

ANALISIS_Candida_sp_PADA_UR INE_IBU_HAMIL_MENGGUNAKA N_VITEK_MASS_SPECTROMETRY -1752312548170

by Turnitin Checker

Submission date: 12-Jul-2025 06:30PM (UTC+0900)

Submission ID: 2713682307

File name: IBU_HAMIL_MENGGUNAKAN_VITEK_MASS_SPECTROMETRY-1752312548170.pdf (3.34M)

Word count: 14455

Character count: 90858

SKRIPSI

ANALISIS *Candida sp* PADA URINE IBU HAMIL
MENGUNAKAN VITEK MASS SPECTROMETRY



NURUL IRNAWATI

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

SKRIPSI

**ANALISIS *Candida sp* PADA URINE IBU HAMIL
MENGUNAKAN VITEK MASS SPECTROMETRY**

NURUL IRNAWATI
PO.71.4.203.23.2.032

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

**ANALISIS *Candida sp* PADA URINE IBU HAMIL
MENGUNAKAN VITEK MASS SPECTROMETRY**

20
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)
Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Makassar

Nurul Imawati
PO.71.4.203.23.2.032

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

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

ANALISIS *Candida sp* PADA URINE IBU HAMIL MENGUNAKAN VITEK MASS SPECTROMETRY

Telah disetujui untuk diseminarkan/diujikan oleh Tim Penguji

Pada hari Selasa tanggal 17 Juni 2025

Pembimbing I/ Penguji


Nurdin, S.Si., M.Kes
NIP. 19780622 199803 1 002

Pembimbing II/ Penguji


Herdiana, S.ST., M.Kes
NIP. 19840907 200812 2 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar


Rahmawati, S.Si., M.Si
NIP. 19841231 198603 1 032

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

ANALISIS *Candida sp* PADA URINE IBU HAMIL MENGUNAKAN VITEK MASS SPECTROMETRY

Telah disetujui untuk diseminarkan/diujikan oleh Tim Penguji

Pada hari Selasa tanggal 17 Juni 2025

Pembimbing I/ Penguji

Pembimbing II/ Penguji


Nurdin, S.Si., M.Kes
NIP. 19780622 199803 1 002


Herdiana, S.ST., M.Kes
NIP. 19840907 200812 2 002

Penguji


Zulfian Amahy, S.Si., M.Si
NIP. 19870801 201503 1 004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar


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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Imawati

NIM : PO.71.4.203.23.2.032

³¹
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Program Studi : Sarjana Terapan

¹⁹
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pemikiran orang lain dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang di rujuk telah saya nyatakan dengan benar.

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

Makassar, 16 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan,

Nurul Imawati

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan ridho-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Analisis Candida sp pada Urine Ibu Hamil menggunakan Vitek Mass Spectrometry". Skripsi yang penulis ajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) pada Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai hambatan dan kesulitan sejak awal hingga akhir penyusunan. Namun berkat bimbingan, bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak, akhirnya hambatan dan kesulitan dapat teratasi. Teristimewa penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda **Suardi** dan Ibunda **Nurhayani** atas segala doa, pengorbanan, dukungan penuh dalam menempuh masa studi, serta memberikan kasih sayang tulus kepada penulis dari lahir hingga saat ini. Tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada Adik tercinta **Nurul Fauziah** terima kasih atas dukungannya, serta seluruh keluarga besar penulis atas segala doa, dukungan, perhatian dan restunya yang luar biasa selama ini, beserta keluarga besar penulis terima kasih atas dukungan dan doanya.

Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Drs. Rusli, Apt.,Sp.FRS. selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar
2. Bapak Rahman, S.Si.,M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.
3. Ibu Hj. Syahida Djasang, SKM.,M.M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar
4. Bapak Nurdin, S.Si.,M.Kes selaku pembimbing pertama sekaligus penguji, yang telah meluangkan waktu dan penuh kesabaran memberikan bimbingan serta saran hingga menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Herdiana, S.ST.,M.Kes selaku pembimbing kedua sekaligus penguji, yang telah meluangkan waktu dan penuh kesabaran memberikan bimbingan serta saran hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Zulfian Armah, S.Si.,M.Si selaku penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan pada skripsi ini.
7. Ucapan terima kasih kepada seluruh Staf dosen pengajar, pembimbing, serta jajaran staf di jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar atas didikan serta bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
8. Penulis juga sangat berterima kasih kepada "5G" Nurul Ilmi Rusdi, Andi Sry Ayu Astuty, Wa Ode Nevi Ferdani dan Marni Syahrani Ado sudah

menjadi teman terbaik selama menempuh perkuliahan, tempat berkeluh kesah dan mengajarkan banyak hal.

9. Terima kasih kepada teman-teman dan kakak-kakak seperjuangan kelas RPL 2023 yang kurang lebih 2 tahun telah kebersamai memberikan dukungan dan doa-doanya.

10. Terima kasih kepada sahabatku "HADUAO" yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini. Terima kasih atas dukungan, semangat, tawa, dan bahu untuk bersandar di saat-saat sulit.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis masih mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang bisa memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca terkhususnya bagi penulis.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 16 Juni 2025

Nurul Inawati

ABSTRAK

NURUL IRNAWATI : Analisis *Candida sp* pada Urine Ibu Hamil menggunakan Vitek Mass Spectrometry (Dibimbing Oleh **Nurdin dan Herdiana**)

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), salah satu masalah kesehatan reproduksi yang signifikan adalah keputihan (*fluor albus*) yang dialami oleh 31,6% wanita hamil. Pada kehamilan terjadi perubahan hormonal. Peningkatan kadar estrogen juga menyebabkan kadar glikogen meningkat yang dapat mengakibatkan terjadinya keputihan. Keputihan pada ibu hamil dapat meningkatkan resiko tinggi pada ketuban pecah dini, sehingga bayi lahir prematur. Salah satu infeksi yang dapat terjadi selama kehamilan adalah kandidiasis, yang disebabkan oleh jamur *Candida sp*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *Candida sp* pada urine. Penelitian ini dilaksanakan pada 28 April – 16 Mei 2025 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar serta pemeriksaan menggunakan Vitek MS di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Sampel yang digunakan pada penelitian ini ialah urine ibu hamil. Hasil penelitian menunjukkan dari 24 sampel pada media *Sabouroud Dextrose Agar* (SDA), 13 sampel (54,2%) menunjukkan adanya pertumbuhan mikroorganisme, sementara 11 sampel (45,8%) lainnya tidak menunjukkan pertumbuhan. Hasil analisis menggunakan Vitek MS menunjukkan adanya variasi dalam jenis mikroorganisme yang terdeteksi, yaitu *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, dan *Candida Metapsilosis*.

Kata Kunci : Kehamilan, *Sabouroud Dextrose Agar* (SDA), *Candida sp*, Vitek MS

Daftar Pustaka : 47 (2014 – 2024)

ABSTRACT

NURUL IRNAWATI: Analysis of *Candida sp* in Urine of Pregnant Women using Vitek Mass Spectrometry (Supervised by **Nurdin** and **Herdiana**)

According to the World Health Organization (WHO), one of the significant reproductive health problems is vaginal discharge (*fluor albus*) experienced by 31.6% of pregnant women. In pregnancy hormonal changes occur. Increased estrogen levels also cause glycogen levels to increase which can result in vaginal discharge. Vaginal discharge in pregnant women can increase the high risk of premature rupture of membranes, so that the baby is born prematurely. One of the infections that can occur during pregnancy is candidiasis, which is caused by *Candida sp*. This study aims to analyze *Candida sp* in urine. This research was conducted on April 28 - May 16, 2025 at the Microbiology Laboratory of the Medical Laboratory Technology Department, Makassar Health Polytechnic of the Ministry of Health and examination using Vitek MS at the Makassar Health Laboratory Center. The sample used in this study was the urine of pregnant women. The results showed that out of 24 samples on Sabouroud Dextrose Agar (SDA) media, 13 samples (54.2%) showed growth of microorganisms, while 11 samples (45.8%) did not show growth. Analysis using Vitek MS showed variation in the types of microorganisms detected, namely *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, and *Candida metapsilosis*.

Keywords: Pregnancy, Sabouroud Dextrose Agar (SDA), *Candida sp*, Vitek MS

Bibliography: 47 (2014 - 2024)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
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 Tentang Jamur.....	6
B. Tinjauan umum <i>Candida sp.</i>	13
C. Tinjauan Umum Kandidiasis.....	25
D. Tinjauan Umum tentang Urine.....	28
E. Tinjauan Umum Kehamilan dan Infeksi <i>Candida sp.</i>	30
F. Tinjauan Umum Media Pertumbuhan Jamur.....	33
G. Tinjauan Umum Metode Identifikasi Jamur.....	35
H. Kerangka Konsep.....	42

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	44
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	44
B. Tempat dan Waktu Penelitian	44
C. Populasi, Sampel Penelitian, Besaran Sampel, Teknik Pengambilan Sampel dan Kriteria Sampel	44
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	46
E. Instrumen Penelitian	47
F. Prosedur Penelitian	48
G. Pengumpulan Data	52
H. Analisis Data	52
I. Kerangka Operasional	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Penelitian	53
B. Pembahasan	58
BAB V PENUTUP	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Hifa	8
Gambar 2.2 jamur <i>Candida sp</i> dengan menggunakan mikroskop cahaya	15
Gambar 2. 3 (a) Jamur <i>Candida sp</i> pada media SDA (b) Jamur <i>Candida sp</i> pada pewarnaan gram	16
Gambar 2. 4(a) Koloni <i>candida albicans</i> pada media SDA (b) <i>candida albicans</i> mikroskopik.....	20
Gambar 2. 5 (a)Koloni <i>Candida glabrata</i> pada media SDA (b) <i>Candida glabrata</i> mikroskopik.....	21
Gambar 2. 6 (a) Koloni <i>Candida parapsilosis</i> secara makroskopik, (b) <i>Candida parapsilosis</i> secara mikroskopik.....	22
Gambar 2. 7 (a) Koloni <i>Candida tropicalis</i> secara makroskopis, (b) <i>Candida tropicalis</i> Secara mikroskopik	23
Gambar 2. 8(a) Koloni <i>Candida krusei</i> secara makroskopis , (b) gambaran <i>candida krusei</i> secara mikroskopis.....	24
Gambar 2. 9 Hasil pemeriksaan Vitek MS	39
Gambar 2. 10 Alat Vitek MS	41
Gambar 2. 11 Kerangka Konsep.....	42
Gambar 3. 1 Kerangka Operasional.....	52
Gambar 4. 1 Koloni <i>Candida sp</i> pada media SDA	55
Gambar 4. 2 Persentase <i>Candida sp</i> yang teridentifikasi	56

4 DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Penelitian	53
Tabel 4. 2 Distribusi frekuensi jamur candida sp pada urine ibu hamil ...	55
Tabel 4. 3 Distribusi frekuensi Candida sp berdasarkan umur pada ibu hamil.....	56
Tabel 4. 4 Distribusi frekuensi Candida sp berdasarkan usia kehamilan .	57
Tabel 4. 5 Distribusi frekuensi Candida sp berdasarkan <i>Personal Hygiene</i> pada urine ibu hamil	57

Lampiran 1. Sertifikat Layak Etik.....	73
Lampiran 2. Lampiran Surat Izin Penelitian	74
Lampiran 3. Lampiran Hasil Penelitian	76
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	83
Lampiran 5. tabulasi kuesioner personal hygiene	85
Lampiran 6. Analisis data menggunakan SPSS.....	86
Lampiran 7. Informed Consent.....	90
Lampiran 8. Kuesioner	92
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	93
Lampiran 10. Biodata Diri	96

DAFTAR SINGKATAN

AIDS	<i>Acquired Immune Deficiency Syndrome</i>
CHCA	<i>α-Cyano-4-hydroxycinnamic acid</i>
DM	Diabetes Mellitus
FN	<i>False Negative</i>
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
KB	Keluarga Berencana
KIA	Kesehatan Ibu dan Anak
KOH	Kalium Hidroksida
LPCB	Lactophenol Cotton Blue
MALDI-TOF	Matrix Assisted Laser Desorption Ionization - Time of Flight
MS	Mass Spectrometry
PDA	Potato Dextrose Agar
pH	potential of hydrogen
SDA	Sabouraud Dextrose Agar
SDKI	Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia
sp	species
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TM	Trimester
TP	True Positive
WHO	World Health Organization

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi jamur merupakan salah satu penyakit yang paling umum di jumpai. Menurut rekomendasi Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) di Amerika, salah satu masalah kesehatan reproduksi yang signifikan adalah keputihan (*fluor albus*) yang dialami oleh 31,6% wanita hamil, yang sebagian besar disebabkan oleh jamur *Candida albicans*. Di Indonesia, masalah keputihan bahkan lebih meluas dengan lebih dari 75% wanita mengalaminya. Kondisi ini diperparah oleh iklim Indonesia yang lembap, yang menciptakan lingkungan ideal bagi infeksi jamur *Candida albicans*, parasit seperti cacing kremi, atau kuman lainnya (WHO, 2020).

Menurut data Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2020 di Indonesia salah satu keluhan yang sering dijumpai dalam klinik dan kesehatan ibu dan anak (KIA) adalah keputihan/fluor albus, 16% penderita keputihan adalah ibu hamil. Salah satu keluhan yang dijumpai pada ibu hamil adalah keputihan yang disebabkan oleh beberapa diantaranya yang tergolong *candida* 53%, *trichomonas* 3,1% dan yang tergolong oleh bakteri 40,1%. *Candida* merupakan kelompok yang paling umum ditemukan pada penderita keputihan (SDKI, 2020).

Pada kehamilan terjadi perubahan hormonal, yaitu peningkatan hormon estrogen dan progesteron. Peningkatan kadar estrogen juga menyebabkan kadar glikogen meningkat yang dapat mengakibatkan

terjadinya keputihan. Keputihan pada ibu hamil dapat meningkatkan resiko tinggi pada ketuban pecah dini, sehingga bayi lahir prematur atau bayi lahir dengan berat lahir rendah. Penyebab yang paling sering dari keputihan tidak normal adalah infeksi. Salah satu infeksi yang dapat terjadi selama kehamilan adalah kandidiasis, yang disebabkan oleh jamur *Candida* (Liwartina & Sulastina, 2023). *Candida sp* adalah suatu genus yang biasanya tidak menyebabkan penyakit pada seseorang dengan sistem kekebalan tubuh yang buruk. Dalam keadaan tertentu, sifat jamur dapat berubah menjadi patogen dan menimbulkan penyakit kandidiasis bila terdapat faktor-faktor predisposisi (A. Rahmawati et al., 2022).

Wanita hamil lebih rentan terhadap infeksi jamur *Candida*. Ini karena kehamilan menyebabkan perubahan hormon yang menurunkan daya tahan tubuh. Perubahan hormonal selama kehamilan, khususnya peningkatan estrogen dan progesteron, menciptakan kondisi yang menguntungkan bagi pertumbuhan jamur *Candida*. Progesteron melemahkan respons kekebalan terhadap jamur, sedangkan estrogen mengurangi perlindungan alami vagina dan meningkatkan produksi glikogen, yang memicu keputihan (W. Rahmawati & Retnaningrum, 2022).

Pada penelitian yang dilakukan (Aini et al., 2023), ditemukan 19 sampel positif *Candida albicans* atau 63.3% dari 30 sampel yang di periksa. Hal tersebut menunjukkan adanya jamur candida albicans

pada urine ibu hamil. Kemudian pada penelitian (Liwartina & Sulastina, 2023), ditemukan dari 38 ibu hamil, 76,3% ibu hamil positif *Candida albicans* dan 23,7% ibu hamil negatif *Candida albicans*.

Infeksi jamur *Candida* selama kehamilan menimbulkan potensi bahaya bagi janin. Bayi yang dilahirkan oleh ibu penderita kandidiasis vulvovaginalis berisiko mengalami infeksi *Candida* pada rongga mulut dan tenggorokan. Untuk mendeteksi infeksi ini, dapat dilakukan pengambilan sampel melalui usap vagina, biopsi, darah, atau urine. Di antara metode tersebut, pengambilan sampel urine adalah yang paling praktis karena prosedur yang sederhana (Fahmi & Anggraini, 2023).

Untuk mengidentifikasi jamur *Candida sp* dapat digunakan metode identifikasi yang cepat dan akurat sangat penting untuk memastikan perawatan yang tepat dan efektif dengan menggunakan alat, salah satunya adalah penggunaan Vitek MS (*Mass Spektrometri*). Vitek MS merupakan instrumen laboratorium canggih yang memanfaatkan teknologi spektrometri massa untuk mengidentifikasi mikroorganisme, termasuk spesies *Candida*. Prinsip kerjanya adalah dengan menganalisis profil berat molekul protein yang unik dari setiap mikroorganisme. (BioMerieux, 2019).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian tentang analisis *candida sp* pada urine ibu hamil menggunakan vitek Mass Spectrometry.

1 B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini ialah apakah terdapat *Candida sp* pada urine ibu hamil menggunakan vitek MS?

2 C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *Candida sp* pada urine ibu hamil.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengidentifikasi pertumbuhan *Candida sp* pada urine ibu hamil pada media SDA.
- b. Untuk menganalisis jenis *Candida sp* pada urine ibu hamil menggunakan Vitek MS.

3 D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi baru tentang faktor risiko infeksi jamur *Candida sp*, dengan ini diharapkan dapat lebih waspada terhadap kebersihan organ genital mereka menjadi suatu langkah penting untuk mengurangi risiko infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida sp*.

2. Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan menambah wawasan serta sebagai bahan informasi atau

masuk ke Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar khususnya jurusan Teknologi laboratorium medis.

3. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti ialah memperluas wawasan dan menambah pengetahuan serta menambah pengalaman bagi peneliti dalam melakukan pemeriksaan di bidang mikrobiologi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Jamur

1. Definisi Jamur

Jamur atau fungi adalah organisme eukariotik yang memiliki beberapa ciri khas, termasuk keberadaan membran inti sel (eukariotik), berkembang biak dengan spora (berspora), tidak dapat melakukan fotosintesis (tidak berklorofil), serta memiliki kemampuan bereproduksi secara seksual dan aseksual. Jamur memiliki anggota berukuran mikroskopis dan makroskopis (Harmoko *et al.*, 2022).

Jamur dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, dari infeksi kulit yang ringan hingga infeksi serius yang mengancam jiwa pada pasien dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Kurang lebih 200 dari 100.000 spesies fungi yang diketahui patogen pada manusia. Morfologi koloni dan struktur mikroskopik fungi lebih besar daripada bakteri. Fungi adalah eukariotik yang memiliki inti sel dengan membrane inti dan mitokondria. Fungi dapat memiliki morfologi yang menyerupai ragi (*yeast*) atau berfilamen (*mould*). Fungi tersebar diseluruh alam. Sebagian bersifat patogen dan seringkali juga sebagai kontaminan. Fungi patogen, oportunistik patogen dapat menyebabkan penyakit akibat jamur yang disebut mikosis. Kelompok mikosis meliputi superficial, cutaneous, subcutaneous, dan sistemik (Rahayu *et al.*, 2018).

