judul Skripsi : Pola Infeksi Jamur Pada Kuku Dan Kulit Penderita
Diabetes Mellitus Di RSUP DR.Tadjuddin Chalid
Kota Makassar
Pembimbing Skripsi : 1. Widarti, S.Si., Apt., M.M. Kes
2. Sitti Hadijah, S.Si., M. Kes

ORIGINALITY REPORT

29%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

15%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Badan PPSPDM Kesehatan
Kementerian Kesehatan

Student Paper

3%

2

digilibadmin.unismuh.ac.id

Internet Source

1%

3

Submitted to Universiti Teknologi Petronas

Student Paper

1%

4

www.klikdokter.com

Internet Source

1%

5

Submitted to Fakultas Kedokteran Universitas
Pattimura

Student Paper

1%

6

Submitted to Southville International School
and Colleges

Student Paper

1%

7

medikakartika.unjani.ac.id

Internet Source

1%

8

journal.universitaspahlawan.ac.id

Internet Source

1%

9	repository.unhas.ac.id Internet Source	1 %
10	repository.upnjatim.ac.id Internet Source	1 %
11	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
12	journal.scitechgrup.com Internet Source	<1 %
13	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
14	www.scribd.com Internet Source	<1 %
15	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
16	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part V Student Paper	<1 %
17	perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id Internet Source	<1 %
18	jurnal.fkm.umi.ac.id Internet Source	<1 %
19	repository.bku.ac.id Internet Source	<1 %

Submitted to Universitas Sebelas Maret

20

Student Paper

<1 %

21

journal.lontaradigitech.com

Internet Source

<1 %

22

Aman Bhakti Pulungan, Diadra Annisa, Sirma Imada. "Diabetes Melitus Tipe-1 pada Anak: Situasi di Indonesia dan Tata Laksana", Sari Pediatri, 2019

Publication

<1 %

23

Submitted to Fakultas Teknik

Student Paper

<1 %

24

eprints.uny.ac.id

Internet Source

<1 %

25

repository.stikesmitrakeluarga.ac.id

Internet Source

<1 %

26

123dok.com

Internet Source

<1 %

27

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

28

journals.umkt.ac.id

Internet Source

<1 %

29

www.ejurnalmalahayati.ac.id

Internet Source

<1 %

30

repository.usd.ac.id

Internet Source

<1 %

31	Luthfiah Zulfa, Hidayat Hidayat, Nasruddin Syam. "Kondisi Ruangan Dengan Kadar Bakteriologis Udara Dalam Rawat Inap RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar", Window of Public Health Journal, 2022 Publication	<1 %
32	erepository.uwks.ac.id Internet Source	<1 %
33	id.123dok.com Internet Source	<1 %
34	Submitted to UIN Ar-Raniry Student Paper	<1 %
35	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	<1 %
36	jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id Internet Source	<1 %
37	Eninta Sitepu, Siti Khadijah, Zulfendri Zulfendri. "Analisis Hubungan Kepuasan Pada Kualitas Pelayanan dengan Minat Kunjung Ulang Pasien di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Artha Medica Binjai", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2025 Publication	<1 %
38	adoc.pub Internet Source	<1 %

39	repository.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
40	Kurniawan Syahrul, Carla F. Kairupan, Meilany F. Durry. "Efek Pemberian Madu terhadap Gambaran Histopatologik Aorta Tikus Wistar (Rattus norvegicus) yang Diinduksi Margarin", Jurnal e-Biomedik, 2018 Publication	<1 %
41	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
42	www.ejournal.warmadewa.ac.id Internet Source	<1 %
43	akbidhipekalongan.ac.id Internet Source	<1 %
44	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
45	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	<1 %
46	stth-medan.ac.id Internet Source	<1 %
47	jppik.id Internet Source	<1 %
48	www.yourbrainonporn.com Internet Source	<1 %

49	Submitted to Universitas Binawan Student Paper	<1 %
50	jurnal.unimor.ac.id Internet Source	<1 %
51	jurnalp4i.com Internet Source	<1 %
52	repository.unfari.ac.id Internet Source	<1 %
53	Submitted to Universitas Negeri Padang Student Paper	<1 %
54	azkaubaidillah.wordpress.com Internet Source	<1 %
55	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
56	jptam.org Internet Source	<1 %
57	jurnal.globalhealthsciencegroup.com Internet Source	<1 %
58	repo.undiksha.ac.id Internet Source	<1 %
59	www.kalbaronline.com Internet Source	<1 %
60	Submitted to LPPM Student Paper	<1 %

61	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
62	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	<1 %
63	Submitted to Universitas Sumatera Utara Student Paper	<1 %
64	jurnalstikesluwura.ac.id Internet Source	<1 %
65	repo.upertis.ac.id Internet Source	<1 %
66	Riko Arianto, Siti Aminah. "Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Gastritis Pada Remaja SMK Kelas XI dan XII di FAHD Islamic School", Malahayati Nursing Journal, 2024 Publication	<1 %
67	Submitted to UPN Veteran Yogyakarta Student Paper	<1 %
68	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1 %
69	Submitted to Universitas Jember Student Paper	<1 %
70	Submitted to Universitas Muslim Indonesia Student Paper	<1 %

