

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN JAMUR *Candida albicans* PADA URINE  
PENDERITA DIABETES MELLITUS  
*SYSTEMATIC REVIEW***



**RANI RIZKIANA  
P07534019045**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN JAMUR *Candida albicans* PADA URINE  
PENDERITA DIABETES MELLITUS  
*SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**RANI RIZKIANA  
P0734019045**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLITEKNIK  
KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul** : **Gambaran Jamur *Candida albicans* Pada Urine Penderita Diabetes Mellitus *Systematic Review***  
**Nama** : **Rani Rizkiana**  
**NIM** : **P07534019045**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 02 Juni 2022

**Menyetujui  
Pembimbing**



**Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes**  
**NIP. 196609281986032001**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP. 196010131986032001**

## LEMBAR PENGESAHAN

**Judul** : **Gambaran Jamur *Candida albicans* Pada Urine Penderita Diabetes Mellitus *Systematic Review***  
**Nama** : **Rani Rizkiana**  
**NIM** : **P07534019045**

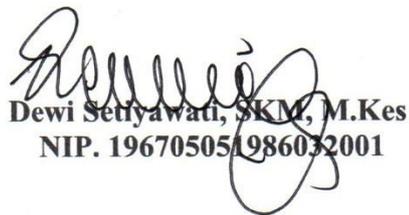
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 02 Juni 2022

**Penguji I**



**Selamat Riadi, S.Si, M.Si**  
**NIP. 196001301983031001**

**Penguji II**



**Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes**  
**NIP. 196705051986032001**

**Ketua Penguji**



**Suryani M,F Situmeang, S.Pd, M.Kes**  
**NIP. 196609281986032001**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP. 196010131986032001**

**PERNYATAAN**

**GAMBARAN JAMUR *Candida albicans* PADA URINE**

**PENDERITA DIABETES MELLITUS**

***SYSTEMATIC REVIEW***

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab.

Medan, Juni 2022



Rani Rizkiana  
P07534019045

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

*Scientific Writing, 02 June 2022*  
**RANI RIZKIANA**

***A Picture Of Candida Albicans Fungus Contained In Urine Of People With  
Diabetes Mellitus***

***A Systematic Review***

***x + 27 HPs + 1 Table + 1 Figure + 1 Graph + 3 Appendix***

**ABSTRACT**

*Diabetes mellitus is one of the predisposing factors for the growth of Candida Albicans. Patients with diabetes mellitus are in higher risks infected with fungi due to a low body immunity mechanism, low urine pH, increased glucose levels will stimulate excessive fungal growth that can become pathogens, and high urination frequency causes the genital area to become more moist. This study aims to get a picture of Candida Albicans mushrooms in urine people with diabetes mellitus. This research is a systematic review that is designed descriptively. Research data collected from online articles to get a picture of Candida Albicans mushrooms in urine people with diabetes mellitus. This study uses microscopic and breeding methods. Through the results of the study article 1 it is known that 19.35% of the positive sample found Candida Albicans mushrooms in the urine, in Article 2, found 13.64% of positive samples infected, in article 3, known 26.7%, positive sample infected, in Article 4 Found 93.3% of positive samples infected, and in article 5, 100% positive sample infected with Candida Albicans fungus. Through the research results it is known that most urine samples of diabetes mellitus are infected with Candida Albicans fungus triggered by low immunity of diabetes mellitus, and poor genital hygiene.*

**Keywords** : *Candida albicans, urine, diabetes mellitus*  
**References** : *2012 – 2022*

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, 02 JUNI 2022**

**RANI RIZKIANA**

**Gambaran Jamur *Candida albicans* Pada Urine Penderita Diabetes Mellitus  
*Systematic Review***

**x + 27 halaman + 1 tabel + 1 gambar + 1 grafik + 2 lampiran**

**ABSTRAK**

Diabetes mellitus merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Penderita diabetes mellitus mempunyai resiko lebih tinggi terinfeksi jamur karena mekanisme pertahanan imunitas tubuh yang rendah, pH urine yang rendah karena meningkatnya kadar glukosa dan merangsang pertumbuhan jamur secara berlebihan sehingga menjadi patogen, serta meningkatnya frekuensi buang air kecil membuat daerah genitalia menjadi lebih lembab. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes mellitus. Jenis penelitian yang digunakan yaitu studi literatur (*systematic review*) dengan desain penelitian deskriptif. Yaitu mengumpulkan data dari artikel online untuk mengetahui gambaran jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes mellitus. Metode yang digunakan yaitu metode secara mikroskopis dan pembiakan. Dari hasil penelitian artikel 1 diketahui sebanyak 19,35% sampel positif terdapat jamur *Candida albicans* pada urine, pada artikel 2 sebanyak 13,64% sampel positif, artikel 3 diketahui sampel positif sebanyak 26,7%, pada artikel 4 ditemukan 93,3% sampel positif dan artikel 5 sebanyak 100% positif jamur *Candida albicans* dari total 5 sampel. Dari hasil yang diperoleh diketahui bahwa cukup banyak sampel urine penderita diabetes mellitus yang terinfeksi jamur *Candida albicans*. Hal ini terjadi karena penderita diabetes mellitus memiliki imunitas yang rendah dan kurang menjaga higienitas genitalia sehingga menimbulkan resiko terjadinya infeksi.

**Kata Kunci** : *Candida albicans*, urine, diabetes mellitus  
**Daftar Bacaan** : 2012 - 2022

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Jamur *Candida albicans* Pada Urine Penderita Diabetes Mellitus” dengan baik sesuai dengan waktu yang direncanakan.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bimbingan, bantuan, pengarahan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes. Selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si. Selaku ketua jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes. Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan serta masukan kepada penulis atas Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku penguji I dan Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai di Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
6. Teristimewa dan yang tersayang kepada kedua orang tua penulis Ayah tercinta Rahman dan Mama tersayang Nurjannah yang selalu mendoakan,

memberikan kasih sayang dan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahaan hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Keluarga besar dan sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta doa kepada penulis. Serta seluruh mahasiswa stambuk 2019 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dan teman seperbimbingan yang memberikan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kesalahan dan keterbatasan dalam penulisan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, untuk itu penulis mengharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Sekaligus penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, semoga bermanfaat untuk semuanya.