2. Morfologi Jamur

Menurut (Rahayu *et al.*, 2018) Bentuk jamur secara umum ada 3 bentuk:

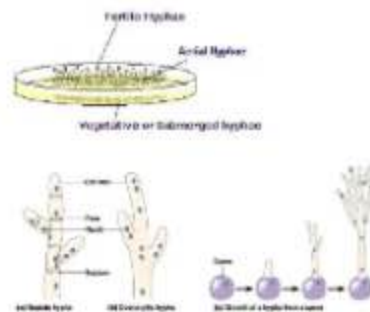
a. Yeast

Yeast merupakan organisme mikroskopis yang dikenal sebagai jamur ragi memiliki bentuk sel tunggal, oval atau lonjong, dengan rentang ukuran 3 hingga 15 mikrometer. Reproduksi mereka terjadi melalui proses aseksual yang disebut pertunasan. Mereka terbagi menjadi dua kategori: ragi murni, yang tidak menghasilkan struktur *pseudohifa* atau *klamidospora*, dan ragi seperti ragi, yang memiliki kemampuan untuk membentuk *pseudohifa*. *Cryptococcus neoformans* dan *Saccharomyces cerevisiae* termasuk dalam kategori ragi murni, sementara *Candida albicans* merupakan contoh ragi seperti ragi. Secara visual, ketika ditanam pada media SDA, koloni jamur ragi menunjukkan tekstur halus, warna krem, bentuk cembung, dan aroma yang menyerupai ragi.

b. Mold /Kapang

Organisme jamur yang dikenal sebagai kapang memiliki ciri khas berupa struktur multiseluler dengan banyak inti sel. Mereka membentuk benang-benang halus yang disebut hifa, yang kemudian berkumpul membentuk miselium. Hifa-hifa ini dapat memiliki dinding pemisah (septa) atau tidak. Hifa yang

berada di atas permukaan media disebut hifa aerial yang berfungsi sebagai alat perkembangbiakan. Hifa yang berada didalam media disebut hifa vegetatif berfungsi sebagai alat untuk menyerap makanan. Hifa fertile adalah jenis hifa yang khusus berfungsi untuk memproduksi spora, yang merupakan unit reproduksi jamur.



Gambar 2. 1 Struktur Hifa
(Sumber : Rahayu et al., 2018)

Pada media SDA, koloni jamur kapang memiliki penampilan yang khas, yaitu berserabut atau bergranul dengan permukaan yang kasar. Untuk menentukan jenis jamur kapang, diperlukan pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis. Beberapa contoh jamur kapang yang umum adalah *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Epidermophyton*.

c. Dimorfik

Merupakan jamur yang mempunyai dua bentuk yaitu yeast dan mould. Berbentuk yeast jika berada di dalam inang/ host atau pada suhu inkubasi 35-37 °C, dan berbentuk mould jika berada diluar inangnya atau pada suhu inkubasi suhu ruang (25-30 °C). Contohnya *Histoplasma capsulatum*, *Coccidioides immitis*, *Paracoccidioides brasiliensis*, *Blastomyces dermatidis*, *Sporothrix schenckii*, *Penicillium marneffei*.

3. Penularan jamur

Manusia dapat terinfeksi oleh berbagai jenis jamur, yang dapat menyerang berbagai bagian tubuh. Infeksi jamur, atau mikosis, umumnya terjadi akibat paparan jamur dari lingkungan, seperti udara, tanah, atau kotoran hewan. Beberapa jenis mikosis juga dapat menular antarmanusia. Mikosis dapat menyerang kulit, lapisan kulit, hingga organ dalam, dan lebih sering terjadi pada orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah.

Infeksi jamur pada manusia dapat dikelompokkan menjadi lima kategori utama menurut (Harmoko *et al.*, 2022) yaitu:

a. Mikosis superfisial

Mikosis superfisial adalah jenis infeksi jamur yang menyerang pada lapisan terluar kulit, yaitu stratum korneum. Terdapat beberapa penyakit yang termasuk dalam kategori ini penting diketahui yang diakibatkan oleh infeksi jamur superfisial,

antara lain *Tinea versicolor* muncul akibat pertumbuhan berlebih jamur *Malassezia furfur*, tinea nigra disebabkan oleh jamur *Hortae werneckii*, piedra hitam oleh jamur *Piedraia hortae*, dan piedra putih oleh jamur *Trichosporon beigeli*. Penularan jamur-jamur ini dapat terjadi melalui kontak langsung dengan kulit yang terinfeksi atau melalui pakaian yang terkontaminasi spora jamur.

b. Mikosis kutan

Infeksi jamur kutan menyerang area permukaan yang kaya keratin yaitu rambut, kulit, dan kuku, tanpa menembus jaringan yang lebih dalam. Jamur *Trichophyton sp.*, salah satu penyebab utama infeksi ini, diklasifikasikan sebagai *Deuteromycetes* atau jamur tidak sempurna. Selama siklus hidupnya, jamur ini hanya mengalami fase aseksual dengan pembentukan konidia dan tidak memiliki fase seksual. Secara mikroskopis, *Trichophyton sp.* menunjukkan struktur hifa bercabang, dengan cabang-cabang yang umumnya pendek dan hasil dari pertunasan hifa.

Infeksi oleh *Trichophyton sp* menyebar melalui kontak langsung dengan kulit atau kuku yang terinfeksi, baik pada manusia maupun hewan. *Trichophyton sp* bisa ditularkan melalui sentuhan, usapan, dan rabaan dari kulit yang mungkin terinfeksi. Bisa juga akibat kontak kulit atau rambut kita dengan benda yang

di hinggap jamur ini seperti sisir, pakaian, sikat rambut, handuk dan lain sebagainya.

3 c. Mikosis subkutan

Jamur penyebab mikosis subkutan hidup di tanah atau pada tumbuhan yang membusuk. Mikosis subkutan adalah kelompok infeksi jamur yang unik karena jalur masuk patogennya. Jamur penyebab infeksi ini, yang secara alami ditemukan di tanah atau pada bahan organik yang membusuk, memerlukan inokulasi traumatis ke dalam jaringan subkutan atau dermis untuk memulai infeksi. Jenis trauma yang paling umum yang menyebabkan mikosis subkutan termasuk tusukan dari duri, pecahan kayu, atau benda asing lainnya yang terkontaminasi jamur. Mikosis subkutan meliputi *sporotrichosis*, *chromoblastomycosis*, *rhinosporidiosis*, *mycetoma*, dan *lobomycosis*.

Sporotrichosis adalah infeksi jamur kronis yang menyerang kulit dan jaringan di bawahnya. Luka pada kulit terjadi ketika *Sporothrix schenckii* masuk melalui kulit yang rusak. Jamur ini dapat masuk melalui tusukan duri mawar atau ranting.

3 d. Mikosis endemic (primer, sistemik)

Mikosis sistemik adalah infeksi jamur yang dimulai dari bagian dalam tubuh, biasanya paru-paru, saluran pencernaan, atau sinus paranasal. Infeksi jamur ini memiliki kapasitas untuk menyebar melalui aliran darah. *Koksidiodomikosis* adalah

contoh penyakit jamur yang sering ditemukan di daerah tertentu, disebabkan oleh jamur *Coccidioides immitis* yang ada di tanah. Jamur ini masuk ke tubuh lewat spora yang kita hirup. Penyakit ini, yang juga disebut *Valley fever*, biasanya tidak menunjukkan gejala apa-apa.

e. Mikosis oportunistik

Mikosis oportunistik¹³ adalah infeksi jamur yang menyerang organ dalam, terutama¹⁴ pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Infeksi ini seringkali disebabkan oleh *Candida albicans*, yang menyebabkan kandidiasis. Kandidiasis terjadi ketika pertumbuhan jamur *Candida* melebihi batas normal, padahal jamur ini sebenarnya ada dalam jumlah kecil pada 40-80% populasi sehat. *Candida* dapat ditemukan di¹⁵ mulut, usus, dan vagina, dan dapat bertindak sebagai komensal atau patogen.

Penularan utama infeksi *Candida* sp., terutama yang menyebabkan kandidemia (infeksi aliran darah), seringkali terjadi melalui mekanisme endogen. Artinya, infeksi berasal dari dalam tubuh pasien itu sendiri. *Candida* sp. adalah¹⁶ bagian dari mikrobiota normal manusia, yang hidup di berbagai tempat seperti saluran pencernaan, mulut, dan kulit, tanpa menyebabkan penyakit pada individu yang sehat. Namun, pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang melemah, keseimbangan ini dapat terganggu. Jamur *candida* dianggap patogen penting karena

fleksibilitas dan kemampuannya bertahan diberbagai tempat anatomis.

B. Tinjauan umum *Candida sp*

1. Definisi *Candida sp*

Candida sp merupakan jamur dimorfik yang secara normal ditemukan di berbagai bagian tubuh manusia sebagai bagian dari flora normal, termasuk saluran pencernaan, pernapasan, vagina, uretra, kulit, dan di bawah kuku. Dalam kondisi normal, *Candida sp* hidup dalam keseimbangan dengan mikroorganisme lain di tubuh. Namun, ketika sistem kekebalan tubuh melemah, baik secara lokal maupun secara sistemik, *Candida sp* dapat mengalami pertumbuhan yang berlebihan dan menyebabkan infeksi yang dikenal sebagai kandidiasis. Beberapa faktor yang dapat menurunkan daya tahan tubuh dan meningkatkan risiko kandidiasis meliputi penggunaan antibiotik, diabetes, kehamilan, infeksi HIV/AIDS, stres, dan keganasan (Ward, 2019).

Candida sp dapat berkembang secara aseksual melalui proses tunas (budding) dan membentuk sel ragi (yeast) berbentuk oval dengan diameter sekitar 3-6 μm . Pada kondisi tertentu, *Candida sp* juga dapat mengubah bentuknya menjadi pseudohifa atau hifa sejati. Gejala kandidiasis dapat bervariasi tergantung pada lokasi infeksi (Dewi *et al.*, 2018).

2. Klasifikasi *Candida sp*

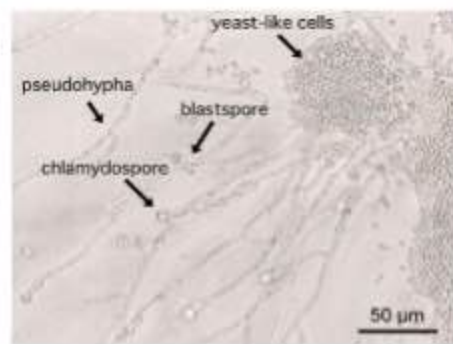
Klasifikasi jamur *Candida sp* (Tamo, 2020), yaitu :

Kingdom	: Fungi
Filum	: Ascomycota
Subfilum	: Saccharomycotina
Kelas	: Saccharomycetes
Ordo	: Saccharomycetales
Famili	: Saccharomycetaceae
Genus	: <i>Candida</i>

Genus *Candida* terdiri dari lebih dari 200 spesies, menjadikannya kelompok jamur ragi yang sangat beragam. Berbeda dengan banyak jamur lain, genus *Candida* umumnya tidak memiliki siklus seksual dan bereproduksi secara aseksual melalui tunas. Meskipun genus *Candida* beragam, tidak semua spesiesnya dapat menyebabkan infeksi pada manusia. Hanya beberapa spesies tertentu yang memiliki kemampuan untuk menjadi patogen dan menimbulkan penyakit. Beberapa jenis jamur *Candida* yang paling sering menyebabkan infeksi pada manusia: *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida krusei*, dan *Candida kefyr* dan juga spesies yang jarang menyebabkan infeksi, yaitu *Candida guilliermondii*, *Candida lusitanae*, *Candida stellatoidea*, dan *Candida dubliniensis* (Tamo, 2020).

3. Morfologi *Candida sp*

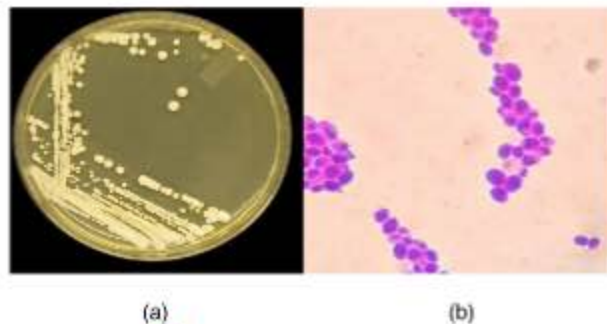
Candida sp adalah sejenis jamur mikroskopis berukuran mungil, hanya sekitar 3-4 mikrometer, berbentuk oval atau bulat. Tidak seperti kebanyakan bakteri, ia berwarna gram positif dan tidak memiliki lapisan pelindung seperti kapsul. Uniknya, *Candida sp* dapat berubah bentuk. Biasanya ia berbentuk sel ragi tunggal, tapi ia juga bisa membentuk struktur seperti rantai yang disebut pseudohifa. Ini terjadi ketika tunas- tunasnya, yaitu cara ia berkembang biak, gagal terlepas dan malah menempel satu sama lain. Rantai ini memiliki lekukan atau penyempitan di antara sel-selnya (Irianto, 2014).



Gambar 2.2 jamur *Candida sp* dengan menggunakan mikroskop cahaya
(Sumber: Hartina, 2021)

Infeksi jamur oleh *Candida sp* merupakan salah satu kasus yang paling umum terjadi dan menyebar lebih luas dibandingkan

dengan infeksi jamur lainnya. ¹⁰ *Candida sp* terutama *Candida albicans*, dapat bersifat saprofit, yang berarti jamur tersebut dapat menjadi bagian dari flora normal di berbagai area tubuh seperti kulit, saluran pencernaan, saluran pernapasan, vagina, selaput lendir mulut, dan kuku. Meskipun berperan sebagai flora normal, *Candida albicans* dan spesies *Candida* lainnya juga memiliki sifat patogen, ^{13b} yang dapat menyebabkan infeksi baik yang bersifat primer maupun sekunder (Geni *et al.*, 2020).



Gambar 2. 3 (a) Jamur *Candida sp* pada media SDA (b) Jamur *Candida sp* pada pewarnaan gram
(Sumber: Harlina, 2021)

Dalam proses isolasi jamur *Candida*, digunakan media agar khusus yang disebut ⁸² *Sabouraud Dextrose Agar (SDA)*. Media ini kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Karakteristik pertumbuhan *Candida sp.* pada media SDA, seperti koloni yang menonjol, bentuk bulat, permukaan halus, warna putih kekuningan, dan bau ragi, membantu dalam identifikasi jamur ini. Dengan

menggunakan media dan kondisi inkubasi tertentu, proses isolasi ini memungkinkan untuk mengidentifikasi dan mengamati sifat-sifat khas dari pertumbuhan koloni *Candida sp* (Irianto, 2014).

4. Patogenesis *Candida sp*

Candida sp adalah sekelompok jamur mirip ragi yang umumnya ditemukan di lingkungan dan pada kulit dan selaput lendir manusia. Meskipun mereka umumnya tidak menyebabkan bahaya dalam kondisi normal, mereka dapat menjadi patogen oportunistik dalam situasi tertentu seperti dalam kasus pasien dengan gangguan kekebalan tubuh. Infeksi *Candida sp* dapat menyebar melalui kontak langsung dengan orang yang terinfeksi atau lingkungan yang terkontaminasi. Penularan dapat terjadi melalui interaksi sosial, aktivitas seksual, atau kontak dengan benda yang mengandung jamur. Di lingkungan perawatan kesehatan, peralatan medis yang tidak steril juga dapat menjadi penyebab penyebaran. Kemampuan *Candida sp* untuk menyebabkan penyakit bergantung pada beberapa faktor seperti virulensi *Candida sp* tertentu, status kekebalan inang, dan lingkungan setempat. *Candida sp* telah mengembangkan berbagai mekanisme untuk menghindari pertahanan kekebalan inang dan menimbulkan infeksi. Mereka dapat menghasilkan faktor virulen seperti adhesin, yang memungkinkan mereka untuk menempel pada sel dan permukaan inang. *Candida* juga dapat membentuk biofilm yang merupakan

komunitas mikroba yang kompleks dan terstruktur yang melekat pada permukaan dan dikelilingi oleh matriks ekstraseluler. Matriks ini memberikan perlindungan terhadap sistem kekebalan inang dan penetrasi obat antijamur, sehingga membuat infeksi biofilm sangat sulit diobati (Giraffa & Oliveira, 2024).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya infeksi *Candida* pada manusia dikategorikan ke dalam dua kelompok utama (Situmorang, 2021) yaitu :

a. Faktor Endogen

1) Perubahan fisiologi tubuh

Kehamilan, menopause, dan diabetes dapat menyebabkan perubahan hormonal dan keseimbangan mikroflora yang meningkatkan risiko infeksi *Candida*.

2) Penurunan sistem kekebalan tubuh

HIV/AIDS, kanker, dan penggunaan obat-obatan kortikosteroid dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh dan membuat tubuh lebih rentan terhadap infeksi *Candida sp.*

3) Penyakit kronis

Diabetes, kanker, dan penyakit autoimun adalah kondisi medis yang dapat secara signifikan meningkatkan risiko infeksi *Candida*. Peningkatan risiko ini terutama disebabkan oleh gangguan pada sistem kekebalan tubuh yang seringkali menyertai kondisi-kondisi tersebut.

4) Ketidakseimbangan mikroflora

Penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat mengganggu keseimbangan mikroflora normal di tubuh, memungkinkan *Candida* untuk tumbuh berlebihan.

b. Faktor Eksogen

1) Penggunaan alat Kesehatan

Penggunaan alat-alat kesehatan seperti kateter intravena dan ventilator dapat meningkatkan risiko infeksi *Candida*.

2) Kebersihan yang buruk

Kurangnya kebersihan pribadi dan lingkungan dapat meningkatkan risiko infeksi *Candida*.

3) Kelembaban tinggi

Lingkungan yang lembab dapat meningkatkan pertumbuhan *Candida*.

122

4) Penggunaan obat-obatan tertentu

Penggunaan obat-obatan seperti kortikosteroid dan pil KB dapat meningkatkan risiko infeksi *Candida*.

