

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN JAMUR *Candida albicans* PADA BAK  
PENAMPUNGAN AIR DI TOILET UMUM  
*SYSTEMATIC REVIEW***



**AYNUN  
P07534019156**

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

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN JAMUR *Candida albicans* PADA BAK  
PENAMPUNGAN AIR DI TOILET UMUM  
SYSTEMATIC REVIEW**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**AYNUN  
P07534019156**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul** : *Gambaran **Candida albicans** Pada Bak Penampungan Air Di Toilet Umum Systemat4ic Review*

**Nama** : Aynun

**NIM** : P07534019156

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan dihadapan penguji  
Medan, 09 Juni 2022

**Menyetujui  
Pembimbing**



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

**Ketua Jurusan  
Politeknik Kesehatan KemenkesMedan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 1960101319860322001**

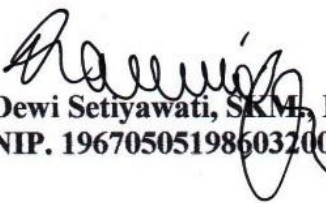
**LEMBAR PENGESAHAN**


**Judul** : *Gambaran Candida albicans Pada Bak Penampungan Air Di Toilet Umum Systematic Review*  
**Nama** : Aynun  
**NIM** : P07534019156

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan dihadapan penguji  
Medan, 09 Juni 2022

**Penguji I**

**Penguji II**

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


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

**Ketua Penguji**

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

**Mengetahui**

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

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



**PERNYATAAN**  
**GAMBARAN *Candida albicans* PADA BAK PENAMPUNGAN AIR DI**  
**TOILET UMUM *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.

**Medan, 09 Juni 2022**

**Aynun**

**NIM. P07534019156**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY  
TECHNOLOGY**

*Scientific Writing, June 09, 2022*

**AYNUN**

***Overview of Candida albicans in Water Storage in Public Toilets: A Systematic Review***

***ix + 25 pages +1 table + 3 pictures***

**ABSTRACT**

*Candida albicans is an opportunistic fungal pathogen that causes various diseases in humans such as thrush, skin lesions, vulvoaginitis and gastrointestinal candidiasis. The incidence of Candida albicans infection has increased in areas where it is likely to be infected from public toilets. This research is a descriptive study conducted in the form of a systematic review of 5 journals collected from an online database and aims to obtain an overview of the fungus Candida albicans in water reservoirs. Based on research on 5 journals, it is known that 3 journals found Candida albicans contamination, from 16 samples in the Bojonegoro market toilets, 6 of them were positively contaminated with Candida albicans, while 10 other samples were negative, from 7 water container in the toilets of the Martapura Lama mosque , Banjar Regency, 5 of them were positively contaminated with Candida albicans and 2 samples were negative, from 15 water container in the traditional market toilets of Pekanbaru city, 8 samples of which were positive for Candida albicans and 7 other samples were negative; while the other 2 journals, with samples from traditional markets in Medan and toilets at Batu Banyak state elementary school, Solok district, did not find Candida albicans contamination. Differences in research results from several articles were obtained from the level of cleanliness in each toilet, toilet maintenance, frequency of draining water container and the use of disinfectant liquid.*

*Keywords : water container, Candida albicans, public toilet*

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, 09 JUNI 2022**

**AYNUN**

**Gambaran *Candida albicans* Pada Bak Penampungan Air Di Toilet Umum  
*systematic review***

**ix + 25 halaman +1 tabel + 3 gambar**

**ABSTRAK**

*Candida albicans* adalah fungi oportunistik patogen yang menyebabkan berbagai penyakit pada manusia seperti sariawan, lesi pada kulit, vulvoaginitis dan *gastrointestinal candidiasis*. *Candida albicans* telah meningkat di berbagai daerah. Faktor yang mungkin terkait diantaranya dari toilet umum. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian *Systematic review* dengan desain deskriptif, yaitu mengumpulkan data, jurnal online dan artikel online yang bertujuan untuk mengetahui Gambaran jamur *Candida albicans* bak penampungan air. Berdasarkan ke 5 jurnal yang di ambil terdapat 3 jurnal tercemar *Candida albicans*. Sampel yang diambil di toilet pasar Bojonegoro dari 16 bak penampung terdapat 6 sampel positif *Candida albicans* dan 10 sampel negative *Candida albicans*. Sampel yang diambil dari bak toilet masjid Martapura Lama Kabupaten Banjar dari 7 bak penampung terdapat 5 sampel positif *Candida albicans* dan 2 sampel negative *Candida albicans*. Sampel yang diambil dari bak toilet pasar tradisional kota Pekanbaru dari 15 sampel terdapat 8 sampel positif *Candida albicans* dan 7 samel negative *Candida albicans*. Sedangkan 2 jurnal lainnya dengan sampel yang di ambil di pasar tradisional kota Medan dan Toilet di SDN Batu Banyak Kabupaten Solok yang tidak tercemar *Candida albicans*. Hal yang mendasari mengapa bisa terdapat perbedaan dalam hasil penelitian adalah kebersihan yang di lakukan untuk perawatan toilet, seperti frekuensi menguras bak penampungan air dan memberi cairan pembersih atau desinfektan.

**Kata kunci : Air Bak, *Candida albicans*, Toilet umum**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur, penulis panjatkan khadirat Tuhan Yang Maha Esa, karna telah melimpahkan rahmat dan karunia nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul gambaran *Candida albicans* pada bak penampungan air di toilet umum.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Medis. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mendapatkan sekali banyak bimbingan, bantuan, saran dari banyak pihak dan doa yang ikut serta di dalam nya. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besar nya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan dengan di berikan kesempatan sehingga penulis dapat mengikuti pelajaran pendidikan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si M.Si selalu ketua Jurusan teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Bapak Selamat Riadi, S.Si. M,Si selaku pembimbing yang telah mencurahkan waktu dan tenaga nya untuk membimbing dan menuntun penulis serta memberikan dukungan agar penulis dapat menyelesaikan proposal karya ilmiah ini.
4. Ibu Dewi Setiyawati, SKM., M.Kes selaku penguji satu serta Ibu Suryani M,F Situmeang, S.Pd., M.Kes selaku penguji dua yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepada seluruh Dosen dan staff jurusan Poltekkes Medan yang telah mencurahkan tenaga nya untuk lembaga pendidikan Poltekkes Kemenkes Medan.
6. Kepada kedua orang tua serta keluarga yang telah memberikan dukungan moral serta doa yang senantiasa menyertai penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan sesi pendidikan kuliah hingga sampai penyusunan proposal



7. sebagai persyaratan dalam kelulusan program Diploma III Teknologi Laboratorium medik.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima kritik dan saran yang membangun sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini lebih baik lagi selanjutnya.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih yang tak terkira dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi para pembaca.

Medan, 09 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
<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 LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB IPENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.1.1 Jamur .....	5
2.1.2 <i>Candida albicans</i> .....	5
2.1.3 Faktor Virulensi <i>Candida albicans</i> .....	6
2.1.4 Patogenesisitas <i>Candidaa albicans</i> .....	7
2.1.5 Klasifikasi <i>Candida albicans</i> .....	8
2.1.6 Morfologi <i>Candida albicans</i> .....	8
2.1.7 Epidemilogi <i>Candida</i> .....	9
2.1.8 Metode Pemeriksaan <i>Candida albicans</i> .....	10
2.1.9 Toilet Umum.....	10
2.1.10 Air Bak .....	10
2.2 Kerangka konsep dan Defenisi Operasional.....	12
2.2.1 Variabel Bebas dan Terikat .....	12
2.2.2 Defenisi Operasional .....	12
<b>BAB III METODOLOGI PNELITIAN</b> .....	<b>13</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	13
3.2 Tempat dan Waktu penelitian.....	13
3.3 Objek Penelitian .....	13
3.4 Metode Pemeriksaan, Prinsip dan Prosedur Kerja .....	14
3.4.1 Metode pemeriksaan.....	14
3.4.2 Prinsip.....	14
3.4.3 Prosedur kerja.....	15
3.5 Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	177
3.6 Analisis data .....	177
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>188</b>
4.1 Hasil.....	188

4.2 Pembahasan .....	200
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>244</b>
5.1 Kesimpulan .....	244
5.2 Saran .....	244
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>255</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>28</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Sintesa grid .....	18
-----------	--------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pada pembesaran 40 x di bawah mikroskop .....	9
Gambar 2.1 A Blastopora.....	9
Gambar 2.1 B Pseudohifa, Klamdospora .....	9
Gambar 2.1 C Germ Tube.....	9

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Ethical Clereance	
Lampiran 2 : Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	28
Lampiran 3 : Daftar Riwayat Hidup.....	29

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Toilet umum merupakan ruangan bersih, aman, nyaman dan higienis yang dirancang lengkap dengan kloset, persediaan air bersih dan perlengkapan lain untuk masyarakat saat berada di tempat domestik, komersial, dan publik dapat membuang hajat serta memenuhi kebutuhan fisik, sosial dan psikologisnya (Aditya Pambudi & Sunarko, Bambang, 2019).