Medan, Juni 2022

Rani Rizkiana

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Diabetes Mellitus .....	4
2.1.1 Jenis-Jenis Diabetes Mellitus .....	5
2.1.2 Patogenesis .....	6
2.1.3 Gejala .....	6
2.1.4 Diagnosis .....	7
2.1.5 Faktor Risiko Penyakit DM .....	7
2.2 <i>Candida albicans</i> .....	8
2.2.1 Klasifikasi .....	8
2.2.2 Morfologi .....	9
2.2.3 Patogenitas .....	10
2.2.4 Diagnosa Laboratorium.....	10
2.3 Kerangka Konsep .....	11
2.4 Definisi Operasional.....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>12</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	12
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	12
3.3 Objek Penelitian .....	12
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	13
3.5 Metode Pemeriksaan .....	13
3.6 Alat dan Bahan .....	13
3.6.1 Alat .....	13
3.6.2 Bahan .....	13
3.6.3 Reagensia .....	13
3.7 Prosedur Kerja.....	13

3.7.1 Pengambilan Sampel.....	13
3.7.2 Pewarnaan Gram .....	14
3.7.3 KOH 10% .....	14
3.7.4 Pembiakan .....	14
3.8 Analisa Data .....	15
3.9. Etika Penelitian .....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>16</b>
4.1 Hasil .....	16
4.2 Pembahasan.....	19
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>22</b>
5.1 Kesimpulan .....	22
5.2 Saran.....	22
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>23</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Sintesa Grid.....	16
-----------	-------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Candida albicans</i> .....	9
------------	-------------------------------	---

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil Sampel Positif dan Negatif dari Artikel Penelitian.....	19
--------------------------------------------------------------------------	----

## DAFTAR LAMPIRAN

<i>Ethical Clearance</i>	
Kartu Bimbingan.....	27
Daftar Riwayat Hidup .....	28

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes mellitus (DM) adalah jenis penyakit degeneratif yang mengalami peningkatan setiap tahun di seluruh dunia. Diabetes mellitus merupakan salah satu masalah kesehatan yang cukup besar dan merupakan penyakit gangguan kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah (hiperglikemia) dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan karena kerusakan dalam memproduksi insulin oleh pankreas sehingga kerja dari insulin tidak optimal. Insulin merupakan satu-satunya hormon yang menurunkan kadar glukosa (Nonita Sari, 2019)

Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) Atlas tahun 2019, jumlah penyandang DM di dunia saat ini berkisar 463 juta, dan diperkirakan meningkat menjadi sekitar 700 juta di tahun 2045. Prevalensi diabetes di Indonesia mengalami peningkatan dari 5,7% pada tahun 2007 menjadi 6,9% atau sekitar 9,1 juta jiwa pada tahun 2013.

Seseorang yang menderita diabetes mellitus memiliki gejala antara lain polyuria (sering kencing), polydipsia (sering merasa haus), dan polyfagia (sering merasa lapar), serta penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya. Gejala lain yang juga dirasakan penderita diabetes mellitus yaitu badan terasa lemah dan kurangnya energi, kesemutan di tangan atau kaki, gatal, mudah terkena infeksi bakteri dan jamur penyembuhan luka yang lama, dan penglihatan kabur. Namun, pada beberapa kasus penderita diabetes mellitus tidak menunjukkan adanya gejala (Ratih dkk, 2020).

Diabetes mellitus merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya pertumbuhan *Candida albicans*. Penderita diabetes mellitus mempunyai resiko lebih tinggi terinfeksi jamur karena mekanisme pertahanan imunitas tubuh yang rendah, pH urine yang rendah karena meningkatnya kadar glukosa dan merangsang pertumbuhan jamur secara berlebihan sehingga menjadi patogen, serta meningkatnya frekuensi buang air kecil membuat daerah genitalia menjadi lebih lembab (Tara & Sri 2016).

Kadar glukosa yang meninggi ke tingkat dimana jumlah glukosa yang difiltrasi melebihi kapasitas sel-sel tubulus melakukan reabsorpsi akan menyebabkan glukosa muncul pada urine, keadaan ini dinamakan glukosuria. Keadaan glukosuria menimbulkan resiko invasi mikroorganisme, konsentrasi glukosa urine yang pekat memicu infeksi jamur (Saskia, 2015).

*Candida albicans* merupakan salah satu contoh jamur oportunistik yang biasanya tidak menimbulkan penyakit, namun dapat menyebabkan penyakit pada orang yang mekanisme pertahanannya terganggu. Infeksi jamur *Candida albicans* merupakan masalah yang serius terutama pada penderita dengan penurunan imunitas seperti diabetes mellitus. Sebagai flora normal dalam tubuh, *Candida albicans* dapat tinggal dan menetap pada bagian kulit, saluran pencernaan, dan genitalia. Pada umumnya, *Candida albicans* bersifat tidak patogen, namun jika terdapat faktor predisposisi dapat berubah menjadi patogen (Kurnia, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tara dan Sri (2016), diperoleh hasil 19,35% sampel positif jamur *Candida albicans* dari 31 jumlah sampel. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sri Indrayati dkk (2018), diperoleh hasil 13,64% sampel positif jamur *Candida albicans* dari 22 jumlah sampel. Penelitian lain yang dilakukan oleh Muhajir dkk (2020), diperoleh hasil 26,7% sampel positif jamur *Candida albicans* dari 30 jumlah sampel. Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Rivkoh Arifah (2021), diperoleh hasil 93,3% sampel positif jamur *Candida albicans* dari 33 jumlah sampel. Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Agus Emil Salim Ginting (2020), ditemukan dari 5 sampel semua positif jamur *Candida albicans*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti termotivasi untuk membahas tentang gambaran jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes mellitus.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah pada urine penderita diabetes mellitus terdapat jamur *Candida albicans*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes mellitus

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk menentukan gambaran jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes mellitus

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti

Menambah wawasan, pengetahuan, keterampilan dan pengalaman tentang identifikasi jamur *Candida albicans*

2. Bagi institusi

Dapat dijadikan sebagai sumber referensi dan bahan masukan untuk penelitian lebih lanjut terhadap perkembangan ilmu kesehatan mengenai jamur *Candida albicans*

3. Bagi pembaca

Memberikan informasi tentang jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes mellitus

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Diabetes Mellitus**

Menurut WHO (*World Health Organization*) diabetes mellitus adalah suatu gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat dari insufisiensi fungsi insulin.

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit kelainan metabolisme yang disebabkan kurangnya hormon insulin. Hormon insulin dihasilkan oleh sekelompok sel beta di kelenjar pankreas dan sangat berperan dalam metabolisme glukosa dalam sel tubuh. Kadar glukosa yang tinggi dalam tubuh tidak bisa diserap semua dan tidak mengalami metabolisme dalam sel. Akibatnya, seseorang akan kekurangan energi sehingga mudah lelah dan berat badan terus turun. Kadar glukosa yang berlebih tersebut dikeluarkan melalui urine. Gula memiliki sifat menarik air sehingga menyebabkan seseorang banyak mengeluarkan urine dan selalu merasa haus (Maulana, 2012).

Defisiensi insulin dapat terjadi melalui 3 jalan, yaitu :

- a. Rusaknya sel-sel  $\beta$  pankreas karena pengaruh dari luar (virus, zat kimia tertentu, dll)
- b. Desensitasi atau penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pankreas
- c. Kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer

Aktivitas insulin yang rendah akan menyebabkan penurunan penyerapan glukosa oleh sel-sel disertai peningkatan pengeluaran glukosa oleh hati melalui proses glukoneogenesis dan glikogenolisis. Sebagian besar sel tubuh tidak dapat menggunakan glukosa tanpa bantuan insulin, pada keadaan ironis, yakni terjadi kelebihan glukosa ekstrasel sementara terjadi defisiensi glukosa intrasel. Kadar glukosa yang meninggi ke tingkat dimana jumlah glukosa yang di filtrasi melebihi kapasitas sel-sel tubulus melakukan reabsorpsi akan menyebabkan glukosa muncul pada urine, keadaan ini dinamakan glukosuria (Saskia, 2015).