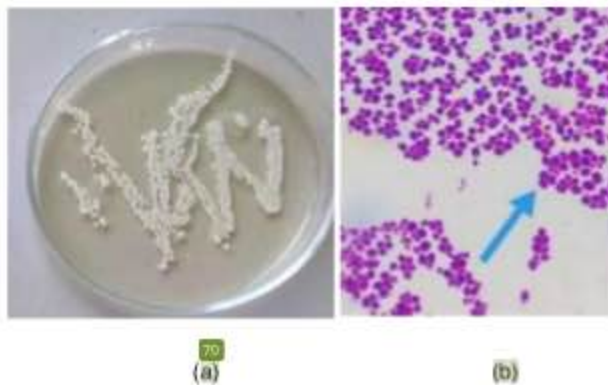
5. Spesies *Candida* Patogen

a. *Candida albicans*

3

Candida albicans pada media SDA biasanya koloni menunjukkan karakteristik pertumbuhan yang khas, yang memungkinkan identifikasi awal. Koloni-koloni ini umumnya berbentuk bulat dengan permukaan yang halus, berwarna putih

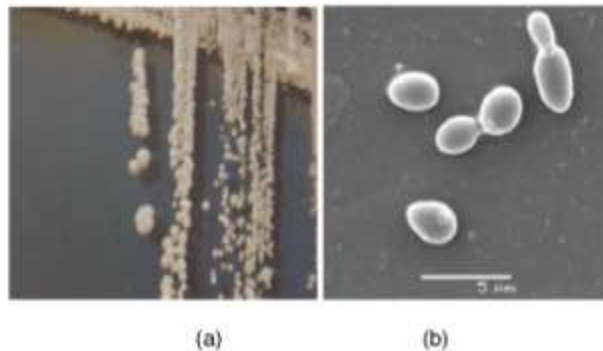
hingga krem, **dan** memiliki tekstur **seperti ragi** tanpa adanya bulu halus. Secara mikroskopik *Candida albicans* terdiri dari sel-sel bertunas lonjong, terbentuk pseudomiselium. Pseudomiselium ini terdiri dari pseudohifa yaitu rantai sel yang memanjang dengan penyempitan di titik-titik persambungan, yang berbeda dari hifa sejati yang memiliki septa. Blastokonidia yang merupakan tunas-tunas sel ragi terbentuk pada nodus-nodus pseudohifa memberikan penampilan seperti rantai. Kadang-kadang, kladidokonidi yang merupakan sel berdinding tebal juga dapat ditemukan pada ujung-ujung pseudohifa, terutama pada kondisi pertumbuhan tertentu (Kidd *et al.*, 2016).



Gambar 2. 4(a) Koloni *candida albicans* pada media SDA (b) *candida albicans* mikroskopik
(Sumber: Ekawati *et al.*, 2023)

b. *Candida glabrata*

Candida glabrata bersifat nondimorfik, dan memiliki blastokonidia kecil. Ini adalah satu-satunya spesies *Candida* yang tidak membentuk pseudohifa pada suhu lebih tinggi dari 37°C. Blastokonidia *C. glabrata* sangat kecil, 1 hingga 4 µm jauh lebih kecil daripada blastokonidia *Candida albicans*, yang berukuran 4 hingga 6 µm. Ketika diisolasi dan ditumbuhkan pada media SDA, koloni *C. glabrata* menunjukkan karakteristik morfologi yang khas, meskipun halus. Koloni-koloni ini umumnya berkilau, memiliki tekstur yang halus, dan berwarna krem pucat. Namun, salah satu tantangan dalam identifikasi *C. glabrata* adalah ukurannya yang relatif kecil dan kemiripannya yang mencolok dengan koloni spesies *Candida* lainnya. (Mukobi, 2022).

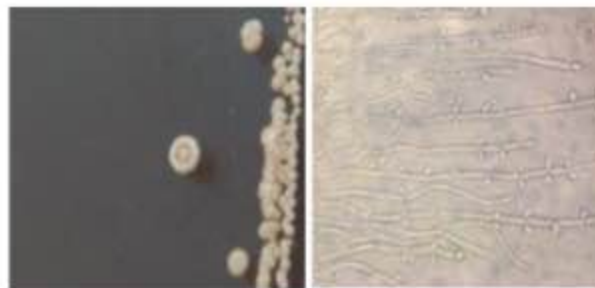


Gambar 2. 5 (a)Koloni *Candida glabrata* pada media SDA (b)
Candida glabrata mikroskopik
 (Sumber: Mukobi, 2022)

c. *Candida parapsilosis*

Jamur *Candida parapsilosis* ¹¹⁷ adalah salah satu spesies dari genus *Candida*, yang merupakan kelompok jamur ragi yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah, terutama pada pasien yang berada di rumah sakit, bayi prematur, atau orang yang menggunakan kateter intravaskular.

Candida parapsilosis pada media SDA biasanya berbentuk bulat, berwarna putih sampai krem halus, tidak memiliki bulu halus, seperti ragi. Ciri-ciri secara mikroskopik, yaitu *Ellipsoid*, *subglobose* hingga *blastokonidia* tunas fusiform, $4 \times 3-6 \mu\text{m}$, dengan beberapa bentuk subglobose yang lebih besar. Bentuk sel oval hingga bulat (Kidd et al., 2016).



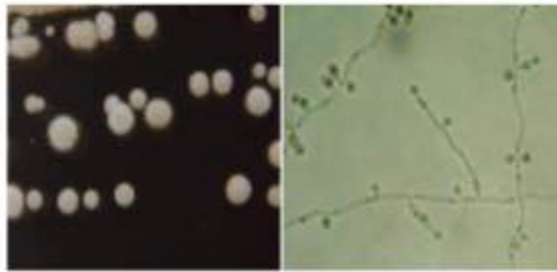
(a)

(b)

Gambar 2. 6 (a) Koloni *Candida parapsilosis* secara makroskopik, (b) *Candida parapsilosis* secara mikroskopik (Sumber: Harlina, 2021)

d. *Candida tropicalis*

Candida tropicalis adalah jenis jamur yang dapat diidentifikasi melalui ciri-ciri morfologi pada media SDA. Koloni yang dihasilkan memiliki bentuk bulat, dengan variasi warna antara putih dan krem, serta memiliki permukaan yang umumnya halus dengan tekstur yang lembut. Secara mikroskopik, *Candida tropicalis* menunjukkan sel-sel seperti ragi berbentuk bulat hingga subspherical atau blastoconidia, dengan ukuran sekitar $3,5-7 \times 5,5-10 \mu\text{m}$. Selain itu, hifa pada jamur ini dapat memiliki septa yang terlihat, yaitu sekat-sekat yang membagi hifa menjadi segmen-segmen terpisah (Kidd *et al.*, 2016).



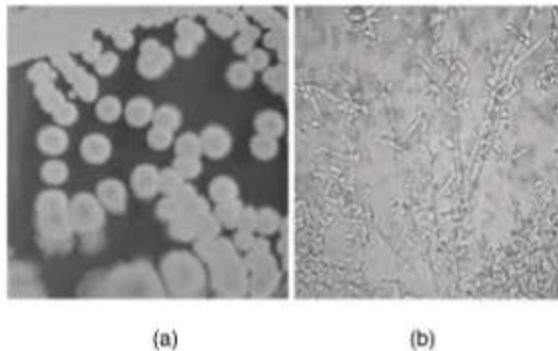
(a)

(b)

Gambar 2. 7 (a) Koloni *Candida tropicalis* secara makroskopis, (b) *Candida tropicalis* Secara mikroskopik (Sumber: Harlina, 2021)

e. *Candida krusei*

Koloni *Candida krusei* pada media SDA umumnya menunjukkan karakteristik bentuk yang kurang rata, sering kali menyerupai krater atau kembang api. Ciri ini mencakup perbedaan dalam bentuk dan tekstur dari koloni jamur lain pada media tersebut. Koloni tersebut mungkin tampak lebih tidak teratur dan memiliki permukaan yang kasar, menyerupai pola yang terbentuk oleh krater atau kembang api. Secara mikroskopik, sel *Candida krusei* biasanya oval hingga bulat. Namun, bentuk selnya dapat bervariasi dan terkadang dapat muncul sebagai pseudohifa atau hifa pendek. Pseudohifa ini terdiri dari sel-sel yang tampak seperti hifa, tetapi tidak memiliki septa atau pembatas antarsel yang jelas dan dapat membentuk spora (Kidd *et al.*, 2016).



Gambar 2. 8(a) Koloni *Candida krusei* secara makroskopis ,
(b) gambaran *candida krusei* secara mikroskopis
(Sumber : (Harlina, 2021)

C. Tinjauan Umum Kandidiasis

1. Definisi kandidiasis

Infeksi jamur kandidiasis, yang prevalensinya tinggi di seluruh dunia dan Indonesia, dapat dialami oleh siapa saja, terlepas dari usia dan jenis kelamin. Namun, statistik menunjukkan bahwa perempuan lebih berisiko. Pertumbuhan jamur pemicu infeksi ini dipercepat oleh kondisi iklim tropis, kulit yang mudah berkeringat, kebiasaan hidup yang kurang bersih, serta wawasan kesehatan yang minim. *Candida sp.* adalah penyebab utama kandidiasis, yang bisa menyerang berbagai lokasi tubuh, seperti lapisan kulit, kuku, bagian dalam mulut, area genital wanita, dan organ pernapasan (Maulana *et al.*, 2023).

Kandidiasis merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *candida sp.* Sebagian besar jenis *Candida* merupakan mikroba normal tubuh manusia dan hanya sekitar 10% jenis *Candida* yang diketahui dapat menyebabkan infeksi pada manusia. Infeksi oleh kelompok *Candida* umumnya terjadi pada kondisi tertentu, seperti penurunan imunitas tubuh inang. Oleh karena itu, *Candida sp.* disebut sebagai patogen oportunistik. Jenis *Candida* yang paling sering menyebabkan kandidiasis adalah *Candida albicans* (Teriyani *et al.*, 2022).

Manusia dapat terinfeksi *Candida* melalui dua jalur: faktor internal dan eksternal. Faktor internal, yang dikenal sebagai

endogen, terutama berkaitan dengan kondisi sistem kekebalan tubuh yang menurun (*immunocompromised*), yang sering dialami oleh penderita HIV/AIDS, diabetes, pengguna obat-obatan penekan sistem imun, pasien kanker yang menjalani kemoterapi, dan penerima transplantasi organ. Sementara itu, faktor eksternal, atau eksogen, meliputi kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan *Candida*, seperti kualitas air, iklim, dan kontak langsung dengan penderita. (Mulyati *et al.*, 2020).

2. Jenis-jenis kandidiasis

Menurut (Maulana *et al.*, 2023) jenis-jenis kandidiasis sebagai berikut:

a. Kandidiasis mulut

Kandidiasis mulut, yang paling sering disebabkan oleh infeksi jamur *Candida albicans*, merupakan masalah kesehatan yang umum dijumpai pada berbagai kelompok usia. Jamur ini, yang secara alami ada di dalam rongga mulut dalam jumlah kecil, dapat berkembang biak secara berlebihan dan menyebabkan infeksi ketika keseimbangan mikroorganisme di mulut terganggu. Penyakit ini dapat terjadi pada semua kelompok usia dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk penggunaan gigi palsu, perubahan pH saliva pada lansia, penggunaan antibiotik, dan pola makan yang tidak seimbang. Kebersihan mulut, gaya hidup, dan sanitasi lingkungan juga berperan penting dalam risiko infeksi ini.

⁵⁴
b. Kandidiasis vulvovaginal

Kandidiasis vulvovaginal merupakan infeksi jamur yang umum terjadi pada wanita, terutama disebabkan oleh pertumbuhan berlebih dari spesies *Candida albicans*. Infeksi ini memanifestasikan dirinya melalui serangkaian gejala klinis yang dapat mengganggu kualitas hidup penderitanya. Pada tahap awal, area introitus vagina dan dinding vagina menunjukkan tanda-tanda hiperemis, yaitu peningkatan aliran darah yang menyebabkan kemerahan. Seiring perkembangan infeksi, labia minora dapat mengalami peradangan dan pembengkakan, disertai dengan sekresi vagina yang abnormal.

Sekresi vagina yang dihasilkan bervariasi dalam konsistensi, mulai dari encer hingga kental, dan menunjukkan perubahan warna dari kuning hingga kehijauan. ⁷⁹ Keluhan utama yang sering dirasakan oleh penderita adalah rasa gatal yang intens, terutama pada malam hari, di area vulva dan vagina. Rasa gatal ini dapat sangat mengganggu dan mempengaruhi kualitas tidur penderitanya.

¹¹⁴ Infeksi *Candida albicans* merupakan penyebab utama keputihan pada wanita, yang ditandai dengan keluarnya cairan berwarna putih kekuningan, berbau tidak sedap, serta sensasi terbakar dan gatal yang hebat pada organ intim. Kondisi ini tidak hanya menyebabkan ketidaknyamanan fisik, tetapi juga dapat berdampak

pada kesehatan psikologis penderitanya. Kandidiasis vulvovaginal dipengaruhi oleh berbagai faktor predisposisi yang menciptakan lingkungan yang menguntungkan bagi pertumbuhan jamur. Penggunaan produk pembersih organ kewanitaan yang tidak tepat, penggunaan antibiotik spektrum luas dalam jangka panjang, dan kurangnya kebersihan organ kewanitaan merupakan faktor risiko utama. Selain itu, wanita dengan riwayat diabetes mellitus dan wanita hamil juga lebih rentan terhadap infeksi ini. Perubahan hormonal dan penurunan sistem kekebalan tubuh yang terjadi selama kehamilan menciptakan kondisi yang ideal bagi pertumbuhan *Candida albicans*.

c. Kandidiasis cutaneous

Kandidiasis kutaneus adalah infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* yang menyerang area lipatan kulit, seperti lipatan paha, payudara, perut, ketiak, penis, serta sela-sela jari tangan dan kaki. Faktor-faktor yang meningkatkan risiko infeksi ini meliputi penggunaan steroid, penurunan sistem kekebalan tubuh, penggunaan antibiotik berlebihan, diabetes, kelembapan pada lipatan kulit, dan obesitas.

D. Tinjauan Umum tentang Urine

1. Definisi urine

Urine adalah cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal yang kemudian di keluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinasi.

eksresi urine ini diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring didalam ginjal, serta untuk menjaga homeostatis cairan tubuh. Urine yang disaring didalam ginjal tersebut lalu dibawa melalui ureter menuju kandung kemih, kemudian dibuang keluar tubuh melalui uretra urine normal memiliki warna kuning tua, kuning muda, dan jernih transparan. Urine mempunyai bau khas dan jika dibiarkan akan berbau ammonia dan mempunyai pH 6,8- 7,2 (Tilong, 2022).

Pembentukan urine dimulai ketika darah memasuki glomerulus melalui arteriol aferen, di mana terjadi penyaringan plasma. Hasil penyaringan ini masuk ke kapsula bowman dan kemudian ke tubulus. Di tubulus, zat-zat tertentu diserap kembali dan zat lainnya dikeluarkan. Hasil penyerapan kembali ini kemudian mengalir melalui duktus kolektivus, pelvis renalis, ureter, kandung kemih, dan uretra sebelum dikeluarkan sebagai urine (Rosdia & Pratiwi, 2019).

2. Komposisi Urine

Kandungan urine sangat penting karena mencerminkan kinerja ginjal dalam mengatur keseimbangan tubuh, yaitu dengan cara menyimpan dan menyerap kembali zat-zat penting yang diperlukan untuk metabolisme. Komposisi urine adalah sulfat (0,18%), ammonia (0.05 %), fosfat (0.12%), klorida (0.6%), magnesium (0,01%), potassium (0.6%) sodium (0.1%), kreatina (0,1 %), uric acid (0.03%), urea (2%), dan air (95%). Selain itu, urine juga mengandung garam

dapur serta zat-zat yang berlebihan dalam darah, misalnya vitamin C dan obat-obatan.

Urine terbentuk dari cairan interstisial atau darah, dan komposisinya terus berubah selama proses reabsorpsi. Pada tahap ini, zat-zat penting seperti glukosa diserap kembali ke dalam tubuh. Cairan yang tersisa mengandung konsentrasi urea yang tinggi dan zat-zat sisa atau beracun yang akan dikeluarkan. Meskipun sering dianggap "kotor" karena potensi kontaminasi bakteri, jamur, atau parasit dari infeksi ginjal atau saluran kemih, urine dari ginjal dan saluran kemih yang sehat sebenarnya steril dan berbau karena urea. (Tilong, 2022). Jamur pada urine juga sering ditemukan pada wanita yang mengalami keputihan (Nugraha *et al.*, 2019).

E. Tinjauan Umum Kehamilan dan Infeksi *Candida sp*

Kehamilan adalah tahapan alami yang terjadi pada wanita setelah pubertas, dimulai dari pembuahan sel telur oleh sperma hingga kelahiran bayi. Proses ini berlangsung selama kurang lebih 40 minggu dan dibagi menjadi tiga trimester: trimester pertama (13 minggu), trimester kedua (minggu ke-14 hingga ke-27), dan trimester ketiga (minggu ke-28 hingga ke-40).

Perubahan fisiologis muncul selama kehamilan karena perkembangan janin dan mempersiapkan ibu untuk persalinan dan kelahiran. Selama kehamilan, tubuh wanita mengalami perubahan fisiologis yang signifikan akibat peningkatan metabolisme untuk

mendukung pertumbuhan janin dan persiapan persalinan. Perubahan ini dapat memengaruhi hasil tes biokimia dan menimbulkan gejala yang menyerupai penyakit. Perubahan penting terjadi pada sistem kardiovaskular, pemapasan, hormonal, dan sistem tubuh lainnya (Yulizwati *et al.*, 2021).

Kehamilan memicu serangkaian perubahan pada tubuh wanita, terutama pada organ reproduksi eksternal dan internal, akibat lonjakan hormon estrogen dan progesteron. Peningkatan kadar estrogen juga mendorong produksi glikogen, yang dapat menyebabkan keputihan. Estrogen meningkatkan kadar glikogen pada mukosa vagina, menciptakan lingkungan yang kaya nutrisi yang mendukung pertumbuhan jamur *Candida sp* (Liwartina & Sulastina, 2023).

Keputihan, yang ditandai dengan keluarnya cairan bukan darah dari organ kewanitaan, seringkali disebabkan oleh infeksi jamur *Candida*. Pertumbuhan jamur ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang tidak bersih dan lembab, yang juga mendukung pertumbuhan bakteri. Penyebab keputihan pada wanita hamil karena adanya peningkatan stimulus hormon estrogen dan progesteron pada serviks, maka dapat menghasilkan cairan mukoid yang berlebihan, berwarna keputihan karena mengandung banyak sel epitel vagina akibat hiperplasi kehamilan normal.

Keluarnya cairan dari vagina, yang dikenal sebagai keputihan adalah hal yang normal pada wanita hamil dan usia subur dan biasanya

tidak menimbulkan keluhan. Meskipun demikian, keputihan dapat menjadi tanda adanya masalah kesehatan jika disertai gejala seperti gatal dan nyeri. Penyebabnya bisa bermacam-macam, mulai dari kebiasaan membersihkan organ intim yang salah hingga infeksi. Menjaga kebersihan organ intim dengan benar dapat mencegah keputihan yang berbahaya.