71	Submitted to Universitas Tanjungpura Student Paper	<1 %
72	juke.kedokteran.unila.ac.id Internet Source	<1 %
73	jurnal.stikes-ibnusina.ac.id Internet Source	<1 %
74	Sartika Sartika, Zainuddin Zainuddin, Sri Yulian Hunowu, Indra Indra. "Implementasi Pendidikan Kesehatan dan Senam Kaki untuk Cegah Komplikasi Diabetes Mellitus pada Lansia", Jurnal Pengabdian Masyarakat Farmasi : Pharmacare Society, 2025 Publication	<1 %
75	bajangjournal.com Internet Source	<1 %
76	es.scribd.com Internet Source	<1 %
77	fr.scribd.com Internet Source	<1 %
78	health.grid.id Internet Source	<1 %
79	repository.um-surabaya.ac.id Internet Source	<1 %
80	repository.usahidsolo.ac.id Internet Source	<1 %

81	www.respublika.info Internet Source	<1 %
82	Rizka Matoka, Olivia Waworuntu, Fredine Rares. "Pola bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di ruangan Instalasi Rawat Darurat Obstetri dan Ginekologi (IRDO) RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado", Jurnal e-Biomedik, 2016 Publication	<1 %
83	core.ac.uk Internet Source	<1 %
84	digilib.esaunggul.ac.id Internet Source	<1 %
85	docplayer.info Internet Source	<1 %
86	ejournal.poltekkes-smg.ac.id Internet Source	<1 %
87	eresources.thamrin.ac.id Internet Source	<1 %
88	quiltmum.blogspot.com Internet Source	<1 %
89	repository.trisakti.ac.id Internet Source	<1 %
90	repository.unsri.ac.id Internet Source	<1 %

91

Cast Torizellia, Nafila Nafila, Wahyudin Bin Jamaludin, Aesty Rahayu. "Edukasi, Pemeriksaan Gula Darah dan Pendampingan Pembuatan Produk Fermentasi Probiotik Cuka Apel sebagai Upaya Pencegahan diabetes Melitus", Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), 2024

Publication

<1 %

92

Feri Armansyah, Tiarnida Nababan, Maulia Maulia, Rakhmiyati Rakhmiyati, Tio Abdul Desmawati Ndruru. "Faktor yang Mempengaruhi Peningkatan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II di RSUD Kota Sabang", Malahayati Nursing Journal, 2025

Publication

<1 %

93

Nurul Laili. "DIABETES SELF MANAGEMENT DENGAN KEMAMPUAN SELF WOUND CARE PADA PASIEN DENGAN LUKA GANGREN DI KLINIK PANDAWA KEDIRI", JURNAL KEPERAWATAN SUKA INSAN (JKSI), 2024

Publication

<1 %

94

Septiana Ashari, St. Masithah, Djunaedi Djunaedi, Selvia Selvia. "HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DAN STATUS GIZI DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA PASIEN RAWAT JALAN POLI INTERNA DI RSUD Dr. LA PALALOI

<1 %

KABUPATEN MAROS", Jurnal Kesehatan Tambusai, 2024

Publication

-
- | | | |
|-------|---|--------|
| 95 | Widyaningsih, Wita. "Pengaruh Pemberian Sekretom sel Punca Mesenkimal Hipoksia Terhadap Kadar C- Peptide, IL-6, Dan Polarisation Makrofag Tipe-2 (Studi Eksperimental in Vivo Pada Tikus Obesitas Diabetes Melitus Tipe 2)", Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia), 2023 | $<1\%$ |
| <hr/> | | |
| 96 | adoc.tips
Internet Source | $<1\%$ |
| <hr/> | | |
| 97 | dietgolongandarah.net
Internet Source | $<1\%$ |
| <hr/> | | |
| 98 | digilib.uin-suka.ac.id
Internet Source | $<1\%$ |
| <hr/> | | |
| 99 | docobook.com
Internet Source | $<1\%$ |
| <hr/> | | |
| 100 | ejournal.unsri.ac.id
Internet Source | $<1\%$ |
| <hr/> | | |
| 101 | id.scribd.com
Internet Source | $<1\%$ |
| <hr/> | | |
| 102 | jodhy21.blogspot.com
Internet Source | $<1\%$ |
-

103	journal.arikesi.or.id Internet Source	<1 %
104	jurnal.poliupg.ac.id Internet Source	<1 %
105	jurnal.poltekkespalembang.ac.id Internet Source	<1 %
106	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
107	myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
108	pesquisa.bvsalud.org Internet Source	<1 %
109	repository.poltekbangplg.ac.id Internet Source	<1 %
110	repository.stik-ij.ac.id Internet Source	<1 %
111	sipora.polije.ac.id Internet Source	<1 %
112	www.viva.co.id Internet Source	<1 %
113	Aditya Priagung Prakosa, Wienda Cinta Aliyyu, Nada Janardita Rosyadah, Saniyya Nur, Rahma Ika Amalia. Medical and Health Journal, 2023 Publication	<1 %

-
- 114 Alfianti Djamil, Andi Mappanganro, Wa Ode Sri Asnaniar. "FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN TEKANAN DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II DI PUSKESMAS KAMPUNG BARU KABUPATEN BANGGAI", Window of Nursing Journal, 2021
Publication <1 %
-
- 115 Fatsiwi Nunik Andari, Andri Kusuma Wijaya, Weti Weti, Suryanti Suryanti. "Kestabilan Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Melalui Senam Ergonomis di Wilayah Kerja Puskesmas Kandang Kota Bengkulu", Malahayati Nursing Journal, 2025
Publication <1 %
-
- 116 Sri Rahayu, Azizah Nurdin, Rosdianah Rahim. "The Relationship of Anemia in Pregnant Women with Anthropometry and Apgar Score for Newborns in Dr. Tadjuddin Chalid Hospital, Makassar", Green Medical Journal, 2021
Publication <1 %
-
- 117 Submitted to State Islamic University of Alauddin Makassar
Student Paper <1 %
-
- 118 Wirawan Iman, Marselus Merung, Ainun Aschorijanto. "PROFIL PENDERITA TUMOR KELENJAR LIUR DI RSUP PROF. DR. R.D. <1 %

KANDOU MANADO PERIODE JULI 2012-JUNI 2015", e-CliniC, 2016

Publication

-
- | | | |
|-------|---|------|
| 119 | Yolanda Parura, Victor Pontoh, Marselus Werung. "Pola kanker tiroid periode Juli 2013 – Juni 2016 di RSUP Prof. Dr. R. D Kandou Manado", e-CliniC, 2016 | <1 % |
| <hr/> | | |

Publication

-
- | | | |
|-------|-----------------------------------|------|
| 120 | cyber-chmk.net
Internet Source | <1 % |
| <hr/> | | |

-
- | | | |
|-------|--|------|
| 121 | getnew-information.blogspot.com
Internet Source | <1 % |
| <hr/> | | |

-
- | | | |
|-------|--|------|
| 122 | jurnal.unikal.ac.id
Internet Source | <1 % |
| <hr/> | | |

-
- | | | |
|-------|--|------|
| 123 | jurnalmahasiswa.uma.ac.id
Internet Source | <1 % |
| <hr/> | | |

-
- | | | |
|-------|---------------------------------|------|
| 124 | madubima.com
Internet Source | <1 % |
| <hr/> | | |

-
- | | | |
|-------|--|------|
| 125 | repository.uin-alaudhin.ac.id
Internet Source | <1 % |
| <hr/> | | |

-
- | | | |
|-------|--|------|
| 126 | repository.istn.ac.id
Internet Source | <1 % |
| <hr/> | | |

-
- | | | |
|-------|--|------|
| 127 | repository.stikstellamarismks.ac.id
Internet Source | <1 % |
| <hr/> | | |

repository.ummy.ac.id

128

Internet Source

<1 %

129

www.kompasiana.com

Internet Source

<1 %

130

www.suara.com

Internet Source

<1 %

131

I Putu Tegar Cahyadi Nanda Sudarta, Setio Rini, I Putu Dedy Arjita, Ana Andriana.

"Hubungan Konsumsi Sugar Sweetened Beverages, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Kota Mataram", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2025

Publication

<1 %

132

Inda Mujisari, Mansur Sididi, Sartika.

"Hubungan Penerapan Empat Pilar Pengendalian Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Rerata Kadar Gula Darah di Puskesmas Banabungi", Window of Public Health Journal, 2021

Publication

<1 %

133

Moch. Didik Nugraha. "ANALISIS FAKTOR RISIKO KEMATIAN AKIBAT INFEKSI COVID-19", Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal, 2021

Publication

<1 %

134 Vipi Zetiara Sagala, Ridwanto Ridwanto, Anny Sartika Daulay, Ainil Fithri Pulungan. "Uji toksisitas menggunakan metode BSLT dan uji antibakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli ekstrak dan fraksi daun karamunting (Rhodomyrtus tomentosa (Aiton) Hassk.)", Journal of Pharmaceutical and Sciences, 2025

Publication

<1 %

135 doku.pub

Internet Source

<1 %

136 Cecilia E. Niluh, Starry H. Rampengan, Edmond L. Jim. "Gambaran penyakit jantung koroner pada pasien gagal jantung yang menjalani rawat inap di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode September-November 2016", e-CliniC, 2016

Publication

<1 %

137 Rossa Gusti Yolanda, Nur Afrinis, Etri Gustiana. "HUBUNGAN IMT DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES", SEHAT : Jurnal Kesehatan Terpadu, 2023

Publication

<1 %

138 jmk.stikesmitrakeluarga.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On