### 2.1.1 Jenis-Jenis Diabetes Mellitus

Klasifikasi diabetes mellitus terkini yang dianjurkan adalah klasifikasi etiologis dari ADA (*American Diabetic Association*) tahun 2005. ADA mengklasifikasikan penyakit diabetes mellitus berdasarkan pengetahuan mutakhir mengenai patogenesis diabetes mellitus dan gangguan toleransi glukosa. Klasifikasi ini telah disahkan oleh *World Health Organization* (WHO )

#### 1. Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes tipe ini muncul ketika pankreas sebagai pabrik insulin tidak dapat atau kurang mampu memproduksi insulin. Akibatnya, insulin tubuh kurang atau tidak ada sama sekali. Gula menjadi menumpuk dalam peredaran darah karena tidak dapat diangkut ke dalam sel.

Diabetes tipe 1 juga disebut *insulin-dependent diabetes* karena pasien sangat bergantung pada insulin. Ia memerlukan suntikan insulin setiap hari untuk mencukupi kebutuhan insulin dalam tubuh. Karena biasanya terjadi pada usia sangat muda. Pada awalnya, diabetes tipe ini juga disebut *juvenile diabetes*. Namun, kedua istilah ini kini telah ditinggalkan karena diabetes tipe 1 juga bisa ditemukan pada orang dewasa. Di samping itu, diabetes tipe lain juga bisa diobati dengan suntikan insulin. Oleh karena itu, sekarang istilah yang dipakai adalah diabetes tipe 1 (Tandra, 2017)

#### 2. Diabetes Mellitus Tipe 2

Pada diabetes tipe 2, pankreas masih bisa membuat insulin, tetapi kualitas insulinnya buruk, tidak dapat berfungsi dengan baik sebagai kunci untuk memasukkan gula ke dalam sel sehingga gula dalam darah meningkat (Tandra, 2017). Diabetes tipe 2 merupakan dampak dari gangguan sekresi insulin dan resistensi terhadap kerja insulin yang sering kali disebabkan oleh obesitas (Bilous dkk, 2021).

#### 3. Diabetes Gestasional

Diabetes mellitus gestasional (GDM=*Gestational Diabetes Melitus*) adalah keadaan diabetes atau intoleransi glukosa yang timbul selama masa kehamilan, dan biasanya berlangsung hanya sementara atau temporer. Sekitar 4-5% wanita

hamil diketahui menderita GDM, dan umumnya terdeteksi pada atau setelah trimester kedua (Inayati,2016). Diabetes gestasional dimungkinkan berperan pada hiperglikemia maternal. Ada kemungkinan bayi besar atau makrosomia (lebih dari 4 kg) mengindikasikan hiperglikemia pada wanita, sehingga bisa berkembang menjadi diabetes melitus (James dkk, 2013)

#### 4. Diabetes Tipe Lain

Ada pula diabetes yang tidak termasuk dalam kelompok di atas yaitu diabetes sekunder atau akibat dari penyakit yang lain, yang mengganggu produksi insulin atau memengaruhi kerja insulin. Penyebab diabetes semacam ini adalah :

- a. Radang pankreas (pankreatitis)
- b. Gangguan kelenjar adrenal atau hipofis
- c. Penggunaan hormon kortikosteroid
- d. Pemakaian beberapa obat antihipertensi atau antikolesterol
- e. Malnutrisi
- f. Infeksi

#### 2.1.2 Patogenesis

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya kekurangan insulin secara relatif maupun absolut. Defisiensi insulin dapat terjadi melalui 3 jalan, yaitu :

1. Rusaknya sel-sel  $\beta$ -pankreas karena pengaruh dari luar (virus, zat kimia tertentu, dll)
2. Desensitasi atau penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pankreas
3. Kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer  
(Fitriyani, 2012)

#### 2.1.3 Gejala

Seseorang yang menderita diabetes mellitus dapat memiliki gejala antara lain poliuria (sering kencing), polidipsia (sering merasa haus), dan polifagia (sering merasa lapar, serta penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya). Gejala lain yang juga dirasakan penderita diabetes mellitus yaitu badan terasa lemah dan kurangnya energi, kesemutan di tangan atau kaki, gatal, mudah terkena infeksi bakteri dan jamur, penyembuhan luka yang lama dan

penglihatan kabur. Namun, pada beberapa kasus penderita diabetes mellitus tidak menunjukkan adanya gejala (Ratih dkk, 2020).

Bila terjadi gangguan kerja insulin, baik secara kualitas maupun kuantitas, keseimbangan tersebut akan terganggu dan kadar glukosa darah cenderung meningkat. Karena kadar glukosa darah meningkat, kelebihan glukosa tersebut akan dikeluarkan melalui urine, sehingga terjadilah glukosuria, adanya glukosa dalam urine (Ferawati, 2020).

#### **2.1.4 Diagnosis**

Menurut PARKENI (2021) diagnosis diabetes mellitus ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah dan HbA1c. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan glukometer. Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria diabetes melitus digolongkan kedalam kelompok pradiabetes yang meliputi toleransi glukosa terganggu dan glukosa darah puasa terganggu.

#### **2.1.5 Faktor Resiko Penyakit DM**

1. Faktor Resiko Yang Tidak Bisa di Ubah
  - 1) Usia  $\geq 40$  tahun
  - 2) Mempunyai riwayat keluarga menderita DM
  - 3) Kehamilan dengan gula darah tinggi
  - 4) Ibu dengan riwayat melahirkan bayi dengan berat badan  $> 4$  kg
  - 5) Bayi yang memiliki berat badan lahir  $< 2,5$  kg
2. Faktor Resiko Yang Bisa di Ubah
  - 1) Obesitas
  - 2) Kurang aktivitas fisik
  - 3) Hipertensi/tekanan darah tinggi ( $> 140/90$  mmHg)
  - 4) Dislipidemia (kolesterol HDL laki-laki  $\leq 35$  mg/dL dan perempuan  $\leq 45$  mg/dL, trigliserida  $\geq 250$  mg/Dl)
  - 5) Riwayat penyakit jantung
  - 6) Diet tidak seimbang (tinggi gula, garam, lemak, dan rendah serat)
  - 7) Merokok/terpapar asap rokok

## 2.2 *Candida albicans*

*Candida albicans* adalah bagian dari flora normal dan dapat bersifat patogen invasif. Jamur *Candida albicans* merupakan mikroorganisme endogen pada rongga mulut, gastrointestinal, genitalia, dan terkadang pada kulit. Secara mikroskopis ciri-ciri *Candida albicans* adalah yeast dimorfik yang dapat tumbuh sebagai sel yeast, sel hifa atau pseudohyphae. *Candida albicans* dapat ditemukan 40-80% pada manusia normal, yang dapat sebagai mikroorganisme komensal atau patogen (Lestari, 2010).