Keputihan pada ibu hamil jika tidak ditangani, dapat berujung pada komplikasi serius seperti ketidaknyamanan, kemandulan, risiko tinggi ketuban pecah dini yang menyebabkan kelahiran prematur atau bayi berat lahir rendah, kanker rahim, kehamilan di luar kandungan, dan kebutaan pada bayi. Kebersihan organ intim yang kurang terjaga memicu keputihan pada ibu hamil (Prianti *et al.*, 2021).

Patogen jamur oportunistik *Candida sp* merupakan kolonisasi jamur dominan pada saluran reproduksi wanita dan penyebab utama kandidiasis vulvovaginal. Meskipun tidak mengancam jiwa, infeksi mukosa mahal untuk diobati, memengaruhi kualitas hidup, dan meningkatkan morbiditas populasi (Kumwenda *et al.*, 2022).

Ketika vagina terinfeksi mikroorganisme seperti jamur, parasit, bakteri, atau virus, keseimbangan alami vagina terganggu. Normalnya, bakteri baik (*Lactobacillus*) mengubah gula (glukosa) yang dihasilkan oleh hormon estrogen di dinding vagina menjadi asam. Kondisi asam ini mencegah pertumbuhan kuman penyakit. Namun, infeksi mengubah pH

vagina menjadi basa, menciptakan lingkungan yang ideal bagi kuman penyakit untuk berkembang biak (Prianti *et al.*, 2021).

F. Tinjauan Umum Media Pertumbuhan Jamur

1. Defisi Media Pertumbuhan

Media pertumbuhan adalah campuran nutrisi yang disiapkan di laboratorium untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Media yang efektif harus menyediakan semua nutrisi yang dibutuhkan oleh organisme yang dibiakkan. Jamur, misalnya, tumbuh paling baik pada media yang kaya karbohidrat dengan tingkat keasaman (pH) antara 4,2 dan 5,6. Jenis media yang digunakan sangat mempengaruhi tampilan, struktur, dan kemampuan pertumbuhan jamur. Oleh karena itu, sangat penting untuk memperhatikan kebutuhan nutrisi, kriteria, dan persyaratan media pertumbuhan jamur atau fungi, karena media tersebut merupakan tempat bagi pertumbuhannya.

Semua jenis jamur memerlukan nutrisi penting Untuk tumbuh dan berkembang biak. Media pertumbuhan jamur umumnya harus mengandung nitrogen (N), karbon (C), dan vitamin. Glukosa adalah sumber karbon yang paling banyak dibutuhkan oleh mikroba untuk pertumbuhan. Sementara itu, sumber nitrogen yang diperlukan meliputi asam amino, pepton, ekstrak malt, ekstrak ragi, dan senyawa amonium nitrat.

2. Media Sabouraud Dextrose Agar (SDA)

Sabouraud Dextrose Agar (SDA) adalah media kultur yang sangat populer di laboratorium mikrobiologi. Popularitas ini disebabkan oleh dua faktor utama: kemudahan dalam persiapan formulasinya dan kemampuannya yang sangat baik dalam mendukung pertumbuhan berbagai jenis jamur. SDA adalah media standar di laboratorium untuk kultur jamur, karena dapat mendukung pertumbuhan pada pH antara 4,5 dan 6,5, serta suhu ideal untuk pertumbuhan jamur di media ini adalah 28°C hingga 37°C (Sophia & Suraini, 2022).

Media SDA secara alami menghambat pertumbuhan banyak jenis bakteri. Untuk meningkatkan selektivitasnya, kloramfenikol dapat ditambahkan ke dalam media. SDA terdiri dari tiga komponen utama: pepton, agar, dan dekstrosa. Dekstrosa menyediakan energi yang diperlukan untuk pertumbuhan jamur, sementara pepton, yang merupakan hasil pemecahan protein yang larut dalam air, berfungsi sebagai sumber nutrisi dan membantu menjaga keseimbangan tekanan osmotik media (Fitria & Setiawati, 2020).

3. Media Potato Dextrose Agar (PDA)

Media PDA sering digunakan untuk menumbuhkan jamur karena komposisinya yang mendukung pertumbuhan. PDA termasuk media semi-sintetik, menggabungkan bahan alami (kentang) dan sintetik (dekstrosa dan agar). Kentang menyediakan karbohidrat,

vitamin, dan energi, dekstrosa sebagai sumber gula dan energi, serta agar untuk memadatkan media. Ketiga komponen ini penting untuk pertumbuhan jamur. Pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti suhu, cahaya, udara, pH, dan nutrisi (karbon dan nitrogen). Media semi sintetik seperti PDA memiliki kandungan karbohidrat yang cukup sehingga baik digunakan untuk pertumbuhan jamur (Nurdin & Nurdin, 2020).

G. Tinjauan Umum Metode Identifikasi Jamur

1. Pemeriksaan Langsung

Pemeriksaan langsung dapat dilakukan dengan menggunakan Larutan *Kalium Hidroksida* (KOH 10 %). Pemeriksaan langsung memiliki keunggulan karena prosedurnya yang sederhana dan kemampuannya untuk menunjukkan ⁴⁵ hubungan antara jumlah serta bentuk jamur dengan reaksi jaringan. Penting untuk melakukan pemeriksaan segera setelah sampel klinis diperoleh, karena *Candida* sp tumbuh pesat pada suhu ruang dan dapat mengubah gambaran yang tidak sesuai dengan kondisi klinis sebenarnya. Untuk memastikan kebenaran gambaran pseudohifa yang ditemukan pada sediaan langsung, pemeriksaan kultur diperlukan.

Larutan KOH digunakan untuk membersihkan sampel dengan cara melarutkan protein, lemak, dan menghancurkan sel epitel. Pemanasan dapat mempercepat proses ini, tetapi harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak mendidih. Jamur tahan terhadap KOH

karena dinding selnya mengandung kitin dan glikoprotein (Haryati *et al.*, 2021).

2. Pewarnaan Gram

Pewarnaan gram dapat digunakan untuk mendeteksi semua jenis jamur dan umumnya bersifat Gram-positif karena dinding selnya mengandung kitin dan glukan yang akan tampak berwarna ungu atau biru dibawah mikroskop dengan struktur jamur yang terlihat meliputi hifa dengan filamen panjang yang bercabang, blastospora dengan bentuk bulat atau oval seperti pada *candida sp*, dan psedohifa dengan rangkaian sel ragi memanjang yang menyerupai hifa. Larutan yang digunakan adalah karbol-gentianviolet, larutan iodium, alkohol 95%, dan larutan safranin (Haryati *et al.*, 2021).

3. Pewarnaan *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB)

Pewarnaan LPCB adalah metode standar yang dapat digunakan untuk mengamati dan mengidentifikasi jamur. Pewarnaan ini membantu memperjelas struktur jamur seperti hifa, spora, dan konidia dengan memberikan warna biru yang kontras terhadap latar belakang. LPCB bekerja dengan menyerap ke dalam dinding sel jamur, terutama komponen kitin dan glukan, sehingga struktur jamur tampak lebih jelas. Phenol dalam larutan ini berfungsi untuk membunuh jamur sehingga sediaan dapat bertahan lebih lama tanpa pertumbuhan tambahan (Haryati *et al.*, 2021).

4. Pemeriksaan Kultur

Sabouraud dextrose agar (SDA) yang diciptakan oleh dermatolog Perancis, Raymond Sabouraud (1864-1938) adalah media kultur yang sering dipakai untuk membiakkan *Candida sp.* SDA bisa dimodifikasi dengan penambahan antibiotik. Proses kultur melibatkan pengambilan sampel, baik berupa cairan maupun kerokan, dari lokasi infeksi. Media SDA plate merupakan pilihan yang direkomendasikan untuk sampel klinis yang diperoleh dari kuku, kulit, dan urine. Media ini dirancang khusus untuk pertumbuhan jamur dan ragi terutama *Candida sp* karena memiliki pH asam (5,6) yang ideal. Penambahan antibiotik meningkatkan selektivitas media menghambat pertumbuhan bakteri yang mungkin ada dalam sampel klinis (Haryati *et al.*, 2021).

5. Vitek MS (*Mass Spectrometry*)

Alat Vitek MS digunakan dalam identifikasi mikroorganisme dengan cara mengukur massa molekul dari sampel mikroba yang diambil dari pasien. Alat ini menggunakan teknik *Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time-of-Flight* (MALDI-TOF) untuk menghasilkan spektrum massa molekul dari sampel mikroba. Kemudian spektrum massa molekul dari sampel mikroba dianalisis oleh algoritma khusus atau mengukur massa molekul dari molekul-molekul dalam sampel lalu membandingkan spektrum dengan

database referensi untuk mengidentifikasi jenis mikroba yang ada (BioMerieux, 2019).

MALDI-TOF adalah sebuah teknologi spektrometri massa yang digunakan untuk mengidentifikasi mikroorganisme, termasuk bakteri dan jamur, berdasarkan pola spektrum massa dari protein-protein yang ada dalam sel-sel mikroba tersebut. Dengan MALDI-TOF, identifikasi mikroba dapat dilakukan dalam hitungan menit. Alat Vitek MS memiliki basis identifikasi mikrobiologi yang mencakup berbagai jenis mikroba, termasuk bakteri, jamur, nokardia, mykoplasma, dan Brucella. Berikut adalah cara kerja alat Vitek MS:

- a. Pengambilan sampel: Sampel mikroba diambil dari pasien dan ditempatkan pada plat khusus yang disiapkan untuk analisis.
- b. Persiapan sampel: Sampel diolah dengan menggunakan metode MALDI-TOF untuk menghasilkan spektrum massa molekul dari sampel mikroba.
- c. Analisis spektrum massa molekul: Spektrum massa molekul dari sampel mikroba dianalisis oleh algoritma khusus yang membandingkan spektrum dengan database referensi untuk mengidentifikasi jenis mikroba yang ada.
- d. Hasil identifikasi: Hasil identifikasi jenis mikroba yang ada ditampilkan pada layar komputer dan dapat dicetak untuk keperluan dokumentasi.

Hasil identifikasi diperoleh *confidence level* (tingkat kepercayaan) dalam bentuk persentase sebagai indikator akurasi identifikasi. Hasil dengan *confidence level* $\geq 90\%$ menunjukkan tingkat kepercayaan sangat tinggi. Hasil ini dianggap valid dan tidak memerlukan konfirmasi tambahan. *Confidence level* 60%-89% menunjukkan identifikasi dengan tingkat kepercayaan sedang. Hasil ini sebaiknya dikonfirmasi dengan metode tambahan, terutama jika hasilnya tidak sesuai dengan gambaran klinis. *Confidence level* $\leq 60\%$ menunjukkan identifikasi menunjukkan tingkat kepercayaan rendah atau tidak dapat diidentifikasi. Diperlukan pengujian ulang atau metode identifikasi alternatif (BioMerieux, 2019).

ISOLATE REPORT: 28810237-1					
VITEK MS - Summary					
Organism type (flag)					
Isolated	Positiv	Assessment Date	Results	Confidence	Information
✓	89	5/2023 2:19 PM	Gram positive	99.9%	None
IDENTIFICATION					
5/2023 2:06 PM	Isolates	Setup	VITEK MS 2.0.0.40		
5/2023 2:06 PM	VITEK MS 2.0.0.40	Assess			
5/2023 2:09 PM	Isolates	Verify	Genetic analysis		
VITEK MS - Details					
VITEK MS - Details					
VITEK MS Software Version: 1.0.0.40					
VITEK MS Reference release: 2.0.0.1					
External ID Version: 2.0.0					

Gambar 2. 9 Hasil pemeriksaan Vitek MS

Alat Vitek MS memiliki beberapa keuntungan (BioMerieux, 2019), antara lain:

- a. Mengidentifikasi mikroba yang sulit: Alat ini mampu mengidentifikasi mikroba yang sulit dengan cepat dan akurat, seperti bakteri, dan jamur.
- b. Mengurangi biaya dan waktu: Kemampuan identifikasi mikrobiologi yang cepat dan akurat memungkinkan hasil laporan ke para dokter lebih cepat untuk memberikan perawatan yang lebih baik, sehingga membantu menghemat waktu dan biaya.
- c. Fleksibilitas dan tracerabilitas: Alat Vitek MS memungkinkan pengguna untuk mengelola kemelirian identifikasi mikrobiologi dengan mudah dan menyediakan hasil laporan yang dapat diikuti.

Berdasarkan beberapa sumber yang ditemukan, terdapat beberapa kekurangan alat Vitek MS (BioMerieux, 2019), antara lain:

- a. Biaya yang mahal: Alat Vitek MS memiliki biaya yang relatif mahal, sehingga tidak semua laboratorium dapat membelinya.
- b. Keterbatasan database: Meskipun alat Vitek MS memiliki basis identifikasi mikrobiologi yang mencakup berbagai jenis mikroba namun database yang dimiliki masih terbatas dan belum mencakup semua jenis mikroba.

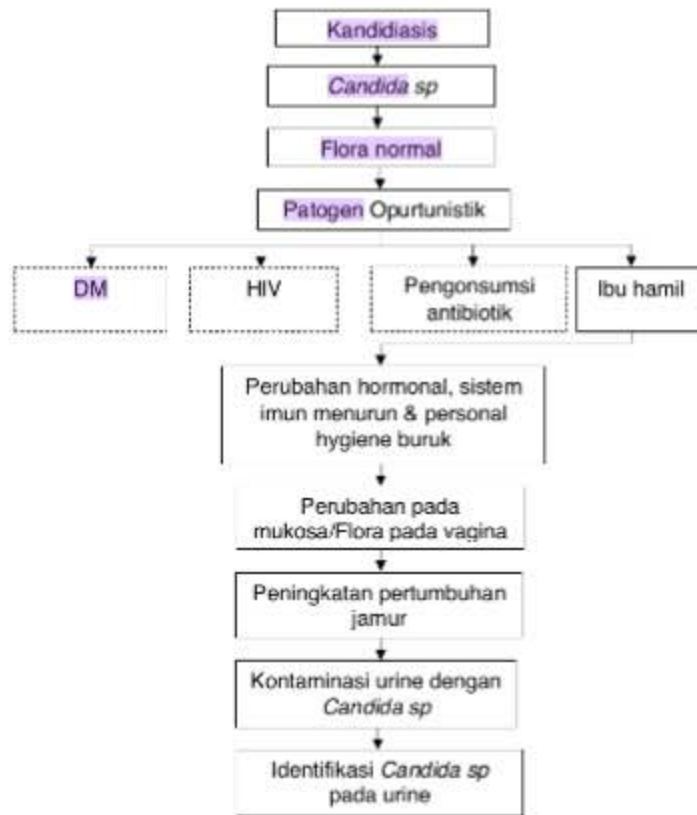
- c. Keterbatasan dalam identifikasi jamur: Alat Vitek MS memiliki keterbatasan dalam identifikasi jamur, terutama jamur yang sulit diidentifikasi.
- d. Keterbatasan dalam identifikasi strain: Alat Vitek MS memiliki keterbatasan dalam identifikasi strain dari suatu jenis mikroba.
- e. Keterbatasan dalam identifikasi mikroba yang jarang ditemukan: Alat Vitek MS memiliki keterbatasan dalam identifikasi mikroba yang jarang ditemukan atau belum terdaftar dalam database.



*Gambar 2. 10 Alat Vitek MS
(Sumber : BioMerieux, 2019)*

Meskipun memiliki beberapa kekurangan, alat Vitek MS tetap menjadi alat yang sangat berguna dalam identifikasi mikroorganisme karena kemampuannya dalam mengidentifikasi mikroba yang sulit dengan cepat dan akurat, membantu mengurangi biaya dan waktu, serta memberikan fleksibilitas dan tracerabilitas dalam pengelolaan identifikasi mikrobiologi (BioMerieux, 2019).

H. Kerangka Konsep



Gambar 2. 11 Kerangka Konsep

Keterangan:

———— : Di teliti

----- : tidak diteliti

Kandidiasis merupakan infeksi jamur yang disebabkan oleh jamur *Candida sp.* Jamur *Candida sp* merupakan jamur flora normal di dalam tubuh, tetapi dapat menyebabkan oportunistik pada penderita HIV, diabetes melitus, pengonsumsi antibiotik, maupun ibu hamil. Pada ibu hamil rentan terkena kandidiasis karena ada perubahan hormonal, sistem imun yang menurun, dan personal hygiene yang buruk mampu menciptakan pertumbuhan mikroorganisme termasuk *candida sp* sehingga menyebabkan perubahan pada mukosa atau vagina. Pertumbuhan yang berlebih dari *Candida sp* ini dapat menyebabkan infeksi, termasuk di area vagina, yang dapat menyebabkan kontaminasi pada urine dengan *Candida sp*. Mikroorganisme dalam urine, termasuk *Candida sp*, dapat diidentifikasi dengan menggunakan kultur (makroskopik) untuk melihat koloni *Candida sp* dan juga teknik yang lebih modern dan lebih cepat seperti Vitek MS.

Identifikasi spesies *Candida* dalam urine pasien ibu hamil menggunakan metode *Maldi-Tof* merupakan langkah penting untuk meningkatkan pemahaman dan pengelolaan infeksi pada populasi ini. Selain itu, hasil identifikasi ini juga membantu dokter menentukan pengobatan yang tepat untuk mengatasi infeksi tersebut.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian observasi laboratorium bersifat deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi *Candida sp* pada urine ibu hamil menggunakan Vitek MS.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar serta pemeriksaan menggunakan Vitek MS di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 28 April – 16 Mei 2025.

C. Populasi, Sampel Penelitian, Besaran Sampel, Teknik Pengambilan

Sampel dan Kriteria Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah ibu hamil yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Kassi-kassi.

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah urine Ibu hamil yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Kassi-kassi kota Makassar.

3. Besaran sampel

Penentuan besaran sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Lameshow :

$$n = \frac{Z^2 (p)(q)}{d^2}$$

Keterangan :

n = ukuran sampel

Z = interval kepercayaan (90% = 1.44)

p = Proporsi kategori (50% = 0.5)

q = Proporsi untuk tidak terjadi suatu kejadian (50% = 0.5)

d = margin of error (15% = 0.15)

$$n = \frac{1.44^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.15)^2}$$

$$n = \frac{2.0736 \times 0.25}{0.0225}$$

$$n = \frac{0.5184}{0.0225} = 23.04$$

Dibulatkan menjadi 24 responden.

4. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling yaitu teknik pengambilan sampel di mana subjek penelitian dipilih berdasarkan kriteria sampel penelitian.