Toilet umum tidak terlepas dari air bak penampung, air bak merupakan air yang digunakan oleh orang untuk membersihkan diri. Adapun bak air yang memenuhi standar kebersihan adalah yang selalu dikuras sebanyak tiga kali dalam seminggu, dinding bak selalu dalam keadaan bersih, lantai bak kedap air serta berwarna terang sehingga memudahkan saat dilakukan pembersihan. (Siti Jubaidah, Rifqoh, 2019).

*Candidiasis* pada dasarnya adalah istilah yang digunakan untuk infeksi kulit dan selaput mukosa yang disebabkan oleh jamur seperti ragi dari genus *Candida*, dan infeksi yang paling sering disebabkan oleh spesies *Candida albicans*. (Taufiq Qurrohman & Wahyu Nugroho, 2015).

*Candida albicans* adalah fungi oportunistik patogen yang menyebabkan berbagai penyakit pada manusia seperti sariawan, lesi pada kulit, vulvoaginitis dan *gastrointestinal candidiasis*. (Komariah & Sjam, 2012).

*Candida albicans* dianggap spesies yang paling pathogen dan menjadi penyebab terbanyak *Candidiasis*. *Candidiasis* ialah penyakit jamur yang menyerang kulit, rambut, kuku, selaput lendir, dan organ dalam. (Sri Indrayati, 2018).

Kaitan Air dengan *Candida albicans* adalah Air yang telah tercemar akan menjadi media berkembangnya berbagai bakteri maupun jamur yang biasanya menyebabkan infeksi dan berbagai macam penyakit. Salah satu jenis jamur yang dapat mencemari air adalah jamur *Candida albicans* Air juga dapat menjadi medium pembawa mikroorganisme patogenik yang berbahaya bagi kesehatan, sehingga untuk mencegah penyebaran penyakit melalui air perlu dilakukan kontrol terhadap populasi air. Seperti umumnya di dalam habitat/tempat lainnya, kelompok mikroba yang didapatkan hidup di dalam air terdiri dari bakteri, fungi, mikroalga, virus dan protozoa. Kelompok-kelompok tersebut, kehadirannya di dalam air ada yang mendatangkan keuntungan, tetapi juga banyak yang mendatangkan kerugian (Air et al., 2014).

Menurut Siti Jubaidah (2019) Air yang berada di bak toilet pada umumnya mengandung 70% *Candida albicans* sedangkan air dari keran toilet umumnya 10 - 20% jamur pemicu rasa gatal dan apabila air toilet tercemar *Candida sp* maka akan menjadi sarana penularan bagi berbagai penyakit bagi yang menggunakannya. Adanya jamur patogen di bak toilet dikarenakan jamur berada ditempat-tempat yang lembab dan berada di udara bebas, sehingga air bak toilet tersebut mudah terkontaminasi oleh jamur. (Irawan et al., 2019).

Insiden *dermatofita* dan *Candida albicans* telah meningkat di berbagai daerah. Faktor yang mungkin terkait diantaranya dari toilet, makanan yang kurang sehat, pergaulan bebas, kurangnya perhatian dalam mengukur *higienis* di tempat umum seperti toilet umum, toilet tempat bekerja dan toilet lainnya. Beberapa penelitian telah melaporkan mengenai keberadaan jamur *Candida sp* di air, misalnya dalam air toilet di sekolah, toilet umum, kolam renang dan tempat lainnya. (Sri Indrayati, 2018).

Berdasarkan Prevalensi pasien *Candidiasis* invasif di RS Cipto Mangunkusumo adalah 12,3%. Mortalitas akibat *Candidiasis* didapatkan sebesar 64,8%. Spesies yang paling sering ditemui adalah *Candida albicans* diikuti oleh *Candida tropicalis* dengan proporsi keseluruhan *Candida non albicans* melebihi *Candida albicans*. (Kalista et al., 2017).



Prevalensi infeksi jamur telah meningkat sejak tahun 1980 pada berbagai kelompok pasien. *Candida albicans* adalah spesies yang paling banyak di seluruh dunia, mewakili rata-rata global 66% dari semua *Candida sp.* Angka kejadian *Candidiasis* di Asia dari beberapa studi epidemiologi di Hong Kong menyebutkan bahwa *Candida albicans* adalah spesies yang paling sering diidentifikasi dengan rata-rata 56% dari kasus *Candidiasis*. *Candida albicans* masih merupakan penyebab tertinggi *Candida* bloodstream infection, yaitu 33,3% di Singapura, 55,5% di Taiwan 55,6%, dan 41% di Jepang. *Candida parapsilosis* di Thailand memiliki angka kejadian yang sedikit lebih tinggi yaitu (45%) dibandingkan *Candida albicans* sebesar 44,5%. *Candida parapsilosis* dan *Candida tropicalis* di Malaysia menjadi agen etiologi utama, diikuti oleh *Candida albicans* dengan 11,76% kasus kandidemia. Frekuensi kejadian *Candida albicans* sebagai spesies dominan dari 37% di Amerika Latin sampai 70% di Norwegia sebagai akibat dari kejadian *Candidiasis* invasif yang meningkat dengan meningkatnya populasi individu yang rentan, dan pengobatan terhambat oleh resistensi antijamur. (Puspitasari et al., 2019)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Hendlyana et al., 2013) Pengelolaan sanitasi toilet umum dan analisa kandungan *Candida albicans* pada bak air toilet umum di beberapa pasar tradisional kota medan tahun 2012. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Utami et al., 2017) menganalisis *Candida albicans* kandungan bak penampung air di toilet umum di pasar kota Bojonegoro. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Sri Indrayati, 2018) yaitu mengambil sampel air bak penampung di toilet SDN 17 Batu Solok. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Juariah & Maritza, 2019) dengan sampel pada air bak penampung air di pasar tradisional kota Pekanbaru di temukan adanya sampel yang terkontaminasi jamur *Candida albicans*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Siti Jubaidah, Rifqoh, 2019) yaitu menganalisis air bak penampung di toilet masjid di Martapura Lama.

Berdasarkan latar belakang yang tertulis diatas menjadi alasan mengapa penulis ingin ingin melakukan penelitian tentang gambaran *Candida albicans* pada bak penampungan air di toilet umum.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis buat di atas maka penulis merumuskan masalah, bagaimana gambaran *Candida albicans* pada bak penampungan air di toilet umum.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui apakah bak penampung air di toilet umum terkontaminasi oleh *Candida albicans*.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

Untuk menentukan apakah bak penampungan air di toilet umum telah terkontaminasi oleh *Candida albicans*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti.

Menambah wawasan ilmu pengetahuan mikrobiologi tentang gambaran *Candida albicans* pada bak penampungan air.

2. Bagi Institusi.

Dapat menjadi tambahan pustaka ilmiah bagi akademik dan dapat menjadi sumber rujukan bagi penelitian selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat.

Dapat menjadi informasi tentang betapa pentingnya menjaga kebersihan bak penampungan air agar tidak menjadi alasan adanya pertumbuhan jamur *Candida albicans* dalam bak penampungan air di toilet umum.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Jamur**

Jamur merupakan tumbuhan yang kosmopolitan sehingga tempat hidupnya sangat luas. Udara merupakan tempat yang penuh oleh spora jamur, umumnya jenis-jenis jamur penyebab kontaminasi ataupun jenis tertentu penyebab penyakit pada tanaman dan hewan termasuk manusia. Tanah merupakan tempat yang paling padat oleh bermacam-macam jenis jamur, dari jamur yang bersifat saprofit ataupun parasit, serta jenis-jenis lain yang berguna dan bermanfaat. Sekelompok kecil jamur ada juga yang hidup di air, umumnya penyebab penyakit pada ikan dan tanaman air.