### 2.2.1 Klasifikasi

Spesies *Candida* yang diketahui ada 150, tetapi hanya 15 spesies yang merupakan penyebab infeksi jamur pada manusia. Spesies *Candida* yang bersifat patogen antara lain *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. guilliermondii*, *C. lusitaniae*, *C. dubliniensis*, *C. pelliculosa*, *C. kefyr*, *C. lipolytica*, *C. famata*, *C. inconspicua*, *C. rugosa*, dan *C. norvegensis*. 95% infeksi jamur *Candida* disebabkan oleh 5 spesies *Candida* yaitu *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis*, dan *C. krusei*. Secara historis, *Candida albicans* sendiri telah bertanggung jawab atas 50% dari semua infeksi yang disebabkan oleh *Candida* (Prasad, 2017, Munawaroh, 2018).

Menurut Mirna (2014) Taksonomi *Candida albicans* adalah :

Kingdom : *Fungi*  
Phylum : *Ascomycota*  
Subphylum : *Saccharomycotina*  
Class : *Saccharomycetes*  
Ordo : *Saccharomycetales*  
Family : *Saccharomycetaceae*  
Genus : *Candida*  
Spesies : *Candida albicans*

### 2.2.2 Morfologi

*Candida albicans* adalah suatu ragi lonjong, bertunas, berukuran 2-3 x 4-6  $\mu\text{m}$  yang menghasilkan pseudomiselium baik dalam biakan maupun dalam jaringan dan eksudat. Ragi ini sebenarnya adalah anggota flora normal kulit, membran mukosa, saluran pernafasan, pencernaan, dan genitalia wanita. Di tempat-tempat ini, ragi dapat menjadi dominan dan menyebabkan keadaan-keadaan patologi.



Gambar 2.1 *Candida albicans*, Sel ragi bertunas (blastokonia), hifa dan pseudohifa.

(Sumber : Jawetz *et al*, 2014)

Sel-sel ragi berbentuk bulat sampai oval dan mudah terpisah dari satu sama lain. Pseudohifa tersusun memanjang, berbentuk elips yang tetap menempel satu sama lain pada bagian septa yang berkonstriksi dan biasanya tumbuh dalam pola bercabang yang berfungsi untuk mengambil nutrisi yang jauh dari sel induk atau koloni. Hifa sejati berbentuk panjang dengan sisi paralel dan tidak ada konstriksi yang jelas antar sel (Maharani, 2012).

### 2.2.3 Patogenitas

Berbagai faktor virulensi terlibat dalam patogenesis *Candida albicans*. Permukaan sel *Candida albicans* titik kontak pertama dengan hospes, dan berperan penting dalam adhesi, kolonisasi, dan imunomodulasi. Dinding sel *Candida albicans* merupakan sebuah struktur elastis yang menyediakan perlindungan fisik dan dukungan osmotik, serta menentukan bentuk sel. Dinding sel adalah mediator utama interaksi antara sel jamur dan substrat hospes dan diperkirakan sebagai salah satu faktor virulensi penting dalam perkembangannya menjadi organisme patogen (Maharani,2012).

### 2.2.4 Diagnosa Laboratorium

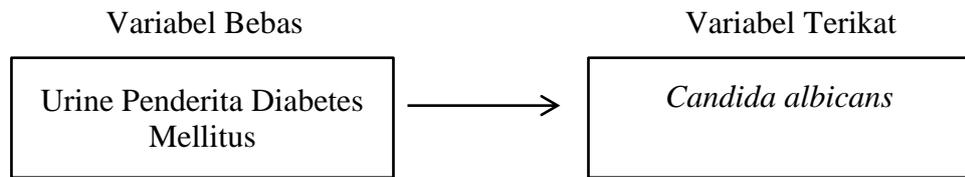
#### Pemeriksaan Mikroskopis

Pemeriksaan langsung dengan pewarnaan gram dapat melihat jamur *Candida albicans* berdasarkan morfologinya. Pewarnaan gram memperlihatkan gambaran seperti sekumpulan jamur dalam bentuk blastospora, hifa, pseudohyfae atau campuran keduanya. Pemeriksaan langsung dengan larutan KOH dapat berhasil bila jumlah jamur cukup banyak. Keuntungan pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan cara sederhana, dan terlihat hubungan antara jumlah dan bentuk jamur dengan reaksi jaringan. Pemeriksaan langsung harus segera dilakukan setelah bahan klinis diperoleh sebab *Candida albicans* berkembang cepat dalam suhu kamarsehinga dapat memberikan gambaran yang tidak sesuai dengan keadaan klinis (Greenwood D *et al*, 2007).

#### Pembiakan

Semua spesimen dibiakkan pada medium jamur pada suhu ruang atau pada suhu 37<sup>0</sup> C. Koloni ragi kemudian diperiksa untuk mencari keberadaan pseudohifa. *Candida albicans* dikenali melalui pembentukan tabung tunas atau klamidospora. Isolat *Candida* lain ditentukan spesiesnya dengan serangkaian reaksi biokimiawi. Penafsiran kultur positif bervariasi sesuai spesimennya. Kultur positif yang diambil dari lokasi di tubuh yang normalnya steril adalah signifikan. Makna diagnostik kultur urine kuantitatif tergantung pada integritas spesimen dan populasi ragi (Jawetz *et al* 2014).

### 2.3 Kerangka Konsep



### 2.4 Defenisi Operasional

1. Urine Penderita Diabetes Mellitus

Urine penderita diabetes mellitus merupakan sampel untuk pemeriksaan jamur *Candida albicans*

2. *Candida albicans*

*Candida albicans* adalah jamur yang akan diperiksa yang terdapat pada sampel urine penderita diabetes mellitus. Sampel positif *Candida albicans* memiliki ciri-ciri koloni berwarna putih kekuningan, berbau asam, koloni berbentuk seperti ragi, permukaan koloni basah dan cembung.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Review* dengan desain penelitian deskriptif, yaitu bertujuan untuk menyajikan gambaran jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes mellitus.

### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelusuran (studi) literatur, kepustakaan, jurnal, *google scholar*, dsb. Waktu melakukan penelitian merupakan kurun waktu dari artikel yang digunakan sebagai referensi. Pencarian dan seleksi artikel dilaksanakan pada bulan November 2021- Maret 2022.

### **3.3 Objek Penelitian**

Objek penelitian dalam studi literatur adalah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria inklusi :

1. Artikel yang dipublikasikan dalam bahasa Indonesia
2. Artikel penelitian yang *full text*
3. Artikel yang dipublikasikan dari tahun 2012-2022
4. Artikel yang terkait dengan jamur *Candida albicans* pada urine penderita diabetes mellitus

Kriteria eksklusi :

1. Artikel yang dipublikasikan selain bahasa Indonesia
2. Artikel penelitian tidak *full text*
3. Artikel yang dipublikasikan sebelum tahun 2012
4. Artikel yang tidak terkait dengan jamur *Candida albicans* Pada urine penderita diabetes mellitus

### **3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian studi literatur ini adalah data sekunder yang diperoleh dari artikel penelitian yang digunakan sebagai referensi.