5. Kriteria sampel

a. Kriteria Inklusi

- 1) Ibu hamil yang memiliki riwayat keputihan selama kehamilan
- 2) Bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*

b. Kriteria eksklusi

- 1) Ibu hamil yang mendapat pengobatan anti jamur

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel penelitian

a. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah ibu hamil.

b. Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah keberadaan *candida sp* pada urine.

2. Definisi Operasional

- a. Ibu hamil merupakan pasien yang datang berkunjung ke poli kebidanan di Puskesmas Kassi-kasi kota Makassar dan bersedia mengikuti penelitian dengan mengisi *informed consent*.
- b. Pertumbuhan *Candida sp* dapat diidentifikasi melalui pengamatan koloni yang berbentuk bulat atau lonjong pada media SDA. Koloni ini memiliki permukaan yang halus, berwarna putih kekuningan, dan memberikan aroma ragi yang khas. Proses identifikasi jamur ini melalui karakteristik morfologi pada

media pertumbuhan seperti SDA memainkan peran penting dalam memahami jenis dan sifat dari *Candida sp.*

- c. Pemeriksaan Vitek MS merupakan salah satu metode identifikasi mikroba berbasis spektrometri massa yang digunakan untuk mengidentifikasi fungi secara cepat dan akurat. Metode ini menggunakan teknologi *Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time-of-Flight* (MALDI-TOF) untuk menghasilkan spektrum massa molekul dari sampel mikroba yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Klinik Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.

E. Instrumen Penelitian

1. Alat

Adapun peralatan yang akan digunakan adalah Vitek MS, erlenmeyer, gelas ukur, batang pengaduk, neraca analitik, lampu spiritus, cawan petri, ose, inkubator, autoclave, *Laminar Air Flow* (LAF), pot sampel, kamera, alat tulis dan *informed consent*.

2. Bahan

Adapun bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah aquadest, media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), antibiotik kloramfenikol dan aluminium foil dan sampel yang digunakan yaitu urine ibu hamil.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Pra Analitik

a. Sterilisasi alat

Sebelum memulai pembuatan media, langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan sterilisasi terhadap peralatan yang akan digunakan. Peralatan tersebut meliputi erlenmeyer, gelas ukur, batang pengaduk, sendok tanduk, dan cawan petri. Sterilisasi dilakukan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

b. Persiapan pengambilan Spesimen Urine

Pada umumnya pasien tidak memerlukan persiapan khusus, sedangkan persiapan sampel (urine) harus terhindar dari kontaminasi, wadah penampung hendaknya bersih dan kering. Kemudian identifikasi sampel: nama, nomor rekam medik, alamat, umur (Widarti *et al.*, 2024).

c. Pengambilan spesimen urine

Urine yang digunakan adalah urine yang dikeluarkan sewaktu-waktu tanpa ditentukan atau direncanakan (Nugraha *et al.*, 2019).

d. Penyimpanan dan pengiriman sampel urine

sampel harus diterima maksimal 1 jam setelah penampungan dan harus dianalisis dalam 2 jam atau kurang. Jika dilakukan penundaan maka disimpan di lemari es (2-8 °C) agar

tidak menyebabkan lisis pada komponen dalam urine. Spesimen urin yang disimpan pada suhu dingin sebaiknya dibiarkan hingga mencapai suhu ruang sebelum diperiksa (Rosdia & Pratiwi, 2019). Transportasi spesimen urin ke laboratorium harus memperhatikan suhu, wadah penampung, dan container yang digunakan agar spesimen tetap stabil saat pemeriksaan. Waktu pengiriman tidak boleh terlalu lama untuk menghindari rusaknya spesimen urin yang dikirim (Mulianasari *et al.*, 2024).

2. Tahap Analitik

a. Pembuatan media Sabauraud Dextrose Agar

Langkah awal melibatkan penggunaan APD lengkap dan benar. Selanjutnya, ¹¹⁵persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dengan memastikan bahwa semuanya dalam kondisi baik. Timbang serbuk media (SDA) sebanyak 23,4 gram, yang dihitung berdasarkan rumus konsentrasi media dikalikan dengan volume yang akan dibuat (ml), kemudian ¹³²masukkan serbuk media SDA ke dalam erlenmeyer. Tambahkan aquadest sebanyak 360 ⁴⁶ml ke dalam erlenmeyer, lalu homogenkan campuran dengan menggunakan pemanasan pada hot plate dan aduk hingga larut. Penting untuk memastikan bahwa pelarut tidak ⁴⁶sampai mendidih dan harus sempurna sehingga tidak ada kristal yang tersisa. Selanjutnya, periksa pH larutan sesuai petunjuk (pH 5,6) pada suhu 25°C. Tutup larutan dan sterilkan dalam autoclave pada

suhu 121°C selama 15 menit. Keluarkan larutan dari autoclave ketika suhu mencapai 20°C dan tekanan di dalam autoclave mencapai 0°C. Setelah itu, tunggu hingga larutan mencapai suhu ruang (sekitar ±25°C) (Dewi *et al.*, 2018).

Media yang telah di sterilisasi dicampur dengan antibiotik kloramfenikol dan dihomogenisasi hingga homogen. Larutan yang diperkaya dengan antibiotik kloramfenikol kemudian dituangkan ke dalam cawan petri steril dengan volume kurang lebih 15-20 ml. Kemudian tunggu hingga media dalam cawan petri memadat dan simpan cawan petri pada suhu 4-8°C (Basarang *et al.*, 2020).

b. Kultur Urine menggunakan Media SDA

Langkah pertama adalah memastikan penggunaan APD yang tepat dan lengkap. Kemudian, siapkan semua peralatan dan bahan yang diperlukan. Penting untuk memastikan bahwa sampel urine dan media SDA berada pada suhu ruangan (25°C) sebelum digunakan. Selanjutnya, lakukan sentrifugasi sampel urine. Masukkan 5 ml urine ke dalam tabung centrifuge dan centrifuge dengan kecepatan 1500 rpm selama 10 menit. Buang supernatan dan ambil sedimen sebagai sampel untuk inokulasi. Tuang sedimen urine ke media SDA dan ratakan dengan spreader glass. Pastikan untuk bekerja secara aseptis untuk menghindari kontaminasi. Dalam penanaman sampel pastikan

bekerja aseptis, agar tidak terjadi kontaminasi. Tunggu sampel sedikit kering, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 2-3 hari kemudian amati (Khairani & Indrayati, 2023).

c. Vitek MS

Sampel kultur *Candida sp* yang diperoleh kemudian dilanjutkan ke pemeriksaan menggunakan Vitek MS, yaitu dengan mengambil 1 koloni murni yang diduga adalah *Candida sp* pada media SDA menggunakan ose, lalu koloni diletakkan dilengah posisi spot atau plate MALDI dan ratakan. Setelah itu ditambahkan matriks 1 µl, tunggu 1-2 menit. Masukkan data dan identitas pasien pada alat lalu diletakkan plate MALDI ke dalam Vitek MALDITOF MS. Proses pembacaan dimulai dan akan keluar hasil pembacaan dalam waktu kurang lebih 15 menit (BBLK, 2018).

3. Pasca Analitik

Data diperoleh dengan pengamatan *Candida sp* dengan melihat pertumbuhan *Candida sp* pada media SDA yaitu berwarna putih krem, berbentuk bulat, permukaan tampak licin, lembut, dan sedikit cembung serta hasil jenis *Candida sp* dari alat Vitek MS. Kemudian data yang diperoleh dianalisis berdasarkan persentase hasil yang positif.

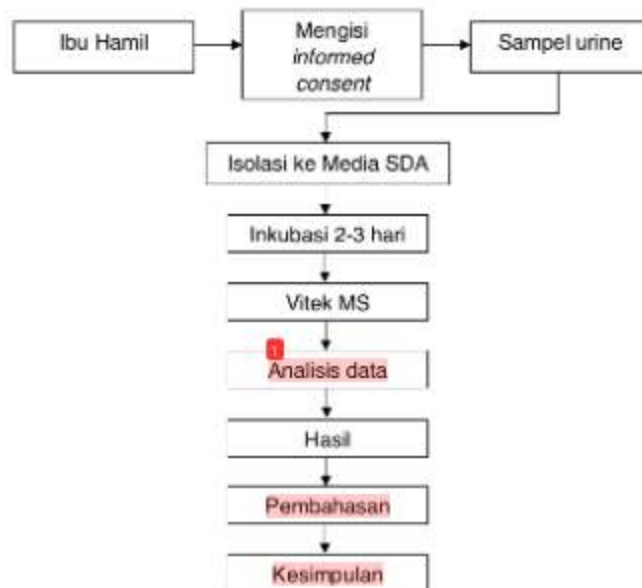
G. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melihat pertumbuhan *Candida sp* pada media SDA dan hasil *Candida sp* dari alat Vitek MS.

H. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini disajikan secara deskriptif dalam bentuk gambar dan tabel kemudian dinarasikan.

I. Kerangka Operasional



Gambar 3. 1 Kerangka Operasional

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian analisis *Candida sp* pada urine ibu hamil menggunakan vitek mass spectrometry telah dilaksanakan. Pengambilan sampel dilakukan di Puskesmas Kassi-kassi pada tanggal 28 april – 7 mei 2025. Analisis *Candida sp* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar pada tanggal 2 mei – 9 mei 2025. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yakni identifikasi subjek penelitian ibu hamil, informed consent, proses pengambilan sampel, pengiriman sampel, penyiapan peralatan antara lain sterilisasi alat, pembuatan media, isolasi sampel pada media SDA, pemurnian koloni, dan menganalisis koloni murni dengan menggunakan vitek mass spectrometry maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil Penelitian

Kode sampel	Umur (tahun)	Usia Kehamilan	Media SDA	Vitek MS
01	28	TM III	Tumbuh	<i>Candida tropicalis</i>
02	24	TM III	Tumbuh	<i>Candida metapsilosis</i>
03	27	TM III	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
04	22	TM III	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
05	32	TM II	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
06	37	TM II	Tidak Tumbuh	-
07	33	TM III	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
08	36	TM II	Tidak Tumbuh	-
09	25	TM III	Tumbuh	<i>Candida tropicalis</i>

10	25	TM II	Tidak Tumbuh	-
11	29	TM II	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
12	37	TM II	Tidak Tumbuh	-
13	34	TM I	Tidak Tumbuh	-
14	27	TM II	Tumbuh	<i>Candida tropicalis</i>
15	26	TM II	Tumbuh	<i>Candida tropicalis</i>
16	29	TM II	Tidak Tumbuh	-
17	33	TM II	Tidak Tumbuh	-
18	36	TM I	Tidak Tumbuh	-
19	28	TM III	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
20	23	TM II	Tidak Tumbuh	-
21	31	TM III	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
22	36	TM II	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
23	26	TM I	Tidak Tumbuh	-
24	39	TM II	Tidak Tumbuh	-

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan sebanyak 24 orang ibu hamil dengan rentang umur 22 – 39 tahun yang berada pada Trimester I,II,dan III. Seluruh subjek merupakan pasien yang telah dilakukan pemeriksaan urine berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Masing-masing sampel urine di isolasi pada media SDA untuk melihat pertumbuhan jamur kemudian dilakukan analisis species menggunakan vitek *Mass Spectrometry*. Berdasarkan hasil pemeriksaan urine ibu hamil secara makroskopis pada media SDA bahwa 13 sampel menunjukkan adanya pertumbuhan mikroorganisme. Sedangkan 11 sampel tidak menunjukkan adanya pertumbuhan mikroorganisme. Hasil analisis pada vitek mass spectrometry menunjukkan 13 sampel berhasil di identifikasi. Hasil menunjukkan bahwa *Candida albicans* adalah spesies yang paling umum ditemukan,

terdapat pada kode sampel 03, 04, 05, 07, 11, 19, 21, 22. Selain itu *Candida tropicalis* ditemukan pada kode sampel 01,14,15. *Candida metapsilosis* teridentifikasi pada kode sampel 02.



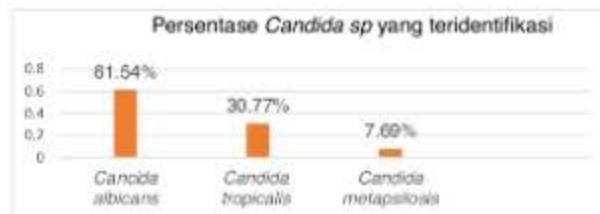
Gambar 4. 1 Koloni *Candida sp* pada media SDA

Tabel 4. 2 Distribusi frekuensi jamur *Candida sp* pada urine ibu hamil

<i>Candida sp</i>	Frekuensi	Persentase
Positif	13	54,2
Negatif	11	45,8
Jumlah	24	100

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.2 distribusi frekuensi jamur *Candida sp* pada sampel urine ibu hamil yang diperiksa didapatkan hasil bahwa 13 sampel (54,2%) positif mengandung jamur *Candida sp* dan 11 sampel (45,8%) negatif atau tidak ditemukan *Candida sp*.



Gambar 4. 2 Persentase *Candida sp* yang teridentifikasi

Berdasarkan gambar 4.2 dapat dilihat persentase *Candida sp* yang teridentifikasi pada alat vitek MS yaitu *Candida albicans* (61,54%), *Candida tropicalis* (30,77%) dan *Candida metapsilosis* (7,69%).

Tabel 4. 3 Distribusi frekuensi *Candida sp* berdasarkan umur pada ibu hamil

Umur	Candida sp				Total	
	Positif		Negatif			
	N	%	N	%	N	%
>35 tahun	1	4,2	5	20,8	6	25
20-35 tahun	12	50	6	25	18	75
Jumlah	13	54,17	11	45,83	24	100

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.3 dari 24 ibu hamil berumur >35 tahun sebanyak 1 (4,2%) ibu hamil dengan hasil urine positif mengandung jamur *Candida sp* dan 5 (20,8%) ibu hamil dengan hasil urine negatif mengandung jamur *Candida sp*. Sedangkan dari 18 ibu hamil berumur 20-35 tahun didapatkan sebanyak 12 (50%) ibu hamil dengan hasil urine positif mengandung jamur *Candida sp* dan 6 (25%) ibu hamil dengan hasil urine negatif jamur *Candida sp*.

30
Tabel 4. 4 Distribusi frekuensi *Candida sp* berdasarkan usia kehamilan

Usia kehamilan	<i>Candida sp</i>				Total	
	Positif		Negatif			
	N	%	N	%	N	%
Trimester I	1	4,2	2	8,3	3	12,5
Trimester II	5	20,8	7	29,2	12	50
Trimester III	7	29,2	2	8,3	9	37,5
Jumlah	13	54,17	11	45,83	24	100

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.4 dari 3 ibu hamil pada trimester I yang diperiksa sebanyak 1 (4,2%) ibu hamil dengan hasil urine positif mengandung jamur *Candida sp*, 2 (8,3%) ibu hamil dengan hasil urine negatif jamur *Candida sp*. Pada 12 orang ibu hamil dengan trimester II, sebanyak 5 (20,8%) ibu hamil dengan hasil urine positif mengandung *Candida sp*, 7 (29,2%) ibu hamil dengan hasil urine negatif *Candida sp*. Sedangkan pada 9 orang ibu hamil trimester III, sebanyak 7 (29,2%) ibu hamil dengan hasil urine positif mengandung jamur *Candida sp*, 2 (8,3%) ibu hamil dengan hasil urine negatif jamur *Candida sp*.

109
Tabel 4. 5 Distribusi frekuensi *Candida sp* berdasarkan *Personal Hygiene* pada urine ibu hamil

<i>Personal Hygiene</i>	<i>Candida sp</i>				Total	
	Positif		Negatif			
	N	%	N	%	N	%
Baik	2	8,3	2	8,3	4	16,7
Cukup	3	12,5	6	25	9	37,5
Kurang	8	33,3	3	12,5	11	45,8
Jumlah	13	54,2	11	45,8	24	100

Sumber: Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan 4 ibu hamil dengan *personal hygiene* baik, sebanyak 2 (8,3%) ibu hamil dengan hasil urine mengandung jamur *Candida sp* dan 2 (8,3%) ibu hamil dengan hasil urine negatif jamur *Candida sp*. Pada 9 orang ibu hamil dengan *personal hygiene* cukup, sebanyak 3 (12,5%) ibu hamil dengan hasil urine mengandung jamur *Candida sp*, 6 (25%) ibu hamil dengan hasil urine negatif *Candida sp*. Sedangkan 11 orang ibu hamil dengan *personal hygiene* kurang, sebanyak 8 (33,3%) ibu hamil dengan hasil urine positif mengandung jamur *Candida sp*, 3 (12,5%) ibu hamil dengan hasil urine negatif jamur *Candida sp*.

B. Pembahasan

Identifikasi mikroorganisme merupakan langkah penting dalam diagnosis penyakit infeksi dan pengembangan strategi pengobatan yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *Candida sp* pada urine ibu hamil. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu pengisian *informed consent*, proses pengambilan sampel, pengiriman sampel, sterilisasi alat, pembuatan media, isolasi sampel pada media SDA, pemupian koloni, dan menganalisis koloni murni dengan menggunakan vitek *mass spectrometry*.

Koloni yang tumbuh pada media SDA berwarna putih kekuningan, berbau asam, koloni berbentuk seperti ragi, permukaan koloninya basah dan cembung. Umur biakan mempengaruhi besar kecil koloni, warna

koloni putih kekuningan dan berbau asam seperti aroma tape (Ngazizah & Sobirin, 2023).

Hasil penelitian berdasarkan distribusi frekuensi jamur *Candida sp* pada 24 (100%) sampel urine ibu hamil yang diperiksa didapatkan hasil 13 sampel (54,2%) positif mengandung jamur *Candida sp*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Liwartina & Sulastina, 2023) didapatkan dari 38 ibu hamil, 76,3% ibu hamil positif candida dan 23,7% negatif candida. Hal ini karena kehamilan dipengaruhi beberapa faktor terkait perubahan fisiologis pada wanita hamil termasuk melemahnya sistem imun, meningkatnya kadar hormon reproduksi, penumpukan glikogen, rendahnya pH vagina, dan menurunnya imunitas seluler. Selama kehamilan, sekresi hormon seks yang meningkat baik progesteron dan estrogen telah ditemukan mendukung pembentukan infeksi. Kadar progesteron yang tinggi memungkinkan jamur *Candida* untuk menempel di vagina dengan menyebabkan perubahan pada epitel vagina. Selain itu, progesteron memiliki efek penghambatan pada aktivitas anti-candida dari neutrofil. Keseimbangan mikroorganisme yang sehat dapat terganggu oleh peningkatan kadar estrogen, yang pada gilirannya meningkatkan kemungkinan pembentukan kandidosis vagina. Kadar estrogen yang tinggi telah ditemukan untuk memfasilitasi perlekatan ragi ke sel epitel mukosa vagina. Bersamaan dengan itu, estrogen merangsang pertumbuhan, perkalian, pembentukan hifa, dan elaborasi enzim misalnya proteinase aspartil yang disekresikan dan

fosfolipase yang meningkatkan kolonisasi. Selain itu, tingginya kadar estrogen diketahui dapat mengurangi imunoglobulin dalam sekresi vagina dan menurunkan kemampuan sel epitel untuk menekan pertumbuhan *Candida albicans* sehingga meningkatkan kerentanan terhadap vaginitis selama kehamilan (Disha & Haque, 2022).