Dengan sifat jamur yang tidak mempunyai klorofil, maka cara untuk mempertahankan hidupnya dengan memanfaatkan zat-zat yang sudah ada yang berasal oleh organisme lain, maka jamur disebut sebagai organisme yang heterotrop. Kalau zat organik yang diperlukan jamur itu zat yang sudah tidak dibutuhkan lagi oleh pemiliknya maka jamur semacam itu disebut saproba. Kalau jamur itu hidup pada jasad-jasad lain yang masih hidup sehingga akibatnya merugikan, maka jamur itu disebut parasit. (Yani Suryani., Opik Taupiqurrahman, 2020).

##### **2.1.2 *Candida albicans***

*Candida albicans* adalah spesies yang paling umum dan invasif, sering di isolasi di lingkungan nosokomial. (Casagrande Pierantoni et al., 2021). Organisme jamur dari genus *Candida* adalah penyebab utama infeksi jamur di antara manusia. Lebih dari 17 *Candida* spesies diketahui menyebabkan infeksi pada manusia. *Candida albicans* adalah yang paling ganas dan paling dominan, menyebabkan sekitar 90% dari semua infeksi jamur invasive diikuti oleh *Candida tropicalis* yang menyebabkan sekitar 7% dari semua infeksi jamur Infeksi oleh

jamur patogen dari genus *Candida* umumnya dikenal sebagai *Candidiasis* (Bvumbi et al., 2021).

Di alam bebas jamur *Candida albicans* ditemukan di tanah, kotoran binatang dan air. Pada wanita sering menimbulkan vaginitis dengan gejala utama flour albus yang disertai rasa gatal. Infeksi ini sering terjadi akibat penggunaan air toilet yang mengandung *Candida sp.* setelah defekasi, tercemar dari kuku atau air yang digunakan untuk membersihkan diri. (Asmarani et al., 2018).

### **2.1.3 Faktor Virulensi *Candida albicans*.**

Faktor virulen *Candida albicans* terdiri-dari phenotypic switching, dimorfisme morfologi, adhesi, sekresi enzim hidrolitik dan lainnya. (Lestari, 2015).

- a. Phenotypic Switching merupakan bagian yang sangat penting pada jamur untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungan selama invasi pada host. Kemampuan untuk menginfeksi beberapa jaringan sangat penting dalam keberhasilan invasi dan penyebaran pada host. Kadang kadang beberapa subpopulasi sel *Candida albicans* dapat berubah secara morfologi, sifat permukaan sel, gambaran koloni, sifat biokimia dan metabolisme untuk menjadi lebih virulen dan lebih efektif selama infeksi.
- b. Dimorfisme morfologi kemampuan untuk beralih antara ragi dan bentuk pertumbuhan hifa (dimorfisme) adalah salah satu yang paling dibahas dan diselidiki atribut virulensi terbaik dari jamur patogen manusia *Candidaalbicans*. Kemampuan untuk berubah bentuk antara sel yeast uniseluler dengan sel berbentuk filamen yang disebut hifa dan pseudohifa dikenal sebagai dimorfisme morfologi. Transisi diantara bentuk morfologi yang berbeda ini merupakan respon terhadap rangsangan yang beragam dan sangat penting bagi patogenisitas jamur. Morfologi dapat berubah mengikuti berbagai kondisi lingkungan, termasuk respon terhadap suhu fisiologis 37 °C, pH sama atau lebih tinggi dari 7, konsentrasi CO<sub>2</sub> 5,5 %, adanya serum atau sumber karbon yang merangsang pertumbuhan hifa.

- c. Adhesi kemampuan *Candida* untuk menginvasi pada lingkungan yang berbeda dalam organisme host merupakan hasil adaptasi jamur. Selain itu karena adanya adhesin yang memfasilitasi perlekatan dengan permukaan sel host, yang penting pada tahap pertama infeksi. Adhesin ini meliputi familia protein Als (Agglutinin-like sequence), Hwp1p (Hyphae specific adhesion), Eap1p (Enhanced adhesion to polystyrene), Csh1p (Contribution of cell surface hydrophobicity protein) dan reseptor permukaan sel lainnya yang kurang dikenal. Semua reseptor yang telah dikenal berhubungan dengan dinding sel jamur.
- d. Sekresi enzim hidrolitik produksi dan sekresi enzim hidrolitik seperti protease, lipase dan fosfolipase merupakan faktor virulensi yang sangat penting. Enzim ini berperan dalam nutrisi tetapi juga merusak jaringan, penyebaran dalam organisme host, dan sangat berkontribusi terhadap patogenesis jamur. Aktivitas fosfolipase sangat tinggi terjadi selama invasi jaringan, karena enzim ini bertanggung jawab untuk menghidrolisis ikatan ester dalam gliserofosfolipid yang menyusun membran sel (Lestari, 2015).

#### **2.1.4 Patogenesis *Candida albicans***

Patogen kulit jamur dapat dibagi menjadi dua kelas: dermatofit dan ragi, dengan spesies *Candida* milik yang terakhir. Di antara 200 spesies *Candida* yang diketahui, hanya sedikit, termasuk *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, dan *Candida ortopsilosis*, umumnya ditemukan pada kulit yang sehat, dapat menjadi patogen. *Candida albicans* adalah spesies *Candida* yang paling sering menyebabkan infeksi kulit simtomatik. Umum Gejala infeksi kulit *Candida* termasuk penebalan kulit, hiperkeratosis, dan eritema (Kühbacher et al., 2017).

*Candida albicans* adalah fungi oportunistik patogen yang menyebabkan berbagai penyakit pada manusia seperti sariawan, lesi pada kulit, vulvovaginitis dan *gastrointestinal candidiasis*. (Komariah & Sjam, 2012) *Candida albicans* adalah khamir yang termasuk kelas Ascomycetes. Khamir ini dapat menimbulkan suatu keadaan *Candidiasis* yaitu penyakit pada selaput lendir mulut,

vagina dan saluran pencernaan serta dapat menimbulkan serangkaian penyakit pada beberapa tempat, antara lain pada kulit terutama, pada bagian-bagian tubuh yang basah, hangat, seperti ketiak, lipatan paha, skrotum atau lipatan-lipatan di bawahpayudara. Infeksi yang lebih gawat dapat menyerang jantung (endokarditis), darah (septisemia), dan otak (meningitis). (Abriyanto et al., 2012).

### **2.1.5 Klasifikasi *Candida albicans***

Klasifikasi *Candida albicans* menurut Abriyanto, Elvian & Sabikis 2012.

Divisi	: <i>Eucomycophyta</i>
Kelas	: <i>Ascomycetes</i>
Bangsa	: <i>Saccharomycetales</i>
Suku	: <i>Criptococcaceae</i>
Marga	: <i>Criptoccus</i>
Spesies	: <i>Candida albicans</i>
Sinonim	: <i>Candida stellatoidea</i> dan <i>Oidium albicans</i>

### **2.1.6 Morfologi *Candida albicans***

*Candida albicans* adalah bentuk ragi (blastospora) dan miselium (pseudohifa). Namun dalam keadaan patogen, *Candida albicans* lebih banyak ditemukan dalam bentuk pseudohifa dan hifa, sedangkan dalam keadaan komensal dalam bentuk blastospora (Afrina, Abdillah Imron Nasution, 2017).

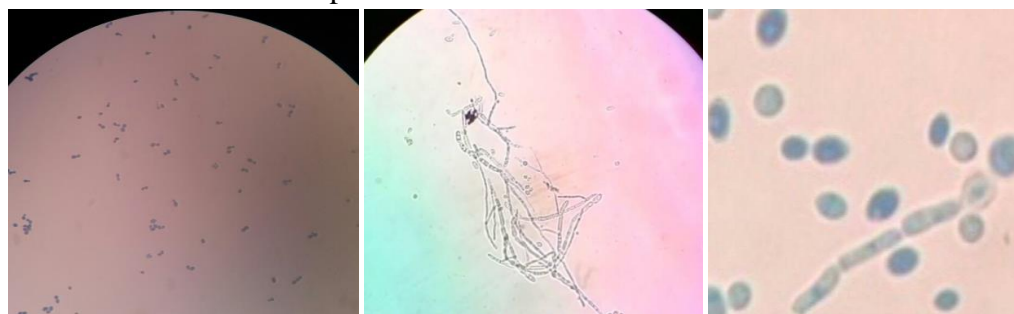
Secara makroskopis pada media PDA dapat di amati dengan bau, warna dan permukaan koloni. *Candida albicans* memiliki ciri-ciri seperti berbau asam, mempunyai koloni seperti ragi, berwarna putih kekuningan, dan permukaan koloni basah dan cembung. (Sri Indrayati, 2018).

Morfologi mikroskopis *Candida albicans* memperlihatkan pseudohyphae dengan cluster di sekitar blastokonidia bulat bersepta panjang berukuran 3-7x3-14 µm. Jamur membentuk hifa semu/pseudohifa yang sebenarnya adalah rangkaian blastospora yang bercabang, juga dapat membentuk hifa sejati. 3-7 Pseudohifa dapat dilihat dengan media perbenihan khusus. *Candida albicans* dapat dikenali dengan kemampuan untuk membentuk tabung benih/germ tubes dalam serum atau

dengan terbentuknya spora besar berdinding tebal yang dinamakan chlamyospore. Formasi chlamyospore baru terlihat tumbuh pada suhu 30-37°C, yang memberi reaksi positif pada pemeriksaan germ tube. (Drasar, 2016).

Uji lebih lanjut dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis menggunakan pewarna LCB. Hasil pengamatan di bawah mikroskop ditemukan blastospora, pseudohifa, klamidospora, dan germ tube (Gambar 2. 1) Blastospora dari *Candida albicans* membentuk tunas yang muncul dari sel yeast (Gambar 2.2 A). *Candida albicans* dicirikan dengan kemampuannya membentuk hifa semu (pseudohifa) dan hifa membulat dengan dinding yang tebal (klamidospora) (Gambar 2.2 B). Ciri khas lain dari jamur ini adalah menghasilkan germ tube, berupa tabung hifa bertunas yang dapat berkembang menjadi pseudohifa (Gambar 2.3 C). (Burhannuddin et al., 2017).

Gambar 2.1 Pada pembesaran 40



2.1 A  
(Blastospora)                      2.2 B  
(Pseudohifa, Klamidospora)                      2.3 C  
(Germ tube)  
(Burhannuddin *et al.*, 2017)

### 2.1.7 Epidemiologi *Candida*

Angka kejadian *Candidiasis* di Asia dari beberapa studi epidemiologi di Hong Kong menyebutkan bahwa *Candida albicans* adalah spesies yang paling sering diidentifikasi dengan rata-rata 56% dari kasus *Candidiasis*. *Candida albicans* masih merupakan penyebab tertinggi *Candida* bloodstream infection, yaitu 33,3% di Singapura, 55,5% di Taiwan 55,6%, dan 41% di Jepang. *Candida* parapsilosis di Thailand memiliki angka kejadian yang sedikit lebih tinggi yaitu (45%) dibandingkan *Candida albicans* sebesar 44,5%. *Candidiasis* merupakan salah satu infeksi jamur yang banyak terjadi di Indonesia. Indonesia merupakan

negara beriklim tropis yang memiliki karakteristik berupa suhu udara dan kelembaban yang cukup tinggi. umum ditemui sehari-hari. (Puspitasari *et al.*, 2019).

*Candida sp.* adalah penyebab paling umum ketiga dari infeksi jamur pada anak-anak di Amerika Serikat dan Eropa Prevalensi tinggi di negara berkembang, dapat ditemukan di seluruh dunia dan menyerang seluruh populasi umum, prevalensi laki-laki dan perempuan sama, diduga banyak terjadi di daerah tropis dengan kelembaban udara yang tinggi..(Soetojo & Astari, 2013).

### **2.1.8 Metode Pemeriksaan *Candida albicans***

#### **1. Pemiakan dengan kultur Media**

Metode pemeriksaan *Candida albicans* dapat menggunakan kultur Media PDA (*Pottato Dextro Agar*) di inkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 36 jam setelah itu dapat mengamati hasil (Kadek Sri Jayanti & Jirna, 2018). Metode pemeriksaan *Candida albicans* juga dapat menggunakan kultur Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) setelah itu di inkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 48 jam dan dapat di amati hasil nya (Farizal & Abdul Rahman Serbasa Dewa, 2017).

#### **2. Pewarnaan gram**

Di gunakan pewarnaan gram dengan LCB (*Lactohenol Cotton Blue*) dengan cara menggunakan ose yang telah dipanaskan hingga memerah lalu di dinginkan, Beri LCB pada objek glass, Lalu ambil kultur dengan ose lalu campur dan tutup dengan cover glass, lalu amati di bawah mikroskop pembesaran 10 x lapang pandang dan ubah40 x untuk melihat pembesaran nya. (Asmarani *et al.*, 2018).

#### **3. Pemeriksaan langsung.**

Pemerikssan langsung dapat menggunakan KOH 10% yang kemudian di lihat secara makrokopis dengan menggunakan mikroskop pada pembesaran 10 x dan 40 x.(Hartati *et al.*, 2019).



#### 4. Test pembentukan tabung kecambah (Germ Tube)

Uji Germ Tube di lakukan dengan cara mengambil koloni *Candida albicans* dari biakan kultur media dengan ose di masukan ke dalam tabung reaksi yang berisi 0,5 ml serum yang kemudian di inkubasi selama 1-2 jam dalam incubator, setelah itu dapat diamati menggunakan mikroskop dengan pembesaran 10 x dan 40 x. (Sri Indrayati, 2018).

### **2.1.9 Toilet Umum**

Toilet umum merupakan ruangan bersih, aman, nyaman dan higienis yang dirancang lengkap dengan kloset, persediaan air bersih dan perlengkapan lain untuk masyarakat saat berada di tempat domestik, komersial, dan publik dapat membuang hajat serta memenuhi kebutuhan fisik, sosial dan psikologisnya (Aditya Pambudi & Sunarko, Bambang, 2019)

Fasilitas umum yang digunakan bersama – sama memiliki potensi untuk tumbuhnya jamur misalnya, toilet. Penggunaan toilet secara bersama – sama dapat menyebabkan kondisi toilet jadi kurang terawat, karena belum tentu semua orang yang menggunakan toilet tersebut mempunyai kebiasaan *hygiene* yang baik. Menurut hasil penelitian air yang tergenang di toilet umum mengandung 70% jamur *Candida*. Sedangkan air yang mengalir dari keran toilet umum mengandung kurang lebih 10%-20% jamur pemicu rasa gatal bahkan keputihan (Sri Indrayati, 2018)

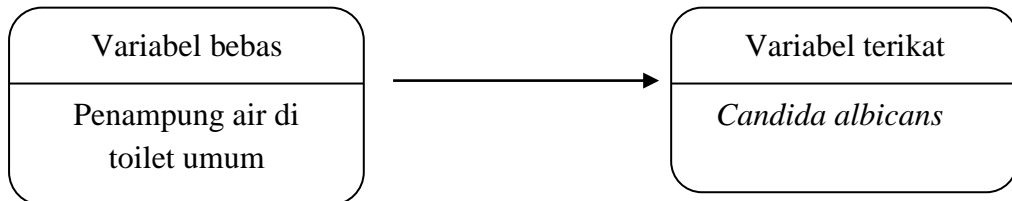
### **2.1.10 Air Bak**

Air bak merupakan air yang digunakan oleh orang untuk membersihkan diri. Adapun bak air yang memenuhstandar kebersihan adalah yang selalu dikuras sebanyak tiga kali dalam seminggu, dinding bak selalu dalam keadaan bersih, lantai bak kedap air serta berwarna terang sehingga memudahkan saat dilakukan pembersihan. Air yang berada di bak toilet pada umumnya mengandung 70% *Candida sp*, sedangkan air dari keran toilet umum 10 - 20% jamur pemicu rasa gatal dan apabila air toilet tercemar *Candida sp*, maka akan menjadi sarana

penularan berbagai macam penyakit bagi orang yang menggunakannya (Siti Jubaidah, Rifqoh, 2019).

## 2.2 Kerangka konsep dan Defenisi Operasional

### 2.2.1 Variabel Bebas dan Terikat



### 2.2.2 Defenisi Operasional

1. Bak penampung air di toilet umum adalah objek yang diteliti pada pemeriksaan kali ini, dikarenakan toilet yang memiliki hygiene yang buruk dapat mengkontaminasi air yang mengakibatkan timbulnya mikroba lain seperti *Candida albicans*.
2. *Candida albicans* dapat ditumbuhkan pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan SDA (*Saboraud Dextrose Agar*) dengan ciri koloni yang berbentuk seperti ragi, berwarna putih kekuningan. Tes pembentukan kecambah atau Germ tube juga dapat menjadi salah satu dari dan dalam pengamatan mikroskopis dapat di gunakan metode pemeriksaan langsung dengan menggunakan KOH 10% dan pewarnaan LCB (*Lactophenol Cotton Blue*).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini berupa *Systematicreview* dengan desain deskriptif. Dimana mengumpulkan data, jurnal, buku dan artikel ilmiah yang berhubungan dengan objek penelitian lalu menelaah terhadap data yang di dapatkan.

#### **3.2 Tempat dan Waktu penelitian**

Penelitian ini di lakukan ini dengan cara pencarian dan menyeleksi data dengan menggunakan jurnal, google scholar, proseding dan sebagainya.

Waktu penelitian berdasarkan artikel, jurnal dan sebagainya dalam kurung waktu 10 tahun terakhir (2012-2022).

#### **3.3 Objek Penelitian**

Objek penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah air bak penampung di toilet umum dari jurnal dan artikel terkait yang di ambil dalam kurung waktu 10 tahun terakhir atau (2012-2022).

##### **1. Kriteria Inklusi**

- a. Jurnal atau artikel yang di publish pada tahun 2012-2022 atau (10 tahun terakhir
- b. Menjelaskan tentang gambaran jamur *Candida albicans* pada bak penampungan air
- c. Jurnal atau artikel berputasi Nasional maupun Internasional

##### **2. Kriteria Eksklusi**

- a. Jurnal atau artikel yang di publish di bawah tahun 2012
- b. Tidak menjelaskan tentang gambaran *Candida albicans* pada bak penampungan air
- c. Jurnal atau artikel tidak bereputasi Nasional maupun Internasional

Artikel referensi yang memenuhi kriteria tersebut diantaranya, “Pengelolaan sanitasi toilet umum dan analisa kandungan *Candida albicans* pada bak air toilet umum di beberapa pasar tradisional tahun 2012 (Hendlyana et al., 2013), “Analisis Kandungan Jamur *Candida albicans* Terhadap Sanitasi Toilet Umum di Pasar Kota Bojonegoro” (Utami et al., 2017), “Gambaran *Candida albicans* Pada bak Penampung Air Di Toilet SDN 17 Batu Banyak Kabupaten Solok” (Sri Indrayati, 2018), “Gambaran *Candida albicans* Pada Air BAK Toilet Masjid Di Martapura Lama Kabupaten Banjar 2015” (Siti Jubaidah, Rifqoh, 2019), “Identifikasi Jamur *Candida albicans* Pada Air Bak Toilet Umum Di Pasar Tradisional Kota Pekanbaru” (Juariah & Maritza, 2019).

### **3.4 Metode Pemeriksaan, Prinsip dan Prosedur Kerja**

#### **3.4.1 Metode pemeriksaan**

Metode pemeriksaan yang di gunakan berdasarkan 5 jurnal referensi menggunakan metode Eksperimental Laboratory dengan cara tanam kultur dengan perantara media PDA (*Potato Dextrose Agar*), SDA (*Saboraud Dextrose Agar*), Tes pembentukan kecambah, Pewarnaan LCB (*Lactophenol Cotton Blue*).

Alat yang digunakan yaitu oven, timbangan analitik, cawan petri, autoklaf, bunsen, inkubator, erlemeyer, gelas ukur, korek api, tisu, label, kertas padi, mikroskop, objek glas, deck glas, spuit, ose cincin dan jarum, batang pengaduk, pipet takar, pipet tetes sendok media, stirer, kompor magnetic stirer.

Bahan yang digunakan yaitu sampel air dari bak penampung di toilet umum, imersi oil, larutan LPCB (*Lactho Phenol Catton Blue*), alkohol 70%. Media yang digunakan yaitu PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*).

#### **3.4.2 Prinsip**

- 1) Media SDA merupakan media sintetik seperti Sabouraud Dextrose Agar (SDA) atau Potato dextrose Agar (PDA) memiliki kandungan yang diketahui secara terperinci yaitu penambahan senyawa organik dan inorganik murni yang secara selektif menumbuhkan jamur karena

keasamannya rendah (pH 4,5-5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. (Tambaru et al., 2020).

- 2) *Lactophenol Cotton Blue* (LPCB) merupakan reagen yang digunakan dalam pewarnaan jamur. *Lactophenol Cotton Blue* mengandung kristal fenol, cotton blue, asam laktat, gliserol, dan air suling. *Cotton blue* berfungsi memberi warna pada jamur, fenol berfungsi sebagai desinfektan, asam laktat mempertahankan struktur jamur dan membersihkan jaringan, dan gliserol berfungsi menjaga fisiologi sel dan menjaga sel terhadap kekeringan (Selatan & Sinjai, 2021).
- 3) *Germinating blastospores/germ tube* terlihat berbentuk bulat lonjong seperti tabung memanjang dari *yeast cells* (*Reynolds-Braude phenomenon*) pada serum manusia yang ke dalamnya disuntikkan koloni yang diduga sebagai *strain Candida* ke dalam tabung kecil dan di inkubasi pada suhu 37°C selama 2-3 jam.

### 3.4.3 Prosedur kerja

Pengambilan sampel air dilakukan pada air bak toilet di pasartradisional kota Pekanbaru. Sampel air diambil dengan cara mengaduk air terlebih dahulu hingga tercampur rata dengan menggunakan gayung. Air kemudian diambil dan dimasukkan ke dalam botol sampel steril. (Juariah & Maritza, 2019).

Pembuatan Media PDA :

1. Ditimbang bubuk PDA 39 gr masukkan ke dalam erlenmeyer dan larutkan dengan aquadest sebanyak 1000 ml lalu homogenkan.
2. Kemudian panaskan diatas kompor magnetic stirer sampai mendidih, setelah mendidih tutup mulut erlenmeyer dengan kapas dan diikat dengan karet.
3. Sterilkan pada autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, sesudah disterilkan dinginkan pada suhu + 50°C, kemudian tuangkan kedalam cawan petri steril sebanyak 15 - 20 ml, dan media siap untuk digunakan. (Sri Indrayati, 2018).

Cara kerja pada media PDA :

1. Pipet 1 mL sampel air masukkan ke dalam cawan petri kosong yang sudah di sterilkan, tuangkan media PDA yang masih cair ke cawan petri sebanyak 15 – 20 mL dengan menggunakan metode pour plate.
2. Kemudian putar cawan untuk menghomogenkan sampel dengan media, lalu dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Inkubasi media yang telah dilakukan penanaman pada suhu 37°C selama 48 jam. (Juariah & Maritza, 2019).

Pembuatan Media SDA :

1. Sebanyak 65,0 gram medium disuspensikan ke dalam 1 liter aquadest.
2. Medium dipanaskan sampai mendidih agar tercampur dengan sempurna selama 1 menit.
3. Disterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit, pada suhu 1180 – 1210C, tekanan 1-2 atm.
4. Ditunggu hingga agak dingin sekitar suhu 45-500C, lalu ditambahkan 500 mg cloramphenicol sambil di goyang sampai larut.
5. Kemudian dituang sebanyak 10-20 ml medium ke dalam cawan petri dan homogenkan.(Air et al., 2014).

Cara kerja pada media SDA :

1. Sampel diambil secara aseptis pada 5 titik dari masing-masing sampel, kemudian pindahkan ke dalam tabung centrifuge steril.
2. Kemudian di putar dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit.
3. Supernatan dibuang dan disisakan endapannya. Endapan di kocok kemudian ditanam pada medium SDA. Inkubasi pada suhu kamar. Diamati perubahannya. (Air et al., 2014).

Jaminan kualitas sampel dilakukan supaya menjamin tidak ada kontaminasi yang berasal dari luar(variabel perancu) dengan kontrol negatif. Kontrol negatif merupakan media PDA yang tidak digunakan inokulasi sampel air, namun juga diperlakukan seperti media dengan sampel. Kontrol ini digunakan untuk

menjamin bahwa sampel tidak terkontaminasi saat melakukan percobaan (Juariah & Maritza, 2019).

Cara kerja LCB :

1. Ambil larutan Lacto Phenol Cotton Blue (LPCB) dan letakkan pada objek glass.
2. Ambil koloni jamur dengan menggunakan ose kemudian campurkan dengan larutan Lacto Phenol Cotton Blue. Setelah itu, tutup dengan deck glass periksa dibawah mikroskop. (Irawan et al., 2019).

Cara kerja Germ Tube :

1. Uji Germ Tube dilakukan dengan cara mengambil koloni *Candida albicans* pada media PDA yang diambil dengan ose bulat dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 0,5 ml serum yang kemudian diinkubasi selama 1-2 jam di dalam inkubator.
2. Kemudian diambil 1 tetes koloni dan diteteskan pada objek glass kemudian di amati pada mikroskop dengan perbesaran lensa objektif 10x dan 40x.(Sri Indrayati, 2018).

### **3.5 Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Jenis dan Cara Pengumpulan Data yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah data skunder dengan mengumpulkan artikel, jurnal, dan sebagainya yang sudah terpublikasi.

### **3.6 Analisis data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian studi literature menggunakan pendekatan deskriptif dapat berupa tabel (hasil tabulasi), frekuensi (menghitung persentase), dan membuat grafik yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

**Tabel 4.1** Hasil dari penelitian yang di dapatkan dari artikel referensi tentang “Gambaran jamur *Candida albicans* pada bak penampungan air di toilet umum systematic review” di sajikan dalam bentuk data berupa tabel *sintesa grid* dibawah ini:

No	Author (Penulis), Tahun, volume, angka	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen)	Hasil	Resume
1	(Yeni Hendlayana, Evi Naria, Wirsal Hasan) 2013, vol. 2, no. 1	Pengelolaan sanitasi toilet umum dan analisa kandugan <i>Candida albicans</i> pada air bak toilet umum di beberapa pasar tradisional kota Medan 2012	D : Deskriptif S : Air bak V : Toilet umum, Bak penampungan air, <i>Candida albicans</i> I : Media SDA	Ada empat pasar yang memiliki total 15 toilet umum dengan jumlah 104 unit di dalamnya (wanita : 62 dan pria : 42) tidak di temukan nya cemaran <i>Candida albicans</i> pada bak penampungan air	Pemeriksaan Jamur <i>Candida albicans</i> pada air bak toilet umum dilakukan dengan menggunakan metode tes <i>Sabouraud dektrose agar</i> dan tidak ada di temukan cirri-ciri <i>Candida albicans</i> pada sampel
2	(Juwita Esthi Utami, Rusmiati, Fitri Rokhmalia, Suprijandani) 2017, vol.2, no.4	Analisis kandungan jamur <i>Candida albicans</i> terhadap sanitasi toilet umum di pasar kota Bojonegoro	D : Analitik S : Air bak V : Toilet umum, <i>Candida albicans</i>	Ada 16 bak penampung ditemukan 6 hasil positif <i>Candida albicans</i> pada bak penampungan air dan 10 negatif <i>Candida albicans</i> penampungan air yang di periksa	Pada bak yang mengandung positif <i>Candida albicans</i> salah nya di pengaruhi oleh suhu yang berkisar 25-37°C sehingga menjadi salah satu alasan mengapa jamur <i>Candida albicans</i> dapat tumbuh di bak air toilet umum pasar kota Bojonegoro
3	(Sri Indrayanti dan Reszki Intan Sari)	Gambaran <i>Candida albicans</i> pada bak penampung	D : Deskriptif S : Air Bak V : <i>Candida albicans</i> , Bak	Ada 3 bak penampungan di toilet SDN 17 Batu Banyak	Hasil pemeriksaan makrokopis dari ketiga sampel



2018, Vol. 5, No. 2	air di toilet SDN 17 Batu Banyak Kabupaten Solok	penampungan air di toilet SDN 17 Batu Banyak I : Media PDA, Mikroskop, Pewarnaan Gram A, Gram B, Gram C, Inkubator	dan tidak di temukan nya <i>Candida albicans</i> pada sampel tersebut	yang diamati yaitu tidak berbau ragi, tidak mempunyai koloni seperti ragi, berwarna putih kekuningan, dan permukaan koloni tidak basah dan tidak cembung.
4	(Siti Jubaidah, Rifqoh, Dian Nurmansyah) 2019, Vol. 6, No.1 Gambaran <i>Candida albicans</i> pada air bak toilet masjid di Martapura Lama Kabupaten Banjar 2015	D : Survey Deskriptif S : Air Bak V : <i>Candida albicans</i> , Air bak toilet masjid Martapura Lama I : Media SDA, Centrifugasi, Mikroskop, Inkubator	Ada 7 bak penampungan air di temukan nya 5 sampel positif <i>Candida albicans</i> dan 2 sampel negative <i>Candida albicans</i> pada bak penampungan air	Sampel yang positif disebabkan karna air yang kurang bersih dan hygiene serta sanitasi pengelola mesjid yang buruk seperti frekuensi pembersihan yang tidak sering, tidak menggunakan desinfektan sewaktu membersihkan sehingga mempermudah <i>Candida albicans</i> untuk tumbuh
5	(Siti Juariah, Nabilla Maritza) 2019, Vol. 3, No. 1 Identifikasi jamur <i>Candida albicans</i> pada air bak toilet umum di pasar tradisional kota Pekanbaru	D : Experimental S : Air Bak V: <i>Candida albicans</i> , Air bak toilet umum pasar tradisional Pekanbaru I : Media PDA, LPCB, mikroskop, Inkubator	Ada 15 sampel terdapat 8 sampel yang positif tercemar <i>Candida albicans</i> dan 7 sampel negative <i>Candida albicans</i>	Berdasarkan dari pemeriksaan yang di lakukan di temukan nya koloni berukuran kecil, berbentuk bulat, berwarna krem, berbau ragi dengan tepian yang halus dan rata secara makrokopis, Sedangkan secara mikrokopis di temukan koloni oval, memiliki pseudohifa, dan blastopora

Hasil dari referensi 1 (Hendlyana et al., 2013) Berdasarkan dari penelitian yang di lakukan di empat pasar tradisional kota Medan yang memiliki 15 toilet

umum dengan jumlah 104 unit bak penampungan air (Wanita : 62 dan Pria : 42) tidak di temukan nya cemaran *Candida albicans* pada bak penampungan air.

Hasil dari referensi 2 (Utami et al., 2017) Berdasarkan dari penelitian yang di lakukan di toilet umum pasar Bojonegoro yang di lakukan di 16 toilet umum di temukan nya 6 (37,5%) bak air yang memiliki cemaran *Candida albicans* dan 10 (62,5%) yang negatif akan cemaran *Candida albicans*. Dari hasil observasi fisik juga di temukan nya hasil yang tampak kotor, keruh dan juga berbau serta agak berasa.

Hasil dari referensi 3 (Sri Indrayati, 2018) Berdasarkan penelitian yang di lakukan di bak penampungan air toilet SDN 17 batu banyak kabupaten Solok di 3 bak toilet tidak di temukan nya cemaran *Candida albicans* setelah

Hasil dari referensi 4 (Juariah & Maritza, 2019) Berdasarkan penelitian yang dilakukan di toilet umum di pasar tradisional kota Pekanbaru di 15 toilet di temukan nya 8 (53,5%) sampel positif yang terkena cemaran *Candida albicans* dan 7 (46,5%) sampel negatif yang terkena cemaran *Candida albicans*. Selain *Candida albicans* di temukan nya bebepa jenis jamur lain nya seperti *Aspergillus*, *Trichopyhon* dan *Mucor*

Hasil dari referensi 5 (Siti Jubaidah, Rifqoh, 2019) Berdasarkan penelitian yang di lakukan di toilet masjid Martapura lama di 7 toilet di temukan 5 (71%) sampel positif yang terkena cemaran *Candida albicans* dan 2 (29%) sampel negatif cemaran *Candida albicans*. Selain itu pun di dapatkan hasil observasi air yang berbau, dan juga keruh.

## **4.2 Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian referensi 1 dari jurnal Yeni Hendlayana dkk (2013) tidak ditemukan nya cemaran *Candida albicans* pada bak penampungan air begitu pula pada hasil penelitian referensi 3 dari jurnal Sri Indrayanti dkk (2018) juga tidak di temukan nya cemaran *Candida albicans*. Dalam referensi 1 tidak temukan nya jamur *Candida albicans*, hal ini dikarnakan oleh beberapa alasan salah satu nya rutin membersihkan toilet dan juga menguras bak mandi. Dalam jurnal Hendlyna dkk (2013) mengatakan jika hal tersebut dapat terjadi karena

seluruh Pasar Tradisional kota Medan memiliki petugas kebersihan toilet, dana, dan perlengkapan lainnya yang menunjang terjaganya kebersihan toilet tersebut. Begitu pula pada referensi 3 yang di lakukan di bak penampung toilet SDN Batu Banyak. Dalam jurnal Sri Indayanti dkk (2018) kebersihan toilet yang paling utama di lihat dari frekuensi menguras atau pembersihan bak penampung air.

Berbeda hal nya dengan hasil penelitian referensi 2 dari jurnal Juwita Esthi Utami dkk (2017) yang di lakukan di bak penampung toilet umum pasar Bojonegoro, dari 16 bak penampung di temukan nya 6 bak penampung positif *Candida albicans* dan 10 bak penampung negatif *Candida albicans*. Dalam jurnal dari referensi 2 di dapatkan hasil observasi penelitian menyatakan 50% dari 16 bak penampung di bersihkan 1× dalam seminggu. Hasil penelitian dari refrensi 4 dari jurnal Siti Jubaidah dkk (2019) yang di lakukan di masjid Martapura Lama, dari 7 bak penampung di dapatkan 5 bak penampung positif *Candida albicans* dan 2 bak penampung negatif *Candida albicans*. Dalam jurnal dari referensi 4 di dapatkan hasil observasi penelitian menyatakan jika frekuensi pembersihan bak penampungan air di lakukan kurang dari 1× dalam seminggu. Hasil penelitian dari refrensi 5 dari jurnal Siti Juariah dkk (2019) yang di lakukan di pasar tradisional kota Pekanbaru dari 15 bak penampung di temukan nya 8 bak oenampung positif *Candida albicans* dan 7 bak penampung negatif *Candida albicans*. Berdasarkan jurnal Siti Juariah dkk (2019) hal ini di sebabkan oleh beberapa sumber salah satu nya frekuensi menguras bak penampungan air.

Menurut Qurrohman (2015) Frekuensi menguras berpengaruh secara langsung terhadap akumulasi jumlah jamur *Candida* pada air bak toilet, karena pengurasan akan mempengaruhi kebersihan serta kualitas air dalam bak yang mempengaruhi pertumbuhan dari jamur *Candida*. Selain itu, pengurasan akan membuat air dalam bak senantiasa diperbarui sehingga memperkecil kontaminasi oleh mikroorganisme. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa air yang mengalir mempunyai persentase lebih kecil untuk terkontaminasi oleh *Candida sp.*

Menurut Utami dkk (2017) frekuensi yang baik dalam pengurasan bak mandi dan toilet dilakukan paling tidak 2 kali setiap minggunya. Kurangnya frekuensi

pembersihan bak WC ini berarti memberikan kesempatan kepada jamur untuk tumbuh dan berkembang di dalam air sehingga air tersebut akan menjadi sumber infeksi bagi yang menggunakannya.(Siti Jubaidah, Rifqoh, 2019) Hal tersebut sejalan dengan alasan mengapa pada hasil referensi 2, 4, 5 memiliki cemaran *Candida albicans* sedangkan pada hasil referensi 1 dan 3 tidak memiliki cemaran *Candida albicans*

Tak hanya frekuensi menguras bak toilet saja yang perlu di perhatikan namun suhu, pH, kelembapan juga menjadi salah satu faktor pertumbuhan nya, menurut Asmarani dkk (2018) jamur *Candida sp.* Seperti hal nya *Candida albicans* dapat hidup dalam air yang memiliki sumber makanan yang cukup, pH, dan suhu yang sesuai serta jumlah oksigen yang memadai untuk pertumbuhannya. Seperti menurut Utami dkk (2017) suhu di antara 25 – 37°C akan memudahkan mikroorganisme untuk tumbuh, pH yang berkisar dari 1-7 dimana pH netral tersebut termasuk pH yang disukai pada pertumbuhan jamur *Candida albicans* serta kelembapan yang berkisar 60%-90% merupakan kelembapan yang di sukai *Candida albicans*.

Lingkungan toilet juga perlu di perhatikan seperti system pencahayaan dan juga ventilasi kedua nya berpengaruh dalam cemaran mikroorganisme lain seperti jamur dan bakteri, menurut Daryanto (2013)Cahaya alami mengandung ultra violet yang berfungsi untuk membunuh mikroorganisme di dalam ruang. Maka sebenarnya dalam membuat ruang hendaknya sinar matahari bisa masuk agar ruang menjadi lebih sehat. Menurut Vidyautami dkk(2015)Sebagian besar kualitas udara dalam ruangan ditentukan oleh penggunaan ventilasi, adanya ventilasi di dalam ruangan akan memudahkan pergerakan udara dari luar ruang menuju dalam ruangan. Ventilasi dibutuhkan agar udara di dalam ruangan tetap sehat dan nyaman. Apabila ventilasi dalam ruangan tidak memenuhi standar, maka kualitas udara menjadi buruk dan dampaknya akan menimbulkan masalah kesehatan pada penghuninya dan juga dapat menjadi penyebab berkembangbiaknya mikroorganisme seperti bakteri jamur, virus dan lain-lain.

Selain sanitasi dan kebersihan toilet yang menjadi penyebab utama adanya *Candida albicas* cemaran melalui pengunjung pun dapat menjadi salah satu faktor

dari penyebab adanya mikroorganisme tersebut, hal ini berdasarkan penelitian sebelumnya : Salah satu penyebab air pada bak toilet terkontaminasi *Candida albicans* yaitu berasal dari telapak tangan dan kuku jaritangan pengguna toilet yang mencuci tangan setelah melakukan buang air besar maupun buang kecil (Aditya Pambudi & Sunarko, Bambang, 2019)

Pada toilet yang memiliki sanitasi yang buruk dan jarang menguras bak penampung air cenderung positif dengan cemaran *Candida albicans*. *Candida albicans* sendiri dapat menimbulkan *Candidiasis* yaitu penyakit pada selaput lendir mulut, vagina, dan saluran pencernaan serta dapat menimbulkan serangkaian penyakit pada kulit. Infeksi yang lebih gawat dapat menyerang jantung (endokarditis), darah (sepsisemia), dan otak (meningitis). (Abriyanto et al., 2012)

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil *systematic review* yang dilakukan dari 5 referensi ditemukan tiga hasil dari jurnal 2, 4, 5 tercemar oleh *Candida albicans* dan dari jurnal 1 dan 3 tidak tercemar oleh *Candida albicans*

#### **5.2 Saran**

1. Bagi masyarakat disarankan untuk membersihkan bak toilet secara rutin dengan menguras bak penampungan air kurang lebih 2 - 3 kali dalam seminggu dan memberikan cairan pembersih serta memperhatikan kebersihan sekitar toilet.
2. Bagi staf pembersih toilet umum disarankan lebih memperhatikan hygiene dan sanitasi toilet umum dengan seperti rutin menguras bak minimal 2-3 kali dalam seminggu

## DAFTAR PUSTAKA

- Abriyanto, Elvian, A., & Sabikis, S. (2012). Aktivitas anti fungi ekstrak etanol daun Sembukan (*Paederia foetida* L) terhadap *Candida albicans*. *Pharmacy*, 09(03), 1–10.
- Aditya Pambudi, R., & Sunarko, Bambang, R. (2019). Keberadaan Jamur *Candida Albicans* Fasilitas Sanitasi Toilet Di Spbu. *Gema Lingkungan Kesehatan*, 17(1), 1–5. <https://doi.org/10.36568/kesling.v17i1.1044>
- Afrina, Abdillah Imron Nasution, C. I. S. (2017). Gambaran Morfologi *Candida albicans* setelah terpapar ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*) pada berbagai konsentrasi. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 9(2), 2013–2015.
- Air, P., Renang, K., & Kota, D. I. (2014). Dewi Peti Virgianti, Rani Nurwaniansah Program Studi DIII Analisis Kesehatan STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya. 11(1), 179–187.
- Asmarani, E., Humairoh, D., & Kurniawati, D. (2018). Tempat wisata di wilayah kota Kediri dengan metode centrifugasi *Identification of Candida sp. Fungus in The Water of Toilet Tube At Tour Places at Kediri With Centrifugation Method. 1*, 146–155.
- Burhannuddin, Karta, I. W., B.Tresnanda, Putra, I. G. N. D., Darmada, I. P. A., Pradnyadhita, I. I. D. A., Gunawan, I. W. B. A., & Ariawan, I. M. B. (2017). Daya hambat virgin coconut oil terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* isolat vagina. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(2), 209–219.
- Bvumbi, C., Chi, G. F., Stevens, M. Y., Mombeshora, M., & Mukanganyama, S. (2021). The Effects of Tormentic Acid and Extracts from *Callistemon citrinus* on *Candida albicans* and *Candida tropicalis* Growth and Inhibition of Ergosterol Biosynthesis in *Candida albicans*. *Scientific World Journal*, 2021(candida albicans). <https://doi.org/10.1155/2021/8856147>
- Casagrande Pierantoni, D., Corte, L., Casadevall, A., Robert, V., Cardinali, G., & Tascini, C. (2021). How does temperature trigger biofilm adhesion and growth in *Candida albicans* and two non-*Candida albicans* *Candida* species? *Mycoses*, 64(11), 1412–1421. <https://doi.org/10.1111/myc.13291>
- Daryanto, D. (2013). Dampak Sistem Penghawaan dan Pencahayaan terhadap Sick Building Syndrome. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 4(2), 1386. <https://doi.org/10.21512/comtech.v4i2.2676>
- Drasar, B. S. (2016). Medical microbiology—a guide to microbial infections,

pathogenesis, immunity, laboratory diagnosis and control. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 97(1), 125. [https://doi.org/10.1016/s0035-9203\(03\)90055-1](https://doi.org/10.1016/s0035-9203(03)90055-1)

Farizal, J., & Abdul Rahman Serbasa Dewa, E. (2017). Identifikasi Candida Albican Pada Saliva Wanita Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 6(2), 67–74. <https://doi.org/10.29238/teknolabjournal.v6i2.44>

Hartati, H., Aini, M. D., & Yasin, Y. (2019). Identifikasi Candida albicans pada Wanita Dewasa di Kota Kendari secara Makroskopis dan Mikroskopis. *Medula*, 6(2), 2–7. <https://doi.org/10.46496/medula.v6i2.6726>

Hendlyana, Y., Naria, E., & Hasan, W. (2013). Pengelolaan Sanitasi Toilet Umum Dan Analisa Kandungan Candida Albicans Pada Air Bak Toilet Umum Di Beberapa Pasar Tradisional Kota Medan Tahun 2012. *Lingkungan Dan Keselamatan Kerja*, 2(1), 1–8.

Irawan, M. P., Juariah, S., & Rukmaini, S. (2019). Identifikasi Jamur Pathogen Pada Air Bak Toilet Spbu. *Health Information Jurnal Penelitian*, 11(2), 118–126.

Juariah, S., & Maritza, N. (2019). Identifikasi jamur Candida albicans pada air bak toilet umum di pasar tradisional Kota Pekanbaru. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 3(1), 36–39. <https://doi.org/10.36341/jops.v3i1.1101>

Kadek Sri Jayanti, N., & Jirna, I. N. (2018). Isolasi Candida albicans Dari Swab Mukosa Mulut Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.29238/teknolabjournal.v7i1.103>

Kalista, K. F., Chen, L. K., Wahyuningsih, R., & Rumende, C. M. (2017). Karakteristik Klinis dan Prevalensi Pasien Kandidiasis Invasif di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 4(2), 56. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v4i2.104>

Komariah, & Sjam, R. (2012). Majalah Kedokteran FK UKI 2012 Vol XXVIII No.1 Januari - Maret Tinjauan Pustaka Kolonisasi. *Majalah Kedokteran FK UKI, XXVIII(1)*, 39–47.

Kühbacher, A., Burger-Kentischer, A., & Rupp, S. (2017). Interaction of candida species with the skin. *Microorganisms*, 5(2), 1–12. <https://doi.org/10.3390/microorganisms5020032>

Lestari, P. E. (2015). Peran faktor virulensi pada patogenesis infeksi Candida albicans. *Bagian Ilmu Biomedik Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember*, 113–117.



- Puspitasari, A., Kawilarang, A. P., Ervianti, E., & Rohiman, A. (2019). Profil Pasien Baru Kandidiasis (Profile of New Patients of Candidiasis). *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin*, 31(1), 24–34.
- Selatan, S., & Sinjai, K. (2021). *Identifikasi Jamur Dermatofita Penyebab Tinea unguium Pada Kuku kaki Petani di Dusun. 2*, 84–92.
- Siti Jubaidah, Rifqoh, D. N. (2019). Gambaran candida albicans Pada Air Bak Toilet Masjid Di Martapura Lama Kabupaten Banjar 2015. *Jurnal Ergasterio*, 06(01), 39–47.
- Soetojo, S., & Astari, L. (2013). *Profil Pasien Baru Infeksi Kandida pada Kulit dan Kuku ( Profile of New Patients with Candida Infection in Skin and Nail )*. 28, 34–41.
- Sri Indrayati, R. I. S. (2018). Gambaran Candida albicans pada bak penampungan air di toilet SDN Batu Banyak Kabupaten Solok. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal) Volume 5 Nomor 2 Tahun 2018*, 5, 159–164.
- Tambaru, E., Paembonan, S. A., Ura, R., & Tuwo, M. (2020). Penggunaan Serbuk Infus Bekatul Sebagai Bahan Baku Dextrosa Agar Untuk Pertumbuhan Jamur. *Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 11(1), 21–28.
- Taufiq Qurrohman, M., & Wahyu Nugroho, R. (2015). Pengaruh Frekuensi Menguras Terhadap Jumlah Candida sp. Pada Air Bak Toilet Wanita di SPBU Surakarta. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 3(1), 23–27. <https://doi.org/10.24252/bio.v3i1.562>
- Utami, J. E., Rusmiati, Rokhmalia, F., & Suprijandani. (2017). Analisis Kandungan Jamur Candida Albicans Terhadap Sanitasi Toilet Umum di Pasar Kota Bojonegoro. *Global Health Science*, 2(4), 422–428. <http://jurnal.csdforum.com/index.php/ghs>
- Vidyautami, D. N. (Devi), Huboyo, H. S. (Haryono), & Hadiwidodo, M. (Mochtar). (2015). Pengaruh Penggunaan Ventilasi (Ac Dan Non Ac) Dalam Ruang Terhadap Keberadaan Mikroorganisme Udara (Studi Kasus : Ruang Kuliah Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(1), 1–8. <https://www.neliti.com/publications/143280/>
- Yani Suryani., Opik Taupiqurrahman, M. biotek; Y. kulsum. (2020). *Mikologi*. PT. Freeline Cipta Granesia.



**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 : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG**  
**PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN**  
**Nomor 10530/KEPK/POLTEKES KEMENKES MEDAN 2022**

g 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 Bak Penampungan Air Di Toilet Umum Systematic Review”**

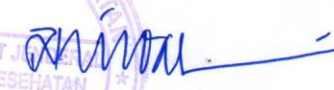
Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Aynun**  
Dari Institusi : **DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

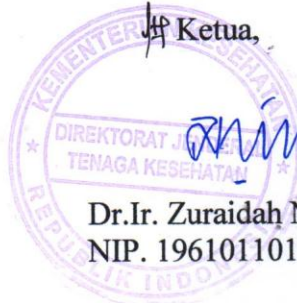
Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.  
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.  
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.  
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian 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, Juni 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan







Ketua,

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

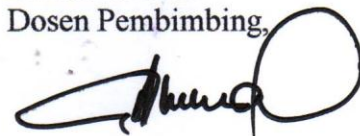


**KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
T.A. 2021/2022**

NAMA : Aynun  
 NIM : P07534019156  
 NAMA DOSEN PEMBIMBING : Selamat Riadi, S.Si, M.Si  
 JUDUL KTI : Gambaran *Candida albicans* Pada Bak  
 Penampungan Air Di Toilet Umum

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Rabu, 24 November 2021	Konsultasi judul	
2	Senin, 13 Desember 2021	Pengajuan judul & Review jurnal	
3	Selasa, 14 Desember 2021	ACC Judul	
4	Kamis, 20 Januari 2022	Diskusi bab I dan revisi	
5	Senin, 24 Januari 2022	Diskusi bab II dan revisi	
6	Rabu, 26 Januari 2022	Diskusi bab III dan revisi	
7	Rabu, 27 Februari 2022	ACC proposal	
8	Rabu, 23 Februari 2022	Revisi proposal	
9	Kamis, 24 Mei 2022	Pengajuan bab 4 & bab 5	
10	Senin, 30 Mei 2022	Perbaikan bab 4 & bab 5	
11	Kamis, 02 Juni 2022	Perbaikan KTI	
12	Senin, 06 Juni 2022	ACC KTI	
13	Kamis, 30 Juni 2022	Revisi KTI	

Medan, 30 Juni 2022  
 Diketahui oleh  
 Dosen Pembimbing,



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

## LAMPIRAN

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DAFTAR PRIBADI

Nama : Aynun  
NIM : P07534019156  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan 25, Agustus 2001  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status Dalam Keluarga : Anak ke 2 dari 2 bersaudara  
Alamat : Tanjung Morawa Desa Bangun Rejo  
No. Telepon/Hp : 085262297955

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007-2013 : SDN 101893  
Tahun 2013- 2016 : Mts Al-Washliyah Tanjung Morawa  
Tahun 2016-2019 : MANegeri 1 Deli Serdang  
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan D-III  
Teknologi Laboratorium Medis