Cara pengumpulan data yaitu dengan penelusuran studi literatur, kepastakaan, google scholar dan sebagainya.

### **3.5 Metode Pemeriksaan**

Metode pemeriksaan yang digunakan dalam penelitian studi literatur ini disesuaikan dengan metode yang digunakan dalam artikel yaitu secara mikroskopis dengan pewarnaan gram dan KOH 10% dan pembiakan pada media SDA (*Sabaroud Dextrose Agar*) dan PDA (*Potato Dextrose Agar*).

### **3.6 Alat dan Bahan**

#### **3.6.1 Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah mikroskop, sentrifuge, korek api, lampu spirtus, ose, kaca objek, deck glass, tabung reaksi, rak tabung, pipet, sarung tangan, wadah urine.

#### **3.6.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan yang digunakan berdasarkan artikel yaitu urine penderita diabetes mellitus

#### **3.6.3 Reagensia**

Reagensia yang digunakan dalam penelitian ini adalah sesuai yang digunakan berdasarkan artikel yaitu NaCl, gentian violet (gram A), lugol (gram B), alkohol (gram C), safranin (gram D), KOH 10%, serta media SDA (*Sabaroud Dextrose Agar*) dan PDA (*Potato Dextrose Agar*).

### **3.7 Prosedur Kerja**

#### **3.7.1 Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel ini dilakukan oleh pasien sendiri, oleh sebab itu pasien harus diberikan penjelasan cara pengambilan sampel urine, yaitu sebagai berikut :

#### 1). Pada Wanita

Pasien harus mencuci bersih tangan dengan sabun dan dikeringkan dengan kertas tisu, dengan menggunakan tisu basah dan steril, labia dan sekitarnya dibersihkan. Buang urine pertama yang keluar, setelah itu urine porsi tengah ditampung dan membuang urine terakhir yang dikemihkan. Tutup rapat botol sampel.

#### 2). Pada Pria

Pasien mencuci bersih tangan dengan sabun dan dikeringkan dengan kertas tisu, untuk pasien yang tidak disunat tarik preputium ke belakang., lubang uretra dibersihkan. Pasien yang sudah disunat langsung membersihkan uretra menggunakan tisu basah ke arah glans penis setelah itu urine ditampung. Botol sampel ditutup rapat (Wirawan, 2015).

### **3.7.2 Pewarnaan Gram**

Dilakukan dengan teteskan 1-3 tetes urine yang sudah di sentrifuge diatas kaca objek, dikeringkan di atas bunsen serta difiksasi sebanyak 3 kali. Sediaan yang sudah kering diletakkan pada jembatan pengecetan dan diwarnai dengan pewarna gram. Gram A ditetaskan sebanyak 1-2 tetes, tunggu hingga 1 menit lalu bilas dengan air mengalir. Sediaan digenangi dengan 1-3 tetes gram B, tunggu hingga 1 menit lalu bilas dengan air mengalir. Selanjutnya teteskan 1-3 tetes gram C dan tunggu hingga 30 detik kemudian bilas dengan air mengalir. Kemudian tetesi 1-3 tetes gram D dan tunggu selama 30 detik lalu bilas dengan air mengalir. Sediaan dikeringkan dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x dan 100x.

### **3.7.3 KOH 10%**

Teteskan urine diatas objek glass, tetesi KOH 10%, tutup dengan deck glass, kemudian amati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x.

### **3.7.4 Pemiakan**

Sampel urine dimasukkan ke dalam tabung sentrifuge sebanyak 5 ml, kemudian di sentrifugasi dengan kecepatan 1500 rpm selama 10 menit. Supernatan dibuang, kemudian ambil sedimen dan tanam pada media SDA

(*Sabaroud Dextrose Agar*) dan PDA (*Potato Dextrose Agar*) . Inkubasi didalam inkubator selama 1x24 jam

### **3.8 Analisa Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian studi literature ini disajikan dalam bentuk tabel yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

### **3.9 Etika Penelitian**

Dalam melakukan penelitian menekankan masalah etika yang meliputi :

1. *Informed consent* (persetujuan menjadi responden), dimana subjek harus mendapatkan informasi lengkap tentang tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden.
2. *Anonymity* (tanpa nama), dimana subjek mempunyai hak agar data yang diberikan dirahasiakan. Kerahasiaan dari responden dijamin dengan jalan mengabutkan identitas dari responden atau tanpa nama (*anonymity*).
3. Rahasia (*confidentiality*), kerahasiaan yang diberikan kepada responden dijamin oleh peneliti.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Berdasarkan hasil dari penelitian yang didapatkan dari artikel referensi tentang Gambaran Jamur *Candida albicans* Pada Urine Penderita Diabetes Mellitus disajikan dalam bentuk tabel sintesa grid dibawah ini :

Tabel 4.1 Daftar artikel yang digunakan dalam penelitian *Systematic Review* dalam bentuk tabel sintesa grid

No	Author	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen Analisis)	Hasil	Resume
1	Tara Sastia Rani dan Sri Wantini (2016, Vol.5, No.2)	Gambaran Jamur <i>Candida albicans</i> Pada Urine Penderita Diabetes Mellitus di RSUD Jenderal Yani	<b>D:</b> Deskriptif <b>S:</b> 31 sampel urine <b>V:</b> Jamur <i>Candida albicans</i> <b>I:</b> Media SDA dan pewarnaan gram	Didapatkan 19,35% sampel positif <i>Candida albicans</i> dan 80,64% negatif <i>Candida albicans</i>	Pada hasil pengamatan ditemukan 6 sampel positif jamur <i>Candida albicans</i> yang ditandai dengan adanya sel ragi yang berkecambah
2	Sri Indrayati, Suraini, Melda Afriani (2018, Vol.5, No.1)	Gambaran Jamur <i>Candida sp.</i> Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus di RSUD dr. Rasidin Padang	<b>D:</b> Deskriptif <b>S:</b> 22 sampel urine <b>V :</b> <i>Candida sp</i> <b>I:</b> Media PDA dan pewarnaan gram	Didapatkan 13,64% sampel positif <i>Candida albicans</i> dan 86,36% negatif <i>Candida albicans</i>	Hasil pengamatan pada media terdapat 4 sampel positif dengan ciri-ciri koloni berwarna putih kekuningan, berbau asam, koloni berbentuk seperti ragi, permukaan koloni basah dan cembung. Pada pengamatan secara mikroskopis terdapat 3 sampel positif dengan ciri-ciri adanya sel ragi yang berbentuk oval dengan dominasi warna ungu
3	Nurlaili Farida Muhajir, Fitri	Identifikasi <i>Candida sp.</i> Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di	<b>D:</b> Deskriptif <b>S:</b> 30 sampel urine <b>V:</b> Jamur <i>Candida sp</i>	Didapatkan 26,7% sampel positif <i>Candida albicans</i> dan	Pada media SDA menunjukkan 9 sampel positif dengan ciri-ciri