Sebanyak 13 sampel di analisis pada alat VITEK MS dengan masing-masing sampel diberikan kode. VITEK MS menggunakan metode MALDI-TOF yang merupakan metode berbasis spektrometri massa yang dapat menganalisis mikroorganisme berdasarkan profil proteinnya. Proses identifikasi diawali dengan pengambilan koloni mikroorganisme dari media kultur, yang kemudian ditempatkan pada target plate logam dan ditambahkan larutan matriks. Matriks ini berfungsi untuk membantu dalam proses ionisasi protein mikroorganisme tanpa merusaknya. Setelah itu, target plate dimasukkan ke dalam instrumen VITEK MS, di mana sinar laser diarahkan ke campuran sampel dan matriks. Energi dari laser menyebabkan protein mikroba terionisasi dan membentuk ion bermuatan. Ion-ion ini kemudian dipercepat oleh medan listrik dan melewati tabung time-of-flight, di mana waktu tempuh masing-masing ion diukur berdasarkan massa dan muatannya. Hasilnya adalah spektrum massa, yang merupakan pola unik dari protein-protein mikroba. Spektrum ini kemudian dibandingkan dengan database referensi yang dimiliki oleh sistem VITEK MS untuk mengidentifikasi

spesies mikroorganisme yang dianalisis. Hasil analisis menunjukkan adanya variasi dalam jenis mikroorganisme yang terdeteksi, yaitu *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, dan *Candida metapsilosis*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Candida albicans* adalah mikroorganisme yang paling banyak terdeteksi dalam penelitian ini, dengan 8 sampel (61,54%) kemudian non-candida ⁴² *albicans*. Hal ini sejalan dengan penelitian (Bouba *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa 51 perempuan (27,27%) menderita kandidiasis vagina. Spesies utama yang ditemukan adalah *Candida albicans* (36/51), dengan prevalensi 70,59%, dan *Candida non-albicans* (15/51), dengan prevalensi 29,41%. Di antara *Candida non-albicans*, kami memiliki ¹¹² *Candida tropicalis* 13,23%, *Candida Krusei* 4,56%, dan *Candida* lain yang tidak teridentifikasi 11,62%. ⁴⁹ Jamur *Candida albicans* merupakan salah satu jamur penyebab keputihan patologis dan jamur yang paling patogen dari jenis jamur *Candida* lainnya sebagian besar disebabkan oleh spesies candida, dan secara umum ³⁷ lebih sering terjadi pada wanita hamil dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil. *Candida albicans* adalah spesies dominan dalam kebanyakan kasus, diikuti oleh spesies ³ non-*albicans* seperti *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida krusei*, dan *Candida parapsilosis* atau *metapsilosis*. Spesies non-*albicans* dapat menyebabkan gejala yang lebih ringan dibandingkan dengan yang disebabkan oleh *Candida albicans*. Lingkungan hiperestrogenik pada mukosa vagina ibu hamil dikombinasikan dengan peningkatan

glikogen vagina dan penurunan fisiologis dalam pertahanan imun meningkatkan kolonisasi *Candida sp* (Messina *et al.*, 2024).

Pada analisis *Candida sp* nilai confidence yang di hasilkan yaitu 99.9% menunjukkan bahwa sistem mendeteksi spektrum protein dari isolat sangat sesuai dengan spektrum referensi dari spesies candida tertentu di databasae. Identifikasi tersebut dapat dipercaya sepenuhnya dan tidak perlu memerlukan konfirmasi tambahan, baik secara biokimia, molekuler, maupun morfologis. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kualitas sampel, teknik preparasi, serta integritas alat berjalan optimal.

Hasil penelitian berdasarkan karakteristik klasifikasi umur ibu hamil >35 tahun dan 20 -35 tahun didapatkan dari dari 24 sampel yang diteliti, kelompok umur 20-35 tahun yang lebih banyak positif *candida sp* yaitu sebanyak 12 (50%) dibandingkan dengan > 35 tahun 1 (4,2%) dari total sampel. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Rahmawati *et al.*, 2022) bahwa kejadian kandidiasis paling banyak ditemukan pada wanita kelompok umur 20 – 35 tahun dimana pada usia subur ini berkaitan dengan adanya hormon esterogen yang tinggi dan menghasilkan banyak glikogen sebagai makanan untuk pertumbuhan *Candida*. Pada usia >35 tahun seiring bertambahnya usia terjadi perubahan hormonal seperti penurunan kadar estrogen, dapat mempengaruhi lingkungan vagina dan membuat kurang rentan terhadap pertumbuhan jamur *Candida sp*.

Hasil penelitian berdasarkan karakteristik usia kehamilan dari 24 ibu hamil didapatkan ibu hamil trimester III, sebanyak 7 (29,2%) dominan hasil urine positif mengandung jamur *Candida sp*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Putri, 2021) dari 10 sampel ibu hamil yang diteliti, didapatkan persentase umur kehamilan yang paling banyak positif jamur *Candida albicans* pada umur kehamilan trimester III yaitu sebanyak 4 orang (40%). Semakin tua usia kehamilan, semakin tinggi risiko wanita hamil terinfeksi kandida. Kadar progesteron yang tinggi memiliki efek supresif pada sistem imun seluler dan di sisi lain, efek promotor ekspresi gen memengaruhi sintesis seluler reseptor epitel yang dapat mengikat kandida. Peningkatan estrogen memfasilitasi perlekatan ragi pada sel epitel vagina (Cilik *et al.*, 2022). Produksi estrogen dalam plasenta akan terus meningkat seiring waktu kehamilan. Peningkatan hormon estrogen dalam plasenta mampu menyebabkan vagina mengalami perubahan selama kehamilan karena pH (4,5) dan sekresi vagina akan menjadi lebih asam. Selama bertambahnya usia kehamilan akan menjadi rentan terinfeksi *Candida* yaitu dengan ditemukannya gejala pada trimester ketiga (Baines & West, 2023).

Hasil penelitian pemeriksaan *Candida sp* pada urine ibu hamil berdasarkan *Personal hygiene* didapatkan pertumbuhan *Candida sp* lebih tinggi pada *personal hygiene* yang kurang dengan 8 (33,3%) ibu hamil. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Novianti & Haeriyah, 2021) terdapat 25 responden (67,6%) dari 53 responden

yang mempunyai keputihan dan mengalami perilaku *personal hygiene* kurang baik. Terdapat 3 responden (18,8%) yang mempunyai keputihan dan mengalami perilaku *personal hygiene* baik. Terdapat sebanyak 12 responden (32,4%) yang tidak keputihan dan mengalami perilaku *personal hygiene* kurang baik. terdapat 13 responden (81,3%) yang tidak keputihan dan mengalami perilaku *personal hygiene* baik. Perilaku yang kurang dalam menjaga kebersihan organ kewanitaan juga menjadi faktor penyebab keluarnya keputihan pada vagina, sehingga mikroba dan pertumbuhannya akan cepat berkembang di tempat yang kotor dan lembap dapat menyebabkan kontaminasi yang kemudian menyebabkan keputihan patologis. Apabila selama kehamilan jika tidak dapat menjaga kebersihan di area vagina dapat menyebabkan infeksi vagina yang terkait dengan risiko kelahiran prematur. Penyebab keputihan pada wanita hamil karena adanya peningkatan stimulus hormon estrogen dan progesteron pada serviks, maka dapat menghasilkan cairan mukoid yang berlebihan, berwarna keputihan karena mengandung banyak sel epitel vagina akibat hiperplasi kehamilan normal. Keputihan ini juga bisa diatasi dengan melakukan *personal hygiene* dengan cara merawat organ intim dengan baik dan benar sehingga dapat mencegah timbulnya keputihan yang berbahaya (Prianti *et al.*, 2021). Meskipun *personal hygiene* seseorang baik atau cukup, namun dapat pula terkena kandidiasi yang disebabkan oleh faktor lain seperti penyakit diabetes,

penggunaan antibiotik, dan kekebalan tubuh yang lemah (Pradestine & Mawardi, 2024).

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode VITEK MS memiliki sensitivitas sebesar 100%. Sensitivitas ini dihitung dengan membagi jumlah *True Positive* (TP) dengan jumlah TP dan *False Negative* (FN). Dalam penelitian ini, semua 13 sampel yang positif teridentifikasi dengan benar (TP = 13, FN = 0), sehingga sensitivitasnya adalah $13 / (13 + 0) = 100\%$. Ini menunjukkan bahwa metode VITEK MS sangat efektif dalam mendeteksi infeksi jamur pada sampel yang di uji.

VITEK MS dapat mengidentifikasi mikroorganisme dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan metode biokimia konvensional dan otomatis. Hal ini tentu membantu laboratorium mengambil tindakan lebih cepat dalam menangani infeksi. Kombinasi teknologi spektrometri massa dan database referensi yang luas memberikan hasil identifikasi dengan akurasi yang tinggi. Kendala dalam penggunaan alat ini adalah biaya yang terkait dengan penggunaan peralatan dan reagen Vitek MS yang relatif tinggi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Pada media SDA, sebanyak 13 sampel (54,17%) menunjukkan adanya pertumbuhan jamur, sementara 11 sampel (45,83%) lainnya tidak menunjukkan adanya pertumbuhan.
2. Hasil analisis menggunakan Vitek MS menunjukkan adanya variasi dalam jenis mikroorganisme yang terdeteksi, yaitu *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, dan *Candida metapsilosis*.

B. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan ¹²⁴metode identifikasi yang lebih sensitif dan spesifik, menggunakan sampel urine pagi dan melibatkan lebih banyak sampel dan analisis multivariat dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang epidemiologi dan karakteristik mikrobiologi infeksi jamur pada populasi pasien tertentu.
2. Bagi masyarakat ²⁵selalu melakukan tindakan pencegahan dan perawatan organ reproduksi dengan melakukan tindakan *personal hygiene*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, A., Ustiawaty, J., & Wahyuni, D. (2023). Relationship Of Urine Acidity To The Risk Of Candidiasis Infection In Pregnant Mothers. *Jsn : Jurnal Sains Natural*, 1(4), 93–96. <https://doi.org/10.35746/Jsn.V1i4.398>
- Baines, K. J., & West, R. C. (2023). Sex Differences In Innate And Adaptive Immunity Impact Fetal, Placental, And Maternal Health†. *Biology Of Reproduction*, 109(3), 256–270. <https://doi.org/10.1093/biolre/load072>
- Basarang, M., Mardiah, & Fatmawati, A. (2020). Penggunaan Serbuk Infus Bekatul Sebagai Bahan Baku Dextrosa Agar Untuk Pertumbuhan Jamur. *Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 11(1), 1–9.
- Blik. (2018). *Pedoman Pemeriksaan Vitek Ms*. Makassar. Balai Besar Laboratorium Kesehatan.
- Biomerieux. (2019). *Mass Spectrometry Vitek Ms*. Hal 1-129. Marcy-l'etoile, Prancis.
- Bouba, A., Maboulou, V., Ngondé, M., Ngoutane, A., Mansour, M., Toukap, M., Nkengazong, L., Boula, A., Fooka, P., Yimga, G., & Velhima, A. (2023). Prevalence Of Vaginal Candidiasis And Risk Factors: Case Of Patients At The Eboulou District Hospital In Yaoundé, Cameroon. *International Journal Of Nursing And Health Care Research*, 6(9). <https://doi.org/10.29011/2688-9501.101467>
- Cilik, R. M., Sandhika, W., & Faizah, Z. (2022). Increased Vulvovaginal Candidiasis Incidence Risk In Various Gestational Ages At A Private Midwifery Practice In Surabaya, Indonesia. *Majalah Obstetri & Ginekologi*, 30(2), 72–77. <https://doi.org/10.20473/Mog.V30i22022.72-77>
- Dewi, N. U., Hadijah, S., & As'ad, M. A. (2018). *Penuntun Pratikum Mikologi : Buku Ajar*. Universitas Hasanuddin.
- Disha, T., & Haque, F. (2022). Prevalence And Risk Factors Of Vulvovaginal Candidosis During Pregnancy: A Review. *Infectious Diseases In Obstetrics And Gynecology*, 2022, 6195712. <https://doi.org/10.1155/2022/6195712>
- Ekawati, I. A. P., Desi Bintari, N. W., Idayani, S., Damayanti, & Manik, I. A. (2023). Gambaran Jamur Candida Albicans Pada Urin Pra-Menstruasi Mahasiswa Stikes Wira Medika Bali. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 7(2), 84–90. <https://doi.org/10.37294/Jrkn.V7i2.499>

- Fahmi, N. F., & Anggraini, D. A. (2023). Isolasi *Candida Albicans* Pada Urine Ibu Hamil Dengan Media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, 14(02), 250–256. <https://doi.org/10.34305/Jikbh.V14i02.788>
- Fitria, N., & Setiawati, F. (2020). Modifikasi Media Jagung (Zea Mays) Dan Kacang Tanah (*Arachis Hypogea*) Sebagai Media Pertumbuhan *Aspergillus Flavus*. *Jurnal Reka Lingkungan*, 8(1), 57–66. <https://doi.org/10.26760/Rekalingkungan.V8i1.57-66>
- Geni, L., Winita, R., & Istiqomah, A. A. (2020). Pemeriksaan Jamur *Candida Sp* Pada Rongga Mulut Lansia Di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1 Cipayang Jakarta Timur. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 6(2), 202–211. <https://doi.org/10.37012/Anakes.V6i2.374>
- Giraffa, G., & Oliveira, M. (2024). Editorial: *Candida Spp.* -Transmission, Pathogenesis, Host-Pathogen Interaction, Prevention And Treatment. *Frontiers In Microbiology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1411790>
- Harlina. (2021). *Gambaran Jamur Candida Sp Dalam Urin Penderita Diabetes Mellitus Di Rsud Sawahlunto*. Universitas Perintis Indonesia.
- Harmoko, Wulansari, N. T., Rachmat, B., Irma, A., Seto, R. S., Misnarliah, Djasfar, S. P., Luthianto, D., & Fadila, Z. (2022). *Buku Ajar Mikrobiologi Dan Parasitologi*. Cv. Feniks Muda Sejahtera.
- Haryati, S., Dirgahayu, P., Sari, Y., Setyawan, S., Mashuri, Y. A., Sri, S., & Negara, K. S. P. (2021). *Buku Pedoman Keterampilan Klinis Pemeriksaan Penunjang Jamur Dan Parasit Pada Penyakit Kulit*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Irianto, K. (2014). *Bakteriologi, Mikologi Dan Virologi*. Cv.Altabeta.
- Khairani, P., & Indrayati, S. (2023). Gambaran *Candida Albicans* Pada Urin Lansia Dengan Inkontinensia. *Universitas Perintis Indonesia*, 13(1), 104–116.
- Kidd, S., Halliday, C., Alexiou, H., & Ellis, D. (2016). *Descriptions Of Medical Fungi* (3rd Ed.). The National Library Of Australia.
- Kumwenda, P., Cottier, F., Hendry, A. C., Kneafsey, D., Keegan, B., Gallagher, H., Tsai, H. J., & Hall, R. A. (2022). Estrogen Promotes Innate Immune Evasion Of *Candida Albicans* Through Inactivation Of The Alternative Complement System. *Cell Reports*, 38(1), 110183. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2021.110183>

- Liwartina, I., & Sulastina, N. A. (2023). Gambaran Candida Albicans Pada Urin Ibu Hamil Di Puskesmas Sukarame Palembang Tahun 2023. *Limas Journal Of Medical Laboratory Science And Technology*, 1(1), 1–10.
- Maulana, V. E., Marsono, M., & Rezky, S. F. (2023). Mengidentifikasi Penyakit Yang Disebabkan Oleh Jamur Candida Albicans Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (Jursi Tgd)*, 2(5), 822. <https://doi.org/10.53513/Jursi.V2i5.5961>
- Messina, A., Mariani, A., Brandolisio, R., Tavella, E., Germano, C., Lipari, G., Leo, L., Masturzo, B., & Manzoni, P. (2024). Candidiasis In Pregnancy: Relevant Aspects Of The Pathology For The Mother And The Fetus And Therapeutic Strategies. *Tropical Medicine And Infectious Disease*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/Tropicalmed9050114>
- Mukobi, F. (2022). *Candida Glabrata- An Overview*. Microbe Notes. <https://microbenotes.com/candida-glabrata/#Morphology-Of-Candida-Glabrata>
- Mulianasari, I., Yusra, & Sary, S. K. (2024). *Praanalitik Pengambilan Spesimen Urin, Feses Dan Dried Blood Spot*. Pipintema.
- Mulyati, M., Zuraida, Z., & Hermawati, A. (2020). Identifikasi Keberadaan Jamur Candida Sp Pada Feses Lansia Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1 Cipayung Jakarta Timur. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 6(2), 126–135. <https://doi.org/10.37012/Anakes.V6i2.363>
- Ngazizah, F. N., & Sobirin, M. (2023). Identifikasi Spesies Candida Sp. Pada Urine Penderita Diabetes Mellitus. *Journal Of Biotropical Research And Nature Technology*, 1(2), 90–95.
- Novianti, R., & Haeriyah, S. (2021). Hubungan Perilaku Personal Hygiene Dengan Keputihan Pada Ibu Hamil Di Pmb Kota Tangerang. *Jurnal Kebidanan-Issn*, 7(1), 1–8. <https://nusanaramadanijurnal.org/index.php/Jnm/Article/View/7>
- Nugraha, J., Marpaung, F. R., Edijanto, S. P., Soehita, S., & Anniwati, L. (2019). *Analisis Cairan Tubuh Dan Urine*. Airlangga University Press.
- Nurdin, E., & Nurdin, G. M. (2020). Perbandingan Variasi Media Alternatif Dengan Berbagai Sumber Karbohidrat Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans. *Bionature*, 21(1), 1–5. <https://doi.org/10.35580/Bionature.V21i1.13920>
- Pradestine, S., & Mawardi, P. (N.D.). *Koinsidensi Vaginosis Bakterial Pada*

- Pasien Dengan Kandidiasis Vulvovaginalis Kronis*. 233–240.
- Prianti, T. A., Khatima, H., & Trianingsih, Y. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Flour Albus Pada Ibu Hamil. *Jmswh: Journal Of Midwifery Science And Women's Health*, 1(2), 64–69. <https://doi.org/10.36082/jmswh.V1i2.246>
- Putri, M. J. (2021). Isolasi Dan Identifikasi Candida Albicans Pada Urine Ibu Hamil. *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia*, 1813453032, 6.
- Rahayu, Masfiah, & Wahyutomo, R. (2018). *Dasar-Dasar Mikologi* (1st Ed.). Unissula Press.
- Rahmawati, A., Suhartini, & Prihandono, D. S. (2022). Identifikasi Candida Sp Dalam Urin Ibu Hamil Di Klinik Ramlah Parjib 1 Samarinda. *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, 8(2), 39–42. <https://www.jurnal.akjp2.ac.id/index.php/jstlm/article/view/110%0ahttps://www.jurnal.akjp2.ac.id/index.php/jstlm/article/download/110/74>
- Rahmawati, W., & Retnaningrum, D. N. (2022). Antifungi Test Of Red Spinning Extract (Amaranthus Tricolor L.) On The Growth Of Candida Albicans. *Embrio*, 14(1), 69–75. <https://doi.org/10.36456/Embrio.V14i1.4636>
- Rosdia, A., & Pratiwi, D. I. N. (2019). *Pemeriksaan Laboratorium Sistem Uropoetik (I)*. Sari Mulia Indah.
- Sdki. (2020). *Survei Demografi Dan Kesehatan Indonesia*. Jakarta.
- Situmorang, J. (2021). *Gambaran Jamur Candida Sp Pada Urine Penderita Diabetes Melitus Systematic Review*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
- Sophia, A., & Suraini. (2022). Bioma : Jurnal Biologi Makassar (On Line) Efektivitas Aquabidest Dan Limbah Air Ac Sebagai Pelarut Media Sda Untuk Pertumbuhan Candida Albicans The Effectiveness Of Aquabidest And Ac Water As A Solution Of Sda Media For The Growth Of Candida Albicans. *Jurnal Biologi Makassar*, 8(1), 16–22.
- Tamo, S. P. B. (2020). Candida Infections: Clinical Features, Diagnosis And Treatment. *Infectious Diseases And Clinical Microbiology*, 2(2), 91–102. <https://doi.org/10.36519/ldcm.2020.0006>
- Teriyani, N. M., Inabuy, F. S., & Ramona, Y. (2022). Kajian Pustaka: Penanggulangan Kandidiasis Menggunakan Pendekatan Probiotik. *Jurnal Veteriner*, 23(2), 281–296.

<https://doi.org/10.19087/jveteriner.2022.23.2.281>

- Tilong, A. D. (2022). *Deteksi Gangguan Kesehatan Dengan Lidah, Bau Napas, Dan Urine* (S. Nirwana (Ed.)). Noktah.
- Ward, D. (2019). *Microbiology An Infection Prevention And Control For Nursing Students* (1st Ed.). Rapha Publishing.
- Who. (2020). *Trends In Maternal Mortality*. World Health Organization.
- Widarti, Hadijah, S., Djasang, S., Rahman, Kerek, Y., & Armah, Z. (2024). Identifikasi *Trichomonas Vaginalis* Pada Urine Ibu Hamil Di Puskesmas Mamajang Kota Makassar. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 15(1), 79–85. <https://doi.org/10.32382/jmak.V15i1.658>
- Yulizwati, Fitria, H., & Chairani, Y. (2021). *Continuity Of Care (Tinjauan Asuhan Pada Masa Kehamilan, Bersalin, Nifas, Bayi Baru Lahir Dan Keluarga Berencana)*. Indomedia Pustaka.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Layak Etik

	KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar E-mail: kemkesmak@poltekkesmak.ac.id	
KEPERNYAAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION" No. : 015A/KEPEK-PTKMS/2025		
Protokol penelitian yang diusulkan oleh: The research protocol proposed by: Peneliti Utama : Nural Irawati Principal Investigator Nama Institusi : Aik Anjang Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kesehatan Makassar Name of the Institution Uraian Judul Title : "Analisis Candiin 3p pada Urine Ibu Hamil menggunakan Teknik Mass Spectrometry" "Candiin 3p Analysis in Urine of Pregnant Women Using Fast Mass Spectrometry"		
Dinyatakan layak oleh sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Benefit, 3) Perawatan Sehat dan Minimal, 4) Risiko, 5) Manfaat/Exploitation, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang terdapat pada Pedoman CEHMS 2016. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh terdapatnya indikator setiap standar.		
Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Exploitation Assessment and Benefit, 4) Risk, 5) Permissible/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CEHMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.		
Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurang waktu tanggal 17 Maret 2025 sampai dengan tanggal 17 Maret 2026.		
Declaration of ethics applies during the period March 17, 2025 until March 17, 2026.		
	 Ketua Komite Etik Penelitian Kesehatan Chairperson of the Research Ethics Committee Dr. Endang Sinata, S.Si, M.Sc, Apt Ketua KEPEK Poltekkes Makassar	

60
Lampiran 2. Lampiran Surat Izin Penelitian

 PEMERINTAH KOTA MAKASSAR DINAS KESEHATAN Jln. Tadjul Baraka No. 1, Gungur Sari, Rappene, Kota Makassar, Sulawesi Selatan Kode pos 90111 Telepon (0411) 801542, Faksimili (0411) 807756	
Makassar, 16 April 2025	
Nomor	: 000.9.2/999/DINKES/IV/2025
Substansi	: Riset
Lampiran	: -
Perihal	: Perencanaan Izin Penelitian
Yth. Kepala Kepala Puskesmas Kauli-Kauli Di Tempat Selamat siang dengan surat dari Dinas Perencanaan Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu No. Surat 070/4943/SK/PSD/DPMTSP/0/2025 Tanggal 14 April 2025 maka disampaikan kepada saudara/(-) Nama : NURUL IRRAWATI NIM / Jurusan : PG714203232032 / D-IV Teknologi Laboratorium Medis Pekerjaan : Mahasiswa (D-IV) / Poltekkes Kemenkes Makassar Waktu : 09 April 2025 - 30 Mei 2025 Judul : " ANALISIS CAHUBA SP PADA URINE IBU HAMIL MENGGUNAKAN VITEK MASS SPECTROMETRY " Bermaksud untuk melakukan penelitian di wilayah Puskesmas yang saudara/(-) pimpin, Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih. An. Kepala Dinas Kesehatan Kota Makassar Sekretaris,  dr. H. Ahmad An'Arle Pangkat : Pembina IV a Nip.198107312009011007	

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Penyelenggara Jarkespro (BJKSP), sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2016 tentang Elektronik dan Transaksi Elektronik

Makassar, 08 April 2025

PERMOHONAN IZIN PENELITIAN

Kepada Yth
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar

Di,
Makassar

Sehubungan dengan penyelesaian semester akhir untuk penyusunan Skripsi, maka saya sebagai mahasiswa ingin melakukan Penelitian sebagai salah satu persyaratan dalam mengikuti Ujian Akhir Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar, maka mohon kesediaannya Bapak kiranya saya sebagai mahasiswa atas :

Nama : Nurul Imawati
NIM : PO.71.4.203.23.2.032
Alamat : Jl. Perintis Kemerdekaan Km 15
Judul Penelitian : Analisis Candida sp pada Urine Ibu Hamil menggunakan Vitek Mass Spectrometry

Dapat diberikan izin untuk melakukan penelitian di Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang Bapak pimpin, Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Peneliti

Nurul Imawati
PO.71.4.203.23.2.032

Lampiran 3. Lampiran Hasil Penelitian

 Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Sumber Daya Manusia Kesehatan Poltekkes Makassar Jalan Wipac Kuntum Raya No. 40 Duka Kemang Makassar, Sulawesi Selatan 90222 Telp. (0411) 8888888 Email: info@poltekkes.makassar.go.id		
Lampiran Hasil Penelitian		
Analisis <i>Candida Sp</i> pada Urine Ibu Hamil menggunakan Vitek Mass Spectrometry		
Tabel Hasil Pemeriksaan		
Kode Sampel	Media SDA	Hasil Identifikasi Vitek MS
01	Tumbuh	<i>Candida tropicalis</i>
02	Tumbuh	<i>Candida Metapsilosis</i>
03	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
04	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
05	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
06	Tidak Tumbuh	-
07	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
08	Tidak Tumbuh	-
09	Tumbuh	<i>Candida tropicalis</i>
10	Tidak Tumbuh	-
11	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
12	Tidak Tumbuh	-
13	Tidak Tumbuh	-
14	Tumbuh	<i>Candida tropicalis</i>
15	Tumbuh	<i>Candida tropicalis</i>
16	Tidak Tumbuh	-
17	Tidak Tumbuh	-
18	Tidak Tumbuh	-
19	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
20	Tidak Tumbuh	-

 **Kemenkes**
Poltekkes Makassar

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan

Poltekkes Makassar
Jl. Jendral Sudirman No. 100, Kota Makassar
Makassar, Sulawesi Selatan 90000
Telp. (0411) 4201100
Email: poltekkes.makassar@kemkes.go.id

21	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
22	Tumbuh	<i>Candida albicans</i>
23	Tidak Tumbuh	-
24	Tidak Tumbuh	-

Keterangan :
Tumbuh : Ciri-ciri Koloni berwarna putih atau kekuningan, halus dan licin, Permukaanya cembung atau sedikit timbul
Tidak tumbuh : Tidak ada pertumbuhan koloni

 **Ka. Laboratorium**
Zulfikar Ali Hasan
Zulfikar Ali Hasan S.ST., M.Kes
NIP. 19811142018011001

Makassar, 02 Juni 2025

Pembimbing Penelitian
Haniwati
Haniwati S.St., M.Kes
NIP. 197608071996032001

KEMENTERIAN Kesehatan
Labkesmas Makassar I

KEMENTERIAN Kesehatan
Direktorat Jenderal
Kesehatan Primer dan Komunitas
Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat
Makassar
 Jl. Sudarto Sarungkul KM 10/10, Tondokasa, Makassar 90045
 081275581
 Email: labkesmasmakassar@gmail.com

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

No. 2010118 / LRU / BBLKMAKAS I / V / 2020

Name Customer/ Customer Name	: Nurul Imanwati
Alamat/ Address	: Probolinggo Kecamatan Makassar
Tanggal Sampel/ Sampling Date	: 01/03/2020
Tanggal Registrasi/ Registration Date	: 02/03/2020
Tanggal Penemuan di Lab	: 02/03/2020
Received Date at Laboratory	: 02/03/2020
Pemeriksaan/ Test	: Identifikasi
Jenis Sampel/ Sample Type	: Isolasi Jamsur
Deskripsi Sampel/ Sample Description	: -
Lokasi Sampel/ Sample Location	: -
Karakteristik Sampel	
Bahan/ Temperature	: -
Volume/ Berat/ Sample Volume	: -
Wadah/ Packaging	: Plastik
Bentuk/ Form	: -

HASIL UJI MIKROBIOLOGI

Parameter	Hasil	Salinan	Metode Pengujian
Identifikasi Jamsur	Candida tropicalis	-	Field of view spectrometry

Catatan
 Note

1. Hasil uji ini berlaku untuk sampel yang hidup.
2. The analytical result are only valid for the tested sample.
3. Laporan hasil uji ini berlaku dari 1 tahun.
4. The report of analysis remains valid for 1 year.
5. Laporan hasil uji ini tidak berlaku apabila terdapat keluhan terhadap hasil uji ini.
6. This report of analysis does not be reproduced without the permission of the testing laboratory.
7. Laporan hasil uji ini tidak berlaku apabila terdapat keluhan terhadap hasil uji ini.
8. This report of analysis does not be reproduced without the permission of the testing laboratory.
9. Hasil hasil uji ini tidak berlaku untuk sampel yang tidak sesuai dengan prosedur.
10. This report of analysis does not be reproduced without the permission of the testing laboratory.

Makassar, 02 Mei 2020
 Kepala Tim Program Penelitian,
 R. Muhammad Rasyudin
 NIP. 191 322 282 0101 2004

PT. BBLKMAKAS I, No. 4, 10, Jalan 10/10

[illegible]



Kemenkes
Labkesmas Makassar

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Kesehatan Primer dan Komunitas
Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat
Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11 No. 1, Tanakawea, Makassar 90295
Telp. (0412) 220000
Email: bb.lkm@kemkes.go.id

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis
No. 25010238 / LKU / BBLKM-MKS-1 V / 2025

Nama Customer/ Customer Name	: Rani Imanah
Alamat Address	: Puskesmas Kanker Makassar
Tanggal Sampling/ Sampling Date	: 05/05/2025
Tanggal Pengiriman/ Shipping Date	: 05/05/2025
Tanggal Penerimaan di Lab	: 05/05/2025
Received Date at Laboratory	: 05/05/2025
Perencanaan Test	: Identifikasi
Jenis Sampel/ Sample Type	: Swab Jantar
Geografi Sampel/ Sample Description	: -
Lokasi Sampel/ Sample Location	: -
Karakteristik Sampel	
Suhu/ Temperature	: -
Volume/ Berat Sampel/ Sample Volume	: -
Wadah/ Packaging	: Plastik
Bentuk/ Form	: -

HASIL UJI MIKROBIOLOGI

Parameter	Hasil	Setoran	Metode Pengujian
Identifikasi Jantar	Candida albicans	-	Metode Mass Spectrometry

Catatan

1. Hasil identifikasi adalah sesuai yang diuji.
The analysis result are only valid for the tested sample.

2. Laporan hasil uji berlaku untuk 1 tahun.
The report of analysis results is valid for 1 year.

3. Laporan hasil uji ini akan berlaku sepanjang waktu selama berlaku dan tidak berlaku untuk tujuan lain.
This report of analysis shall not be reproduced/propagated except for the completed use and with the written permission of the issuing Laboratory. Other than authorized in Makassar Manual.

4. Sampel dapat diuji ulang maksimal satu minggu setelah hasil keluar.
Sample can be retested within one week after the results have been released.

5. * Hasil tidak terdapat setelah 182 hari.
Have not been accounted by 182 days.

Makassar, 05 Mei 2025
Jenis Uji Program Pelaporan, J



Dr. H. H. H. H. H.
NIP. 1983.12.20.191.2001

BB.LKM/001/Rev 1.07 Januari 2025





[illegible]

Kemankes
Labkesmas Makassar

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Kesehatan Primer dan Komunitas
Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat
Makassar
Jl. Pahlawan Revolusi KM 11.5, Tenebe, Makassar 90243
Telp: (0412) 2501100
Fax: (0412) 2501101
Email: bb-lbk@kemkes.go.id

LAPORAN HASIL UJI
No. 2501180-2501181 / LBU/ BBLK-MKS / 2025

Nama/No	: Hani Nurwati/PO714293232032
Alamat	: POLYDOKS Makassar
Tanggal sampel masuk	: 9-5-2025
Jenis Sampel	: Isolasi
Wadah Sampel	: Cawan Petri
Pemeriksaan	: Identifikasi Jarak Candi Sp
Judul Penelitian	: Analisis Candida Sp pada urine ibu hamil menggunakan teknik mass Spectrometry

HASIL UJI MIKROBIOLOGI

No. Lab/Kode	Hasil	Metode Pengujian
2501180/02	<i>Candida tropicalis</i>	Maldi-tof Mass Spectrometry
2501181/04	<i>Candida albicans</i>	Maldi-tof Mass Spectrometry
2501182/03	<i>Candida albicans</i>	Maldi-tof Mass Spectrometry
2501183/05	<i>Candida albicans</i>	Maldi-tof Mass Spectrometry
2501184/10	<i>Candida tropicalis</i>	Maldi-tof Mass Spectrometry
2501185/18	<i>Candida tropicalis</i>	Maldi-tof Mass Spectrometry
2501186/19	<i>Candida albicans</i>	Maldi-tof Mass Spectrometry
2501187/21	<i>Candida albicans</i>	Maldi-tof Mass Spectrometry
2501188/22	<i>Candida albicans</i>	Maldi-tof Mass Spectrometry

Catatan
1. Hasil uji hanya berlaku untuk sampel yang diuji
2. Laporan hasil uji ini terdiri dari 1 lembar
3. Laporan hasil uji ini tidak dapat dipertukarkan
Kecuali untuk hal-hal yang tidak terduga
Dinas Besar Laboratorium Kesehatan Indonesia
4. Laporan dapat digunakan sebagai acuan untuk hasil tes lain

Makassar, 15 Mei 2025
Dokter Pengawas Jawab

Dr. Hani Nurwati Harnadilla, MKM
NIDP: 200271201012001

Labkesmas Makassar, Jl. Pahlawan Revolusi 11.5, Tenebe, Makassar 90243

Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



Kemenkes

Kementerian Kesehatan
PoliTekkes Makassar

Jalan Hayam Wuruk Raya No. 44, Dempo Barat
Makassar, Sulawesi Selatan 90222
8111344008
https://portal.poliTekkes.makassar.go.id

SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor: PP.08.029.XII.11.6/405 /2025

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

Nama	: Nurul Inawati
NIM	: PO.71.A.205.23.2.012
Prodi	: Sarjana Terapan
Waktu Penelitian	: 25 April - 5 Mei 2025
Judul Penelitian	: " Analisis Candida Sp pada Urine Ibu Hamil menggunakan Vink Mass Spectrometry"

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

Makassar, 02 Juni 2025

Ketua Jurusan



Rahma S.Si, M.Si
NIP./19641231 198603 1 002



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Kesehatan Primer dan Komunitas
Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat
Makassar
Jl. Duriwatu, Kelurahan RT 12 No. 1, Kecamatan Makassar Kota
83114 Telp. 0411-421752025
https://makassar.kemkes.go.id

**SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Nomor SR.04.010X.6.4021752025

Yang beranda tangan dibawah ini Kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa Program Studi Sejena Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar yaitu :

Nama : Nurul Inowati
NIM : PO714203232032
Judul Penelitian : Analisis Candida sp Pada Urine Ibu Hamil Menggunakan Vitek
Mass Spectrometry

Telah Melakukan Penelitian Pada Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar pada tanggal 02 s.d 16 Mei 2025

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 16 Mei 2025

An Kepala
Tim kerja Mutu, Penguatan SCM &
Johanna, S.Farm
NIP. 196402061988031002

Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terlapor potensi suap atau gratifikasi silahkan laporkan melalui HALO KEMENKES 15000907 dan lapor@halo.kemkes.go.id. Untuk verifikasi keadilan terdapat pengaduan, silahkan unggah dokumen pada laman <https://halo.kemkes.go.id/pengaduan>

Lampiran 5. tabulasi kuesioner personal hygiene

Tabulasi Kuesioner Personal Hygiene

Skor :