	Nadifah, Desto Arisandi, Maria Suslianti (2020, Vol.03, No.01)	Puskesmas Ngeplak Sleman Yogyakarta	2	I:Media SDA dan pewarnaan gram	73,3% <i>Candida albicans</i>	negatif	koloni berwarna putih kekuningan, berbau asam, koloni berbentuk ragi, permukaan koloni basah dan cembung. Pada pewarnaan gram terdapat 8 sampel positif dengan adanya sel ragi yang berbentuk oval dengan dominasi warna ungu.
4	Rivkoh Arivah (2021)	Identifikasi Jamur <i>Candida albicans</i> Pada Urine Wanita Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu (SYAMRABU) Bangkalan		D:Deskriptif S:33 sampel V: <i>Candida albicans</i> I:Media SDA dan larutan KOH 10%	Didapatkan 93,3% sampel positif <i>Candida albicans</i> dan 6% negatif <i>Candida albicans</i>		Pemeriksaan dengan larutan KOH% didapatkan 31 sampel positif dengan ciri-ciri memperlihatkan morfologi jamur pseudohifa, mycelium dan jamur muncul dalam budding yeast cell. Pada media SDA terdapat 31 sampel positif dengan ciri-ciri koloni licin dan cembung, berwarna putih serta bau asam seperti aroma tape.
5	Agus Emil Salim Ginting (2020)	Identifikasi Jamur <i>Candida sp.</i> Pada Penderita Diabetes Mellitus di Klinik Atlantis		D:Deskriptif S:5 sampel V: <i>Candida sp</i> I:Media SDA dan larutan KOH 10%	Didapatkan 100% sampel positif dari jumlah 5 sampel		Pada media SDA didapatkan semua sampel yaitu sebanyak 5 positif dengan ciri koloni berwarna putih kekuningan, berbau asam. Koloni berbentuk seperti ragi, permukaan koloni basah dan cembung serta berbau khas seperti tape. Pada pemeriksaan KOH 10% didapatkan semua sampel positif dengan adanya sel ragi dan hifa.

Berdasarkan tabel sintesa grid diatas pada penelitian yang dilakukan oleh Tara Sastia Rani dan Sri Wantini tahun 2016 pada Gambaran Jamur *Candida albicans* Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus di RSUD Jenderal Ahmad Yani Kota Metro terhadap 31 jumlah sampel, ditemukan 6 sampel positif terinfeksi oleh jamur *Candida albicans* dengan persentase 19,35%, sedangkan sampel yang tidak terinfeksi jamur *Candida albicans* sebanyak 21 sampel dengan persentase 80,64%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sri Indrayati, Suraini, Melda Afriani tahun 2018 pada Gambaran Jamur *Candida sp.* Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus di RSUD dr. Rasidin Padang terhadap 22 jumlah sampel, didapatkan sebanyak 3 sampel positif dengan persentase 13,64% dan 19 sampel negatif dengan persentase 86,36%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurlaili Muhajir, Fitri Nadifah, Desto Arisandi, Maria Susliyanti tahun 2020 pada Identifikasi *Candida sp.* Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Ngemplak 2 Kabupaten Sleman Yogyakarta terhadap 30 jumlah sampel, didapatkan sebanyak 9 sampel positif dengan persentase 26,7% dan 21 sampel negatif dengan persentase 73,3%.

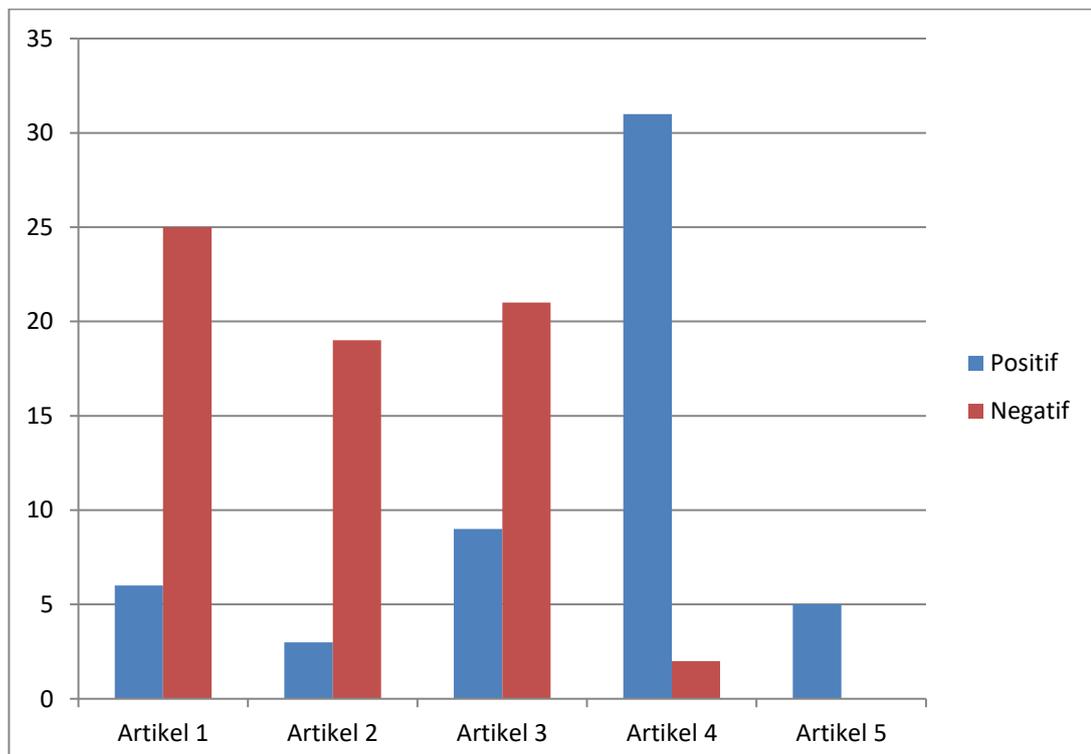
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rivkoh Arifah tahun 2021 pada Identifikasi Jamur *Candida albicans* Pada Urine Wanita Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu (SYAMRABU) Bangkalan terhadap 33 jumlah sampel didapatkan hasil 31 positif terinfeksi jamur *Candida albicans* dengan persentase 93,3% dan sampel negatif sebanyak 2 sampel dengan persentase 6%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agus Emil Salim Ginting tahun 2020 dalam Identifikasi Jamur *Candida sp.* Pada Penderita Diabetes Mellitus di Klinik Atlantis terhadap 5 jumlah sampel didapatkan 100% hasil positif *Candida albicans*.

## 4.2 Pembahasan.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data bahwa jumlah sampel yang positif terinfeksi jamur *Candida albicans* cukup banyak. Hal tersebut ditandai dengan ciri-ciri koloni berwarna putih kekuningan, berbau asam, koloni berbentuk seperti ragi, permukaan koloni basah dan cembung. Halus, licin, dan kadang-kadang sedikit berlipat –lipat terutama pada koloni yang telah tua. Pemeriksaan secara mikroskopis ditandai dengan adanya blastospora pada pewarnaan gram positif, sel berbentuk oval dengan diameter  $\leq 5\mu\text{m}$  dan berwarna ungu.