SR :1

KK: 2

TP: 3

Responden	Pertanyaan							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
01	2	2	2	1	3	2	1	13
02	1	2	2	1	1	1	1	9
03	1	1	1	2	2	1	1	9
04	2	1	2	1	1	2	1	10
05	2	1	2	1	2	2	3	13
06	2	2	2	2	3	2	3	16
07	1	1	1	1	2	2	1	9
08	1	2	2	2	2	2	1	12
09	1	1	1	1	1	3	3	11
10	1	2	3	3	2	1	2	14
11	1	1	2	2	2	2	1	11
12	1	3	2	2	3	1	3	15
13	2	2	3	3	3	2	2	17
14	1	2	1	1	2	2	2	11
15	1	1	2	2	1	2	2	11
16	1	3	3	2	2	1	1	13
17	3	2	3	3	2	1	2	16
18	2	3	2	3	3	2	2	17
19	1	1	1	1	2	2	3	11
20	2	3	3	2	3	1	1	15
21	1	2	1	1	2	2	2	11
22	1	1	2	1	2	2	1	10
23	2	2	2	1	3	1	2	13
24	1	3	3	1	2	2	3	15

Lampiran 6. Analisis data menggunakan SPSS

Frequency Table

Umur ibu				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid >35 Tahun	6	25.0	25.0	25.0
20-35 Tahun	18	75.0	75.0	100.0
Total	24	100.0	100.0	

Usia Kehamilan				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Trimester I	3	12.5	12.5	12.5
Trimester II	12	50.0	50.0	62.5
Trimester	9	37.5	37.5	100.0
Total	24	100.0	100.0	

Personal Hygiene				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Baik	4	16.7	16.7	16.7
Cukup	9	37.5	37.5	54.2
Kurang	11	45.8	45.8	100.0
Total	24	100.0	100.0	

Crosstabs

17

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Umur ibu * Candida Sp	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%

Umur ibu * Candida Sp Crosstabulation

		Candida Sp		Total
		Positif	Negatif	
Umur ibu >35 Tahun	Count	1	5	6
	% within Umur ibu	16.7%	83.3%	100.0%
	% of Total	4.2%	20.8%	25.0%
20-35 Tahun	Count	12	6	18
	% within Umur ibu	66.7%	33.3%	100.0%
	% of Total	50.0%	25.0%	75.0%
Total	Count	13	11	24
	% within Umur ibu	54.2%	45.8%	100.0%
	% of Total	54.2%	45.8%	100.0%

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Usia Kehamilan * Candida Sp	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%

Usia Kehamilan * Candida Sp Crosstabulation

		Candida Sp			
		Positif	Negatif	Total	
Usia Kehamilan	Trimester I	Count	1	2	3
		% within Usia Kehamilan	33.3%	66.7%	100.0%
		% of Total	4.2%	8.3%	12.5%
	Trimester II	Count	5	7	12
		% within Usia Kehamilan	41.7%	58.3%	100.0%
		% of Total	20.8%	29.2%	50.0%
	Trimester III	Count	7	2	9
		% within Usia Kehamilan	77.8%	22.2%	100.0%
		% of Total	29.2%	8.3%	37.5%
Total	Count	13	11	24	
	% within Usia Kehamilan	54.2%	45.8%	100.0%	
	% of Total	54.2%	45.8%	100.0%	

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Personal Hygiene * Candida Sp	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%

Personal Hygiene * Candida Sp Crosstabulation

			Candida Sp		
			Positif	Negatif	Total
Personal Hygiene	Baik	Count	2	2	4
		% within Personal Hygiene	50.0%	50.0%	100.0%
		% of Total	8.3%	8.3%	16.7%
	Cukup	Count	3	6	9
		% within Personal Hygiene	33.3%	66.7%	100.0%
		% of Total	12.5%	25.0%	37.5%
	Kurang	Count	8	3	11
		% within Personal Hygiene	72.7%	27.3%	100.0%
		% of Total	33.3%	12.5%	45.8%
Total	Count	13	11	24	
	% within Personal Hygiene	54.2%	45.8%	100.0%	
	% of Total	54.2%	45.8%	100.0%	

Informed Consent
(Lembar Persetujuan Responden)

Judul Penelitian : "Analisis Candida Sp pada Urine Ibu Hamil Menggunakan Vitak Mass Spectrometry"

Peneliti : Nurul Inawati

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa Candida Sp pada urine ibu hamil menggunakan Vitak Mass Spectrometry

Risiko : Risiko potensial melibatkan ketidaknyamanan saat pengambilan urine.

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

Cara pengambilan sampel:

1. Ibu hamil harus mencuci bersih tangan dengan sabun dan dikeringkan dengan tisu. Dengan menggunakan tisu basah dan steril, labia dan sekitarnya dibersihkan.
2. Tempung urine pada pot sampel 1/3 bagian.
3. Segera tutup rapat pot sampel.

Keuntungan :
Responden dapat memperoleh hasil pemeriksaan secara gratis.

Partisipasi Sukarela:
Partisipasi anda sepenuhnya sukarela. Anda bebas menarik diri dari penelitian kapan saja tanpa konsekuensi negatif.

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

4

Tanda persetujuan :

Dengan memberikan tanda tangan di bawah ini, saya menyatakan setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Makassar, 2023

Responden

Peneliti

{.....}

(Nurul Inawati)

Lampiran 8. Kuesioner

KUESIONER

No Responden : _____
 Nama : _____
 Umur : _____
 Usia kehamilan : _____

Petunjuk pengisian kuesioner

Pada lembar pertanyaan dibawah, jawaban diisi pada bagian kolom yang tersedia dibagian kanan pertanyaan dengan mengisi centang/ checklist (✓). Dimohon agar pengisian kuisiomer penelitian ini dilakukan secara teliti agar tidak ada pertanyaan yang terlewat dan diisi dengan jujur karena tidak ada dampak buruk dan hasil penelitian ini.

Keterangan :

1. SR : Sering
2. KK : Kadang-Kadang
3. TP : Tidak Pernah

No	Perilaku	SR	KK	TP
1.	Menggunakan produk pembersih organewanitaan			
2.	Tidak mengeringkan alat kelamin menggunakan tissue atau handuk kering setelah buang air kecil atau buang air besar			
3.	Menggunakan celana dalam selain bahan dari katun			
4.	Mengganti celana dalam kurang dari 2x sehari			
5.	Menggunakan celana dalam yang ketat dalam aktivitas sehari-hari			
6.	Menggunakan air mengalir/keran saat membasuh daerah kewanitaan			
7.	Menggunakan pembalut tipis (pantyliner)			

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

 Media SDA ditimbang	 Media SDA dilarutkan dengan aquades	 Media dipanaskan
 Media disterilisasi didalam autoclave	 Media disuho ruangan lalu ditambahkan kloramfenikol	 Media dituang kedalam cawan petri
 Media di tunggu padat	 Pengisian kuesioner & informed consent pada ibu hamil	 Persiapan pengambilan sampel

 Sampel urine disentrifus	 Isolasi sampel urine ke media	 Urine yang telah di isolasi, di inkubasi pada inkubator
 Hasil pemeriksaan makroskopis pada media SDA	 Persiapan alat dan bahan pada pemeriksaan menggunakan Vitek MS	 Diambil koloni candida sp lalu di buat apusan pada plate maldi
 Catridge dibiarkan kering beberapa saat	 Penambahan reagen 1 μl Formid acid, lalu di tunggu beberapa saat hingga kering	 Tambahkan 1 μl reagen CHCA



Penginputan kode
sampel



Cartridge dimasukkan
ke dalam rak



Rak sampel
dimasukkan kedalam
alat Vitek ms

Lampiran 10. Biodata Diri

BIODATA DIRI



Nama Lengkap	: Nurul Inawati
Nim	: PO.71.4.203.23.2.032
Tempat, Tanggal Lahir	: Makassar, 19 Oktober 2000
Jenis kelamin	: Perempuan
Agama/ Suku	: Islam/ Bugis
Alamat	: Jl. Perintis Kemerdekaan Km.15
No. Telp/ HP	: 082349397822
E-mail	: nurulimawati90@gmail.com
Judul skripsi	: Analisis <i>Candida sp</i> pada Urine Ibu Hamil menggunakan Vitek <i>Mass Spectrometry</i>
Title of Thesis	: <i>Analysis of Candida sp in Urine of Pregnant Women using Vitek Mass Spectrometry</i>
Pembimbing skripsi	: 1. Nurdin, S.Si.,M.Kes 2. Herdiana, S.ST.,M.Kes
Penguji	: Zulfian Armah, S.Si.,M.Si

ANALISIS_Candida_sp_PADA_URINE_IBU_HAMIL_MENGGUNA... 1752312548170

ORIGINALITY REPORT

28%

SIMILARITY INDEX

27%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	2%
2	repo.upertis.ac.id Internet Source	1%
3	repository.itspku.ac.id Internet Source	1%
4	docplayer.info Internet Source	1%
5	123dok.com Internet Source	1%
6	ejournal.poltekkesjakarta1.ac.id Internet Source	1%
7	journal.sekawan-org.id Internet Source	1%
8	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part V Student Paper	1%
9	repository.unhas.ac.id Internet Source	1%
10	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	1%
11	berbagaibakteri.blogspot.com Internet Source	1%

12	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	1 %
13	repository.usu.ac.id Internet Source	1 %
14	sipemi-uinsi.com Internet Source	1 %
15	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	<1 %
16	www.scribd.com Internet Source	<1 %
17	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
18	journal.asdkvi.or.id Internet Source	<1 %
19	Submitted to Universitas Bangka Belitung Student Paper	<1 %
20	Submitted to Southville International School and Colleges Student Paper	<1 %
21	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
22	adoc.tips Internet Source	<1 %
23	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	<1 %
24	Submitted to Universiti Teknologi Petronas Student Paper	<1 %
25	repository.poltekkesbengkulu.ac.id Internet Source	<1 %
26	id.123dok.com	

Internet Source

<1 %

27

digilib.uns.ac.id

Internet Source

<1 %

28

docobook.com

Internet Source

<1 %

29

e-journal.upr.ac.id

Internet Source

<1 %

30

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

31

eprints.poltekkesjogja.ac.id

Internet Source

<1 %

32

dahrul-izaky.blogspot.com

Internet Source

<1 %

33

jurnal.stikeskesosi.ac.id

Internet Source

<1 %

34

repository.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

<1 %

35

journal.poltekkes-mks.ac.id

Internet Source

<1 %

36

repository.umsu.ac.id

Internet Source

<1 %

37

Submitted to Universitas Islam Bandung

Student Paper

<1 %

38

Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha

Student Paper

<1 %

39

library.poltekkesdepkes-sby.ac.id

Internet Source

<1 %

40

Submitted to Southern New Hampshire
University - Continuing Education

Student Paper

<1 %

41	core.ac.uk Internet Source	<1 %
42	journal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
43	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
44	novateurpublication.com Internet Source	<1 %
45	repo.unand.ac.id Internet Source	<1 %
46	www.repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
47	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
48	Submitted to Middlesex University Student Paper	<1 %
49	jurnal.polanka.ac.id Internet Source	<1 %
50	Submitted to IAIN Langsa Student Paper	<1 %
51	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
52	repo.poltekkesbandung.ac.id Internet Source	<1 %
53	repository.unism.ac.id Internet Source	<1 %
54	umrahtravelmurah.com Internet Source	<1 %
55	Tita Rosita, Inne Sadiyah. "Uji Cemaran Logam Mangan (Mn), Tembaga (Cu), dan Mikroba	<1 %

pada Air Minum dalam Kemasan", KOVALEN:
Jurnal Riset Kimia, 2024

Publication

56

Witi Karwiti, Asrori Asrori, Ardiya Garini, Bayu Meilanda Akbar. "THE PRESENCE OF Candida albicans IN URINE OF DIABETES MELLITUS AT BHAYANGKARA HOSPITAL PALEMBANG", Jambura Journal of Health Sciences and Research, 2022

Publication

<1 %

57

id.scribd.com

Internet Source

<1 %

58

jurnal.unimus.ac.id

Internet Source

<1 %

59

adoc.pub

Internet Source

<1 %

60

wisuda.unissula.ac.id

Internet Source

<1 %

61

www.localstartupfest.id

Internet Source

<1 %

62

digilib.stikeskusumahusada.ac.id

Internet Source

<1 %

63

ejournal.poltekkesaceh.ac.id

Internet Source

<1 %

64

repository.ar-raniry.ac.id

Internet Source

<1 %

65

repo.poltekkes-medan.ac.id

Internet Source

<1 %

66

repository.iainpare.ac.id

Internet Source

<1 %

67

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

68

www.alodokter.com
Internet Source

<1 %

69

Submitted to Politeknik Kesehatan Kemenkes
Semarang
Student Paper

<1 %

70

Raditia Tri Prasetyo, Ambar Rialita,
Mahyarudin Mahyarudin. "Aktivitas antijamur
isolat bakteri endofit tanaman kunyit
(Curcuma longa L.) terhadap penghambatan
pertumbuhan Candida albicans", Jurnal
Pendidikan Informatika dan Sains, 2024
Publication

<1 %

71

Submitted to Universitas Nasional
Student Paper

<1 %

72

acikerisim.iku.edu.tr
Internet Source

<1 %

73

digilib.unisayogya.ac.id
Internet Source

<1 %

74

ejurnal.seminar-id.com
Internet Source

<1 %

75

scholar.unand.ac.id
Internet Source

<1 %

76

www.ikadidiy.com
Internet Source

<1 %

77

Submitted to Sriwijaya University
Student Paper

<1 %

78

health.detik.com
Internet Source

<1 %

79

Submitted to iGroup
Student Paper

<1 %

80 patentimages.storage.googleapis.com

Internet Source

<1 %

81 repositorio.barcelo.edu.ar

Internet Source

<1 %

82 repository.uhamka.ac.id

Internet Source

<1 %

83 repository.uinjkt.ac.id

Internet Source

<1 %

84 shareberitta.blogspot.com

Internet Source

<1 %

85 ukkievdb.blogspot.com

Internet Source

<1 %

86 archive.org

Internet Source

<1 %

87 kbeonline.id

Internet Source

<1 %

88 nurseammar.blogspot.com

Internet Source

<1 %

89 pdffox.com

Internet Source

<1 %

90 qdoc.tips

Internet Source

<1 %

91 repository.uki.ac.id

Internet Source

<1 %

92 repository.ummy.ac.id

Internet Source

<1 %

93 stikespanakkukang.ac.id

Internet Source

<1 %

94	www.jurnal.itkeswhs.ac.id Internet Source	<1 %
95	Siti Aminah, Indah Yuliani. "Hubungan Pengetahuan terhadap Kejadian Keputihan Pada Ibu Hamil di Poli KIA RSUD dr. Adjidarmo Kabupaten Lebak", Malahayati Nursing Journal, 2024 Publication	<1 %
96	Submitted to Universitas Binawan Student Paper	<1 %
97	ejournal.itekes-bali.ac.id Internet Source	<1 %
98	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
99	limamenitbukappuasa.blogspot.com Internet Source	<1 %
100	najihullah.blogspot.com Internet Source	<1 %
101	repository.unar.ac.id Internet Source	<1 %
102	Indah Lestari, Akhmad Mubarak, Imam Agus Faizal. "PERBANDINGAN PERTUMBUHAN Aspergillus niger PADA MEDIA POTATO DEXTROSE AGAR (PDA) DAN MEDIA ALTERNATIF DARI SINGKONG, UBI JALAR, DAN BEKATUL", Klinikal Sains : Jurnal Analisis Kesehatan, 2024 Publication	<1 %
103	artikelpendidikan.id Internet Source	<1 %
104	dokterwikan.com Internet Source	<1 %

105	hangtuah.ac.id Internet Source	<1 %
106	lordbroken.wordpress.com Internet Source	<1 %
107	repository.helvetia.ac.id Internet Source	<1 %
108	repository.stik-ij.ac.id Internet Source	<1 %
109	repository.uinsu.ac.id Internet Source	<1 %
110	repository.unj.ac.id Internet Source	<1 %
111	sekitarjambi.com Internet Source	<1 %
112	www.gavinpublishers.com Internet Source	<1 %
113	www.solusisehatku.com Internet Source	<1 %
114	Novita Limbu Tasik, Grace M. Kapantow, Renate T. Kandou. "PROFIL KANDIDIASIS VULVOVAGINALIS DI POLIKLINIK KULIT DAN KELAMIN RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO PERIODE JANUARI – DESEMBER 2013", e-CliniC, 2016 Publication	<1 %
115	batuandesit.info Internet Source	<1 %
116	brainly.co.id Internet Source	<1 %
117	cahompong.blogspot.com Internet Source	<1 %

118	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
119	es.scribd.com Internet Source	<1 %
120	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
121	geograf.id Internet Source	<1 %
122	hellosehat.com Internet Source	<1 %
123	id.mymedicalmembership.com Internet Source	<1 %
124	idoc.pub Internet Source	<1 %
125	ind.nielsenhealth.com Internet Source	<1 %
126	jurnal.itkeswhs.ac.id Internet Source	<1 %
127	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
128	digilib.isi.ac.id Internet Source	<1 %
129	Cut Yuliana, Rukman Hertadi, Deana Wahyuningrum. "Produksi dan Optimasi Biosurfaktan dari Bakteri Halofilik Chromohalobacter japonicus BK-AB18", CHEESA: Chemical Engineering Research Articles, 2019 Publication	<1 %
130	doku.pub Internet Source	<1 %

131	jmi.mikoina.or.id Internet Source	<1 %
132	journal.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
133	rafitasarisegagauakbidadilaangkatan5.blogspot.com Internet Source	<1 %
134	repository.unika.ac.id Internet Source	<1 %
135	yoriyuliandra.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

ANALISIS_Candida_sp_PADA_URINE_IBU_HAMIL_MENGGUNAKAN 1752312548170

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38

PAGE 39

PAGE 40

PAGE 41

PAGE 42

PAGE 43

PAGE 44

PAGE 45

PAGE 46

PAGE 47

PAGE 48

PAGE 49

PAGE 50

PAGE 51

PAGE 52

PAGE 53

PAGE 54

PAGE 55

PAGE 56

PAGE 57

PAGE 58

PAGE 59

PAGE 60

PAGE 61

PAGE 62

PAGE 63

PAGE 64

PAGE 65

PAGE 66

PAGE 67

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70

PAGE 71

PAGE 72

PAGE 73

PAGE 74

PAGE 75

PAGE 76

PAGE 77

PAGE 78

PAGE 79

PAGE 80

PAGE 81

PAGE 82

PAGE 83

PAGE 84

PAGE 85

PAGE 86

PAGE 87

PAGE 88

PAGE 89

PAGE 90

PAGE 91

PAGE 92

PAGE 93

PAGE 94

PAGE 95

PAGE 96

PAGE 97

PAGE 98

PAGE 99

PAGE 100

PAGE 101

PAGE 102

PAGE 103

PAGE 104

PAGE 105

PAGE 106

PAGE 107

PAGE 108

PAGE 109

PAGE 110

PAGE 111

PAGE 112

PAGE 113