Hal ini sesuai dengan penelitian Jawetz *et al* (2014), bahwa morfologi mikroskopis jamur *Candida albicans* memperlihatkan sel ragi berbentuk oval dan bertunas dengan ukuran 3-6  $\mu\text{m}$ . Jamur ini juga membentuk pseudohifa ketika tunas-tunasnya terus bertumbuh, tetapi gagal melepaskan diri sehingga menghasilkan rantai-rantai sel panjang menyempit pada lokasi penyekatan diantara sel.



Grafik 4.1 Hasil sampel positif dan negatif dari artikel penelitian

Berdasarkan artikel pertama ditemukan lebih banyak sampel negatif adanya jamur *Candida albicans*. Pada artikel kedua cenderung lebih banyak sampel negatif terinfeksi *Candida albicans*. Pada artikel ketiga juga terlihat lebih banyak didapatkan sampel negatif. Untuk artikel keempat terdapat perbedaan dari artikel 1, 2 dan 3, yaitu ditemukan lebih banyak sampel positif yaitu berjumlah 31 sampel. Pada artikel kelima ditemukan 100% sampel positif adanya jamur *Candida albicans*.

Menurut Karwiti dkk (2022) adanya jamur *Candida albicans* dapat terjadi karena penderita diabetes mellitus tidak menjaga kebersihan genitalia sehingga memicu pertumbuhan mikroorganisme. Kelebihan kadar glukosa pada penderita diabetes mellitus juga menjadi faktor pendukung terjadinya pertumbuhan mikroorganisme sehingga menyebabkan infeksi yang dapat membahayakan penderita diabetes mellitus itu sendiri. Keberadaan gula didalam urine menimbulkan resiko mikroorganisme dapat menyebar ke seluruh tubuh, konsentrasi glukosa urine yang pekat memicu infeksi jamur.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian Kurniawan dkk (2018) bahwa faktor yang menyebabkan terjadinya infeksi pada penderita diabetes mellitus yaitu kadar gula yang tinggi pada urine, rongga mulut, serta penurunan imunitas penderita. Pada penderita diabetes mellitus tidak terkontrol terjadi penurunan pH dan peningkatan glukosa dimana keadaan tersebut memfasilitasi pertumbuhan *Candida albicans*.

Berdasarkan kelima artikel penelitian yang digunakan dalam *systematic review* ditemukan hasil yang berbeda yaitu cukup banyak sampel yang terinfeksi jamur *Candida albicans*. Tetapi terdapat juga sampel yang tidak terinfeksi *Candida albicans*. Sampel negatif dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu daya tahan tubuh yang baik, menjaga kelembapan daerah genitalia dan selalu menjaga higienitas genitalia sehingga tidak semua urine penderita diabetes mellitus terinfeksi jamur *Candida albicans*.

Pada penderita diabetes mellitus terjadi peningkatan kadar glukosa berlebih didalam darah dan urine sehingga merangsang pertumbuhan jamur. Pertahanan imunitas tubuh yang rendah, pH urine yang rendah serta meningkatnya

frekuensi buang air kecil pada penderita diabetes mellitus membuat daerah genitalia menjadi lebih lembab menyebabkan tingginya resiko terjadi infeksi.

Menurut Mutiawati (2016), sistem imun yang sehat mencegah *Candida albicans* berubah menjadi jamur yang berbahaya. Tubuh manusia yang kehilangan sistem imun menyebabkan organisme ini berubah dari *yeast form* menjadi *fungus form*. Pembentukan *parasitic fungus* bergerak memasuki mukosa gastrointestinal dengan merusak batas pertahanan antara *intestinal tract* dan keseluruhan sirkulasi dalam tubuh. Keadaan ini menyebabkan sebagian *digested dietary proteins* masuk ke dalam aliran darah, berusaha menyerang pertahanan tubuh. Aktivasi sistem imun terjadi akibat penggunaan antibiotik, pemakaian steroid, kontrasepsi oral, diet, gula yang berlebihan dan stres.

Pengontrolan dan pengobatan intensif kepada penderita diabetes mellitus dapat mencegah dan menghambat timbulnya komplikasi. Salah satu komplikasi penyakit diabetes mellitus adalah infeksi jamur atau kandidiasis. Infeksi jamur *Candida albicans* dapat menimbulkan abses ginjal, abses parirenal, infeksi hepar, meningitis, arthritis dan endoftalmitis (Karwiti dkk, 2022)

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan kajian *systematic review* dari 5 artikel penelitian yang dilakukan oleh Tara Sastia Rani dan Sri Wantini (2016), Sri Indrayati, Suraini, Melda Afriani (2018), Nurlaili Farida Muhajir, Fitri Nadifah, Desto Arisandi, dan Maria Susliyanti (2020), Rivkoh Arivah (2021), Agus Emil Salim Ginting (2020) dapat disimpulkan bahwa penderita diabetes mellitus memiliki resiko terkena infeksi jamur dan dari hasil data ditemukan sebagian sampel terinfeksi jamur *Candida albicans* karena memiliki imunitas yang rendah dan kurang menjaga higienitas genitalia sehingga memicu pertumbuhan jamur *Candida abicans*. Dilihat dari hasil kelima artikel yang digunakan, sebagian besar sampel urine positif terinfeksi jamur *Candida albicans*.

### **5.2 Saran**

1. Kepada penderita diabetes mellitus diharapkan untuk menjaga sistem imunitas tubuh dan mematuhi anjuran dokter serta menjaga kebersihan genitalia dengan membersihkannya secara teratur dan membersihkan genitalia setiap selesai buang air.
2. Bagi penelti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian berkaitan dengan *Candida albicans* dengan sampel selain urine.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arianie, d. C. (2019). *Buku Pintas Posbindu*. p2ptm Jakarta Selatan.
- Arifah, R. (2021) *Identifikasi Jamur Candida albicans Pada Urine Wanita Penderita Diabetes Mellitus Type 2 Di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu (Syamrabu) Bangkalan*. Stikes Ngudia Husada Madura.
- Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. (2012). Jawetz, melnick, & adelberg's medical microbiology. 25th Edition. Terjemahan Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2010. Mikrobiologi kedokteran jawetz, melnick, &adelberg. Edisi 25. Jakarta: Penerbit Kedokteran EGC. pp: 674-676.
- Celia F.Rodrigues, M. E. (2019). *Candida sp. Infections in Patients with Diabetes Mellitus. Clinical Medicine*, 1-41.
- dr. Yekti Mumpuni, T. A. (2013). *45 Penyakit Musuh Kaum Perempuan*. (A. Sahala, Ed.)
- Fatima Az-Zahro, E. K. (2021, September). Hubungan Antara Kandidiasis Pada Urine Wanita Penderita Diabetes Melitus dengan Nilai Positivitas Glukosuria Di Wilayah Kerja Puskesmas Narmada. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 8, 92-98..
- Fitriyani. *Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Kecamatan Citangkil dan Puskesmas Kecamatan Pulo Mera, Kota Cilegon*. Universitas Indonesia.
- Fridayanti, C. M. *Pengaruh Paparan Asap Terhadap Jumlah Candida di Rongga Mulut*. Universitas Dipnegoro.
- Greenwood D, Slack R, Peutherer J, et al. *Medical Microbiology A Guide to Microbial Infection: Pathogenesis, Immunity, Laboratory Diagnosis and Control*. Churchill Livingstone Elsevier. Edinbrugh. 2007:60, 596,602-4,614-16
- Immah Inayati, H. F. (2016). Sistem Pakar Deteksi Penyakit Diabetes Mellitus (DM) Dini Berbasis Android. *Jurnal Link*, 25, 10-15.
- Joao da Rocha Fernandes, K. O. (2016). *IDF Diabetes Atlas estimates of 2014 Global Health Expenditures on Diabetes*. *ELSEVIER*, 48-54.
- Khasanah, N. (2012). *Waspadai Beragam Penyakit Degeneratif akibat Pola Makan*. (D. Yulianto, Ed.)
- Kurnia, M. (2020, Juni). Efek Pemberian Daun Sirih (*Piper sp.*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Medula*, 10, 197-201.

- Kurniawan, A.. T,W (2018). Kandidiasis Akut Eritematous pada Penderita Diabetes Mellitus. *Stomatognatic (J.K.G Unej)* Vol.15 No.1, 21-25
- Lestari, P. E. (2010). Peran Faktor Virulensi Pada Patogenesis Infeksi *Candida albicans*. *Stomatognatic (J.K.G Unej)*, 7, 113-117.
- Lina Sundayani, A. (2014). Uji Sensitivitas dan Spesifitas Uji Penyaring Kandidiasis Vagina Menggunakan Sedimen dengan Pewarnaan Gram.
- Maharani, S. *Pengaruh Pemberian Larutan Ekstrak Siwak (Salvadora persica) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Candida albicans*. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Martini, W. A. (2006). Faktor Risiko Kejadian Kandidiasis Vaginalis pada Akseptor KB. *The Indonesian Journal of Publish Health*, 3, 24-28.
- Maulana, M. (2012). *Mengenal Diabetes Melitus*.
- Mutiawati, V. K. (2016). Pemeriksaan Mikrobiologi Pada *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syah Kuala*, 16, 53-63.
- Nasriani, U. N. (2019). Gambaran Kadar Glukosa Urine dan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Mellitus di RSUD Prof. dr. W.Z. Johannes Kupang Tahun 2019
- Nonta Sari, A. P. (2019). Aktivitas Fisik dan Hubungannya dengan Kejadian Diabetes Mellitus. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 02, 368-381.
- Nurlaili Farida Muhajir, F. N. (2020). Identifikasi *Candida sp.* Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Ngeplak 2 Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Mitra Kesehatan(JMK)*, 03, 41-46.
- Pangribowo, S. (2020). In *Tetap Produktif Cegah dan Atasi Diabetes Melitus*. Infodatin Pusat Data Dan Informasi Kemenkes RI.
- Pinasti, N. I. *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Leukosit pada Sedimen Urine Secara Kuantitatif Menggunakan Metode Shih-Yung dan Flowcytometri*. Poltekkes Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ratih Puspita Febrinasari, T. A. (2020). *Buku Saku Diabetes Mellitus untuk Awam*. Penerbitan dan Percetakan UNS.
- Sri Indrayati, S. M. (2018). Gambaran Jamur *Candida sp.* Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus di RSUD dr Rasidin Padang. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 5.
- Tandra, H. (2017). *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang DIABETES*. PT. Gramedia Pustaka Utama.

- Tara Sastia Rani<sup>1</sup>, S. W. (2016). Gambaran Jamur *Candida albicans* Dalam Urine Penderita Diabetes Mellitus di RSUD Jenderal Ahmad Yani Kota Metro . *Jurnal Analis Kesehatan : Volume 5, No. 2 September 2016, 5, 561-565.*
- Tresa Ivani Saskia, H. M. (2015, November). Infeksi Jamur Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Majority, 4, 69-74.*
- Wantini, S. (2014, April). Gambaran Infeksi Candidiasis Vagina Pada Anak Asuh di Panti Asuhan. *Jurnal Kesehatan, V, 17-22.*
- Witi Karwiti, A. A. (2022, Februari). Keberadaan *Candida albicans* Pada urine Penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara Palembang. *Jambura Journal, 4, 99 - 105.*



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email :**



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 044/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Gambaran Jamur *Candida albicans* Pada Urine Penderita Diabetes Mellitus”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama: **Rani Rizkiana**

Dari Institusi : **Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



  
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001

Lampiran II

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
T.A. 2021/2022

NAMA : Rani Rizkiana  
 NIM : P07534019045  
 NAMA DOSEN PEMBIMBING : Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes  
 JUDUL KTI : Gambaran Jamur *Candida albicans* Pada  
 Urine Penderita Diabetes Mellitus  
*Systematic Review*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Senin, 06 Desember 2021	Pengajuan judul	
2.	Selasa, 07 Desember 2021	Persetujuan judul dan penyerahan tentative pengusulan judul KTI	
3.	Kamis, 16 Desember 2021	Pengajuan Bab 1	
4.	Selasa, 11 Januari 2022	Bimbingan Bab 1	
5.	Senin, 17 Januari 2022	Perbaikan Bab 1, pengajuan Bab 2	
6.	Kamis, 20 Januari 2022	Perbaikan Bab 2, pengajuan Bab 3	
7.	Jumat, 18 Maret 2022	Pengajuan proposal	
8.	Senin, 21 Maret 2022	Perbaikan proposal	
9.	Selasa, 22 Maret 2022	ACC Proposal	
10.	Senin, 18 April 2022	Revisi setelah sempro	
11.	Selasa, 17 Mei 2022	Pengajuan Bab 4 dan 5	
12.	Kamis, 19 Mei 2022	Bimbingan Bab 4 dan 5	
13.	Senin, 03 Mei 2022	Revisi Bab 4 dan 5	
14.	Rabu, 25 Mei 2022	ACC KTI	

Diketahui oleh  
Dosen Pembimbing,



Suryani M.F. Situmeang, S.Pd M.Kes  
NIP. 196609281986032001

### **Lampiran III**

#### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



#### **DATA PRIBADI**

Nama : Rani Rizkiana  
NIM : P07534019045  
Tempat, Tanggal Lahir : Aek Kota Batu, 29 Agustus 2001  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status Dalam Keluarga : Anak Tunggal  
Alamat : Lingk. III Simpang Panigoran, Kelurahan Aek Kota  
Batu, Kecamatan Na IX-X, Kabupaten Labuhanbatu  
Utara, Provinsi Sumatera Utara  
No Telepon/Hp : 082274314334

#### **RIWAYAT PENDIDIKAN**

Tahun 2007 – 2013 : SD Negeri 112320 Aek Kota Batu  
Tahun 2013 – 2016 : MTs Negeri Aek Natas  
Tahun 2016 – 2019 : MAN Kualuh Hulu  
Tahun 2019 – 2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis