

**MEDIA ALTERNATIF BEKATUL BERAS PUTIH (*Ricebran*)  
SEBAGAI PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans***

( Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang )

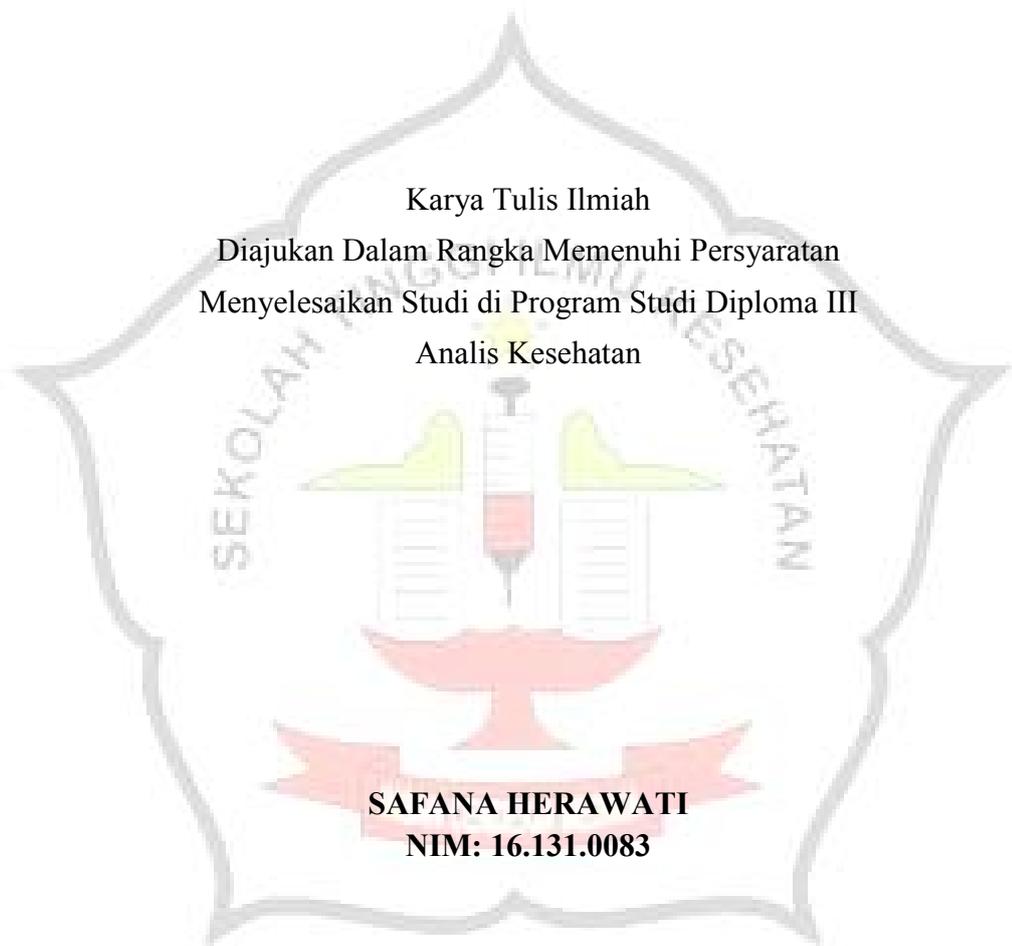
**KARYA TULIS ILMIAH**



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKIA  
JOMBANG  
2019**

**MEDIA ALTERNATIF BEKATUL BERAS PUTIH (*Ricebran*)  
SEBAGAI PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans***

( Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang )



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALISIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKIA  
JOMBANG  
2019**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Safana Herawati

NIM : 16.131.083

Jenjang : Diploma

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah KTI dengan judul "**MEDIA ALTERNATIF BEKATUL BERAS PUTIH (*Ricebran*) SEBAGAI PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans***" (Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang) secara keseluruhan benar karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 16 Agustus 2019

Saya Yang Menyatakan



**Safana Herawati**  
NIM 16.131.0083

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Safana Herawati

NIM : 16.131.0083

Jenjang : Diploma

Program Studi : D III Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah KTI dengan judul "**MEDIA ALTERNATIF BEKATUL BERAS PUTIH (*Ricebran*) SEBAGAI PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans***" (Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang) secara keseluruhan benar karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 16 Agustus 2019

Saya Yang Menyatakan



**Safana Herawati**  
**NIM 16.131.0048**

***Bekatul beras putih (Ricebran) as an alternative media for the growth of  
Candida albicans fungus***

( Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang )

***Abstract***

*Safana Herawati\*\*Sri Sayekti\*\*Inayatul Aini\*\*\**

*The Candida albicans fungus needs nutrients, especially carbohydrates to grow and proliferate. Identification, isolation, and confirmation of the examination results microscopically require culture media. The media that is usually used for fungal growth is PDA (Potato Dextrose Agar) which is produced by a factory and it is ready to use, but the price is expensive. The abundance of natural resources encourages the researcher to find material of making an alternative media which contains a high carbohydrate for fungal growth. Bekatul (Ricebran) contains 84,36% of carbohydrates, vitamin, and other nutrients. This research aimed to identify the growth of Candida albicans fungus on bekatul beras putih (Ricebran) media.*

*This research used descriptive method and the population was bekatul beras putih (Ricebran). The sample used was bekatul beras putih (Ricebran) that has been sifted by using Random Sampling technique. The Candida albicans fungus was inoculated on bekatul beras putih (Ricebran) media used pouring method (Pour Plate Method). The observation data using Laboratory Observation and the descriptive data analysis by doing an assessment of Candida albicans presence or absence on bekatul beras putih (Ricebran) media, while the data was presented by tabulating.*

*The result was the media that is made from bekatul beras putih (Ricebran) can grow the Candida albicans fungus by doing media tests (1-2). From the observation, it was gained the presence of Candida albicans growth on bekatul beras putih (Ricebran) media.*

*The conclusion of this research is bekatul beras putih (Ricebran) can be used as alternative media Candida albicans fungus growth.*

***Key words: Candida albicans, culture media, bekatul beras putih (Ricebran) media.***

**MEDIA ALTERNATIF BEKATUL BERAS PUTIH (*Ricebran*) SEBAGAI  
PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans*  
( Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang )**

**ABSTRAK**

Safana Herawati\* Sri Sayekti\*\*Inayatul Aini\*\*\*

Jamur *Candida albicans* membutuhkan sumber nutrisi terutama karbohidrat untuk tumbuh dan berkembang-biak. Identifikasi, isolasi dan konfirmasi hasil pemeriksaan secara mikroskopis memerlukan media kultur. Media yang biasanya digunakan untuk pertumbuhan jamur yaitu PDA (*Potato Dextrose Agar*). Media ini dibuat oleh pabrik dan siap pakai, namun harganya mahal. Berlimpah–nya sumber alam mendorong peneliti untuk menemukan bahan media alternatif yang mempunyai kandungan karbohidrat tinggi untuk pertumbuhan jamur. Sumber alam yang belum banyak digunakan adalah Bekatul Beras (*Ricebran*), bekatul mempunyai karbohidrat sebanyak 84,36%, vitamin, dan nutrisi lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media Bekatul Beras Putih.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Populasi nya bekatul beras putih. Sampel yang digunakan adalah bekatul beras putih (*Ricebran*) yang telah di ayak dengan teknik *random sampling*. Media bekatul beras putih diinokulasi jamur *Candida albicans* menggunakan metode tuang (*Pour Plate Method*). Data pengamatan menggunakan Observasi Laboratorium. Analisa data deskriptif, melakukan penilaian ada tidaknya pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media bekatul beras putih dan penyajian data menggunakan *Tabulating*.

Hasil penelitian didapatkan bahwa media ber-bahan dasar bekatul beras putih (*Ricebran*) dapat menumbuhkan jamur *Candida albicans* dengan melakukan ulangan media (1-2). Hasil pengamatan memperlihatkan adanya pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media bekatul beras putih (*Ricebran*).

Kesimpulan hasil penelitian bahwa Bekatul beras putih dapat digunakan menjadi media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

**Kata Kunci : *Candida albicans*, Media Kultur, Media Bekatul Beras Putih.**

## LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul Karya Tulis Ilmiah : **MEDIA ALTERNATIF BEKATUL  
BERAS PUTIH (*Ricebran*) SEBAGAI  
PERTUMBUHAN JAMUR *Candida  
albicans* (Studi di Laboratorium  
Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang)**

Nama Mahasiswa : Safana Herawati

Nomor Pokok : 16.131.0083

Program Studi : DIII Analis Kesehatan

Menyetujui,

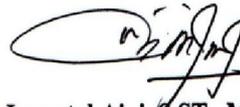
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



**Sri Sayekti, S.Si., M. Ked.**  
NIK 05.03.019



**Inayatul Aini, S.ST., M. Kes.**  
NIK 05.10.372

Mengetahui,  
Ketua Stikes ICMe


**H. Imam Fatoni, S.KM., MM.**  
NIK.03.04.022

Ketua Program Studi


**Sri Sayekti, S.Si., M. Ked.**  
NIK.05.03.019

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**

**Media Alternatif Bekatul Beras Putih (*Rice bran*) Sebagai  
Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*  
( Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang )**

Disusun oleh :

Safana Herawati

Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
pada tanggal 24 Agustus 2019 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Jombang, 24 Agustus 2019

Komisi Penguji,

Penguji Utama

Ellyza Setya Maryiantari, ST., M.KKK

(  
.....)

Penguji Anggota

1. Sri Sayekti, S.Si., M.Ked

(  
.....)

2. Inayatul Aini, S.ST., M.Kes

(  
.....)

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Safana Herawati  
NIM : 16.131.0083  
Tempat, tanggal lahir : Sragen, 27 Februari 1998  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan  
Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "**Media Alternatif Bekatul Beras Putih (*Ricebran*) Sebagai Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*** (Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang)" adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan benar dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 16 Agustus 2019

Saya yang menyatakan,



**Safana Herawati**  
16.131.0083

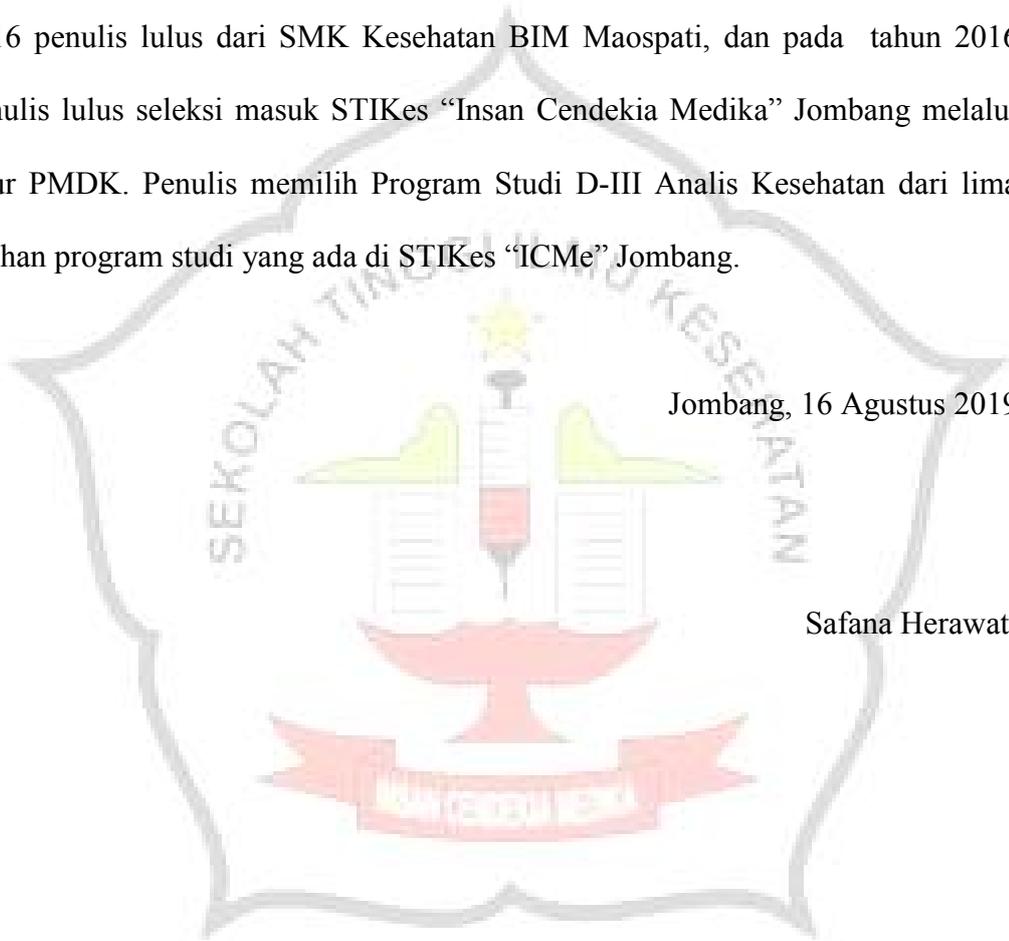
## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sragen pada tanggal 27 Februari 1998 dari keluarga pasangan Bapak Ngadiyo dan Ibu Siti Purwanti. Penulis merupakan putri pertama dari dua bersaudara.

Tahun 2004 penulis lulus dari TK Pertiwi, tahun 2010 penulis lulus dari SDN Guworejo 1, tahun 2013 penulis lulus dari SMP N 2 Karangmalang Sragen, tahun 2016 penulis lulus dari SMK Kesehatan BIM Maospati, dan pada tahun 2016 penulis lulus seleksi masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. Penulis memilih Program Studi D-III Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “ICMe” Jombang.

Jombang, 16 Agustus 2019

Safana Herawati



## MOTTO

“I’m Never Alone. Because Allah SWT Always There With Me”

“Eling, Kelingan, Ngelingke”



## LEMBAR PERSEMBAHAN

Sujud syukurku ku sembahkan kepadaMu ya Allah SWT, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas semua takdir Mu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depan, dalam meraih cita saya.

Dengan segala Kerendahan hati dan Keikhlasan, saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk :

1. ***Ibunda Siti Purwanti dan Ayahanda Ngadiyo*** yang dengan penuh kasih dan sayang merawat, mendidik, serta memberikan dukungan moral dan moril dan mendoakan ananda hingga saat ini.
2. ***Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked sebagai Pembimbing Utama dan Ibu Inayatul Aini, S.ST., M. Kes sebagai Pembimbing Anggota*** terima kasih telah membimbing saya sehingga tercapainya Karya Tulis Ilmiah ini.
3. ***Semua para dosen dan staff STIKes ICMe Jombang*** yang tidak pernah mengeluh dan membimbing tanpa meminta imbalan.
4. ***Adikku tersayang Hasym Surya Saputra*** yang membantu memberikan dukungan.
5. ***Sahabat terbaik seperjuanganku, terutama Andri wahyu saputri dan Ayu kusuma jayanti*** yang telah menemani saya, membantu dalam proses penelitian ini, memberikan masukan dan berjuang bersama dalam suka maupun duka sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. ***Keluarga besar D-III Analis Kesehatan angkatan 2016*** yang tidak bisa saya sebutkan semuanya dan telah berjuang bersama dalam menempuh pendidikan untuk mencapai gelar Ahli Madya Analis Kesehatan kalian sangat luar biasa.
7. ***Almamaterku.***

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Media Alternatif Bekatul Beras Putih (*Ricebran*) Sebagai Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* “ tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada jenjang Program Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Sehubung dengan peneliti menyampaikan penghargaan dan ucapan Terima Kasih kepada Bapak Imam Fatoni, S.KM., MM selaku ketua STIKes ICMe Jombang, Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku ketua Progam Studi D-III Analis Kesehatan dan sebagai pembimbing utama dan Ibu Inayatul Aini, S.ST., M.Kes sebagai pembimbing anggota beserta staf Dosen D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua saya serta teman saya yang saya sayangi.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan. Penulis juga berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Mengingat kemampuan dan pengetahuan penulis yang terbatas, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Jombang, 16 Agustus 2019

Penulis

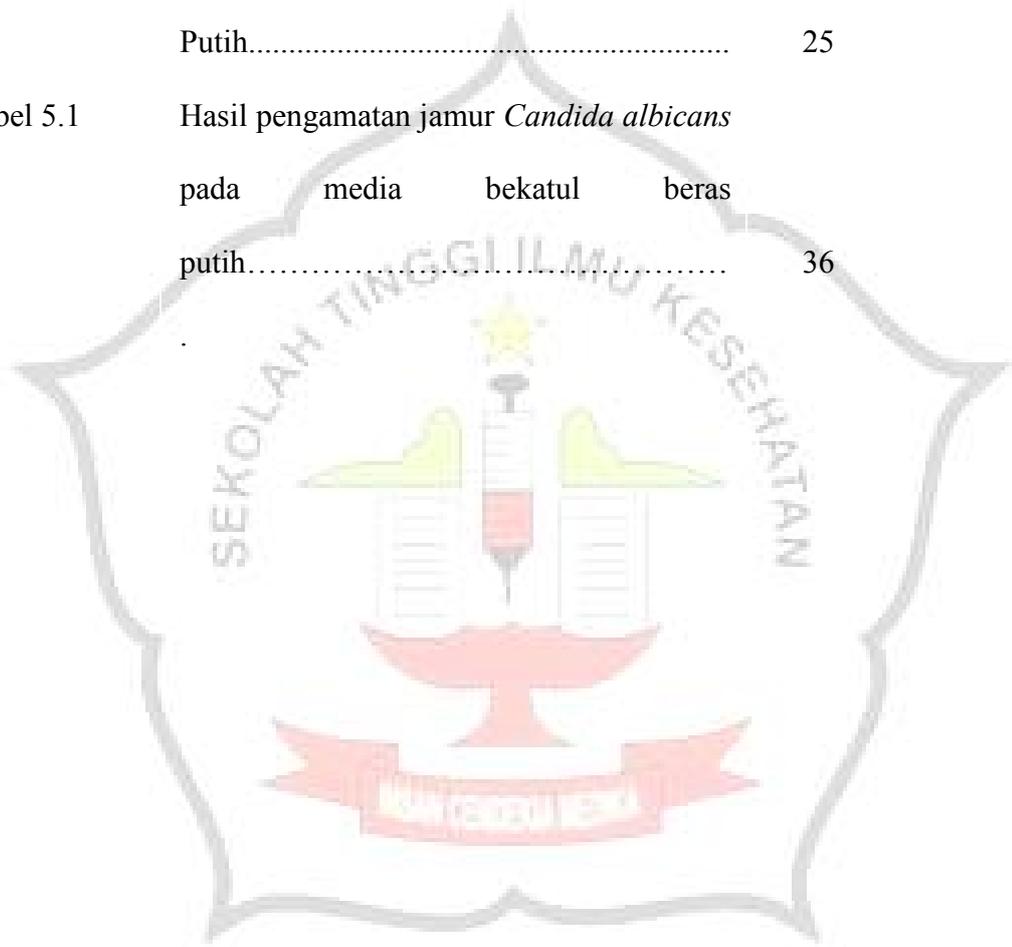
## DAFTAR ISI

|                                       | Halaman |
|---------------------------------------|---------|
| HALAMAN SAMPUL .....                  | i       |
| HALAMAN JUDUL DALAM .....             | ii      |
| PERNYATAAN KEASLIAN.....              | iii     |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....       | iv      |
| ABSTRACT .....                        | v       |
| ABSTRAK .....                         | vi      |
| PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH .....  | vii     |
| LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....       | viii    |
| SURAT PERNYATAAN.....                 | ix      |
| RIWAYAT HIDUP.....                    | x       |
| MOTTO .....                           | xi      |
| LEMBAR PERSEMBAHAN .....              | xii     |
| KATA PENGANTAR .....                  | xiii    |
| DAFTAR ISI.....                       | xiv     |
| DAFTAR TABEL.....                     | xvi     |
| DAFTAR GAMBAR .....                   | xvii    |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                 | xviii   |
| DAFTAR SINGKATAN .....                | xix     |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>              |         |
| 1.1 Latar Belakang.....               | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah.....              | 2       |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....           | 2       |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....          | 3       |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>         |         |
| 2.1 Tinjauan Umum Tentang Jamur ..... | 4       |
| 2.2 <i>Candida albicans</i> .....     | 7       |
| 2.3 Tinjauan Umum Media.....          | 12      |
| 2.4 Sumber Media Alami Bekatul .....  | 16      |
| 2.5 Metode Inokulasi Jamur.....       | 18      |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL</b>  |  |
| 3.1                               | Kerangka Konseptual..... 20                      |
| 3.2                               | Penjelasan Kerangka Konsep Penelitian..... 21    |
| <b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b>    |  |
| 4.1                               | Waktu dan Tempat Penelitian..... 22              |
| 4.2                               | Desain Penelitian ..... 22                       |
| 4.3                               | Populasi, Sampel, dan Sampling..... 23           |
| 4.4                               | Kerangka Kerja ..... 24                          |
| 4.5                               | Definisi Operasional Variabel ..... 25           |
| 4.6                               | Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian..... 26 |
| 4.7                               | Teknik Pengumpulan Data..... 32                  |
| 4.8                               | Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data ..... 33 |
| <b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> |  |
| 5.1                               | Gambaran Lokasi Penelitian..... 35               |
| 5.2                               | Hasil Penelitian dan Pembahasan ..... 35         |
| <b>BAB 6 PENUTUP</b>              |  |
| 6.1                               | Kesimpulan..... 39                               |
| 6.2                               | Saran..... 39                                    |
| <b>DAFTAR PUSTAKA ..... 40</b>    |  |
| <b>LAMPIRAN</b>                   |  |

## DAFTAR TABEL

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabel 2.1 | Kandungan Gizi Bekatul .....  | 18 |
| Tabel 4.1 | Definisi operasional variabel Identifikasi pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i> Pada media alternatif Bekatul Beras Putih..... | 25 |
| Tabel 5.1 | Hasil pengamatan jamur <i>Candida albicans</i> pada media bekatul beras putih.....  | 36 |



## DAFTAR GAMBAR

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Bentuk Mikroskopis <i>Candida albicans</i> .....  | 9  |
| Gambar 2.2 | Bentuk Makroskopis <i>Candida albicans</i> .....  | 9  |
| Gambar 2.3 | Bekatul Beras Putih .....   | 17 |
| Gambar 2.4 | Struktur Bekatul di Dalam Padi.....   | 17 |
| Gambar 3.1 | Kerangka konseptual pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i> pada media alternatif bekatul beras putih ..... | 20 |
| Gambar 4.1 | Kerangka Kerja (frame work) .....   | 24 |



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengamatan Jamur

Lampiran 2 Hasil Dokumentasi Penelitian

Lampiran 3 Surat Pernyataan Penelitian

Lampiran 4 Lembar Konsultasi Pembimbing Utama

Lampiran 5 Lembar Konsultasi Pembimbing Anggota

Lampiran 6 Hasil Cek Plagiasi (Plagscan)



## DAFTAR SINGKATAN

|                      |   |
|----------------------|---|
| $\mu\text{m}$        | : Micrometer                                |
| AIDS                 | : <i>Acquired Immunodeficiency Syndrome</i> |
| <i>C. albicans</i>   | : <i>Candida albicans</i>                   |
| Ca                   | : Kalsium                                   |
| $\text{CO}_2$        | : Karbon Dioksida                           |
| gr                   | : Gram                                      |
| $\text{H}_2\text{O}$ | : Hidrogen Dioksida                         |
| K                    | : Kalium                                    |
| KOH                  | : Kalium Hidroksida                         |
| Mg                   | : Magnesium                                 |
| mL                   | : Mililiter                                 |
| Na                   | : Nutrient Agar                             |
| NaCl                 | : Natrium Chlorida                          |
| $\text{O}_2$         | : Oksigen                                   |
| $^{\circ}\text{C}$   | : Derajat Celcius                           |
| PDA                  | : <i>Potato Dextrose Agar</i>               |
| pH                   | : Potensial Hidrogen                        |
| WHO                  | : <i>World Health Organization</i>          |



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Infeksi fungi (Jamur) cukup banyak ditemukan di Indonesia, jamur yang dapat menginfeksi manusia misalnya *Candida albicans*. *Candida albicans* termasuk jamur flora normal pada tubuh manusia, tetapi jika berlebihan pada faktor tertentu, maka bisa menjadi patogen. Infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* disebut kandidiasis (Jiwintarum *et.al*, 2017). Salah satu contoh infeksi kandidiasis adalah *Fluor albus* atau keputihan (Yuliharti, 2017).

*World Health Organization* menyatakan masalah yang sering mengganggu organ kesehatan reproduksi adalah keputihan 31,6 % yang disebabkan oleh *Candida albicans* (WHO, 2011: Natika, 2016). Data penelitian di Jawa Timur tahun 2013 jumlah wanita 37,4 juta jiwa 75 % remaja mengalami keputihan. Dan data remaja Putri SMK Global Sumobito Kabupaten Jombang infeksi keputihan sesudah di beri penyuluhan masih 15.6 % yang terinfeksi sebagian besar disebabkan oleh jamur *Candida albicans* (Kurniawati *et.al*, 2016). Pada Laboratorium Mikrobiologi untuk menumbuhkan, mengisolasi dan mengidentifikasi mikroorganisme menggunakan Media.

Media merupakan sumber nutrisi yang digunakan untuk bertumbuhnya mikroba (Jiwintarum *et.al*, 2017). Nutrisi yang diperlukan oleh mikroba seperti karbon, nitrogen, unsur logam vitamin, air dan energi, karbohidrat, protein dan vitamin (Basarang, 2018). Berdasarkan penyusunnya media dibedakan menjadi 3 yaitu media sintetik, semi sintetik dan media alami. Jamur sering ditumbuhkan

pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) termasuk media semi sintetik. Media PDA termasuk media instan yang dibuat pabrik atau perusahaan dalam bentuk siap pakai, harganya mahal dan hanya dapat ditemukan pada tempat tertentu saja seringkali menjadi masalah bagi peneliti (Aini, 2015). Peneliti yang berhasil sebelumnya seperti menggunakan media alternatif tepung singkong (Octavia dan Wantini, 2017), menggunakan media alternatif ubi jalar ungu dan ubi jalar kuning (Saputri, 2018).

Sumber alam yang sangat melimpah dan belum banyak dimanfaatkan misalnya Bekatul Beras Putih. Bekatul mempunyai kandungan zat gizi yaitu protein 8,77 %, lemak 1,09 %, karbohidrat 84,36 % dan berbagai macam vitamin (Nursalim dan Razali, 2007). Maka pemanfaatan bekatul dapat digunakan dalam pertumbuhan jamur, dengan harga yang relatif murah, mudah ditemukan dimana saja dan dapat menjadi media alternatif.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pertumbuhan jamur *Candida albicans* menggunakan media alternatif Bekatul Beras Putih.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah Bekatul Beras Putih dapat menjadi media Alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*?

## **1.3 Tujuan**

Untuk mengidentifikasi pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media Bekatul Beras Putih.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang, rumusan masalah dan tujuan yang telah diuraikan, dapat diperoleh manfaat penelitian sebagai berikut:

### 1.4.1 Manfaat teoritis

Hasil penelitian dapat memberikan wawasan untuk bidang kesehatan terutama ilmu mikologi bahwa Bekatul Beras Putih dapat menjadi media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan harga yang relatif murah.

### 1.4.2 Manfaat praktis

Hasil penelitian dapat memberi masukan dan informasi dalam memilih media alternatif lain untuk pertumbuhan *Candida albicans*.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Jamur**

##### **2.1.1 Tinjauan umum tentang jamur**

Jamur termasuk divisi Mycota (fungi). Mycota berasal dari kata mykes (bahasa Yunani), disebut juga dengan bahasa latin (fungi). Fungi merupakan jasad eukariot yang berbentuk benang atau sel tunggal, multiseluler atau uniseluler. Sel jamur tidak berklorofil, dinding sel tersusun dari khitin, dan belum ada diferensiasi jaringan. Jamur bersifat khemoorgano heterotrof karena memperoleh energi dan oksidasi senyawa organik. Jamur memerlukan oksigen untuk hidupnya (aerobik). Tempat hidup jamur terdapat pada air dan tanah. Cara hidupnya bebas atau bersimbiosis, tumbuh sebagai parasit atau saprofit pada hewan, tanaman, dan manusia (Fifendy, 2017). Jamur bereproduksi secara seksual dan aseksual, struktur vegetatif berupa sel tunggal atau berfilamen.

##### **2.1.2 Sifat umum**

- a. Termasuk protista eukariotik
- b. Khemoheterotrof dan khemoorganotrof
- c. Saprofit atau parasit
- d. Struktur vegetatif berupa uniseluler (yeast=khamir) atau multiseluler/berfilamen (molds=kapang cendawan)
- e. Reproduksi seksual dan aseksual (Hartati, 2012).

### 2.1.3 Karakteristik jamur

#### a. Yeast ( Khamir )

1. Uniseluler
2. Non filamentous, membentuk pseudohifa
3. Bentuk oval
4. Umumnya non motil
5. Reproduksi: pembelahan (fission) dan atau seksual
6. Fakultatif anaerob
7. Bila ada  $O_2$ , melakukan respirasi aerob/metabolisme karbohidrat menjadi  $CO_2$  dan  $H_2O$ . Bila tidak ada  $O_2$  melakukan fermentasi karbohidrat menghasilkan etanol dan  $CO_2$  (Hartati, 2012).

#### b. Kapang (molds)

1. Multiseluler
2. Reproduksi seksual dan atau aseksual
3. Berfilamen/benang disebut hifa. Kumpulan hifa disebut miselium.

#### c. Dimorfik

1. Mempunyai 2 bentuk pada pertumbuhannya, yaitu pada bentuk kapang dari hifa vegetatif dan aerial hifa sedangkan bentuk khamir dari budding.
2. Banyak terdapat pada jamur pathogen,
3. Dipengaruhi oleh suhu, pada suhu  $37^\circ C$  sebagai bentuk khamir dan pada  $25^\circ C$  sebagai bentuk kapang.

#### d. Cendawan

1. Merupakan jamur tingkat tinggi tersusun sebagai talus

2. Umumnya mikroskopis
3. Menghasilkan mikotoksin (Hartati, 2012).

#### **2.1.4 Reproduksi**

Ada dua macam cara reproduksi yaitu:

1. Aseksual, secara fission (pembelahan), budding (kuncup), pembentukan spora aseksual.
2. Seksual, secara fusi (peleburan) nukleus dari 2 sel gamet induk dan menghasilkan spora seksual (Hartati, 2012).

#### **2.1.5 Fisiologi**

1. Habitat pada lingkungan kadar gula tinggi (osmofilik) dan pH asam asidofil berkisar pH 5.
2. Yeast bersifat fakultatif (aerob dan anaerob), kapang bersifat aerob.
3. Punya kisaran suhu pertumbuhan yang luas saprofit (22–30 °C), patogen (30–37 °C).
4. Khemoheterotrof, umumnya butuh kadar gula 4 %.
5. Tumbuh baik pada substansi dengan kelembapan rendah.
6. Membutuhkan sumber nitrogen lebih sedikit dibandingkan bakteri.
7. Mampu me-metabolisme karbohidrat kompleks seperti lignin (Hartati, 2012).

#### **2.1.6 Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur**

##### **a. Substrat**

Nutrisi utama pada fungi yaitu substrat. Ketika fungi mengekresi enzim ekstraseluler yang dapat mengurai senyawa kompleks dari substrat tersebut

menjadi senyawa yang lebih sederhana nutrisi tersebut baru dimanfaatkan oleh jamur.

b. Kelembaban

Kelembaban sangat penting dalam pertumbuhan fungi (Jamur). Apalagi di Indonesia beriklim tropis sehingga kelembapannya tinggi, dan jamur sangat mudah tumbuh.

c. Suhu

Suhu pertumbuhan untuk jamur kisaran 25-30 °C. Fungi dengan jenis psikrotrofik bisa tumbuh di suhu lemari es sedangkan ada fungi yang masih dapat tumbuh secara lambat pada suhu pembekuan seperti 5-10 °C.

d. Derajat keasaman (pH)

Faktor pH juga sangat penting dalam pertumbuhan jamur substrat akan diuraikan oleh enzim tertentu sesuai dengan aktivitasnya dengan pH tertentu. pH yang disenangi oleh jamur yaitu dibawah 7,0 .

e. Senyawa kimia

Hasil dari senyawa pertumbuhan jamur yang sudah tidak digunakan lagi akan dikeluarkan pada lingkungannya senyawa tersebut berfungsi sebagai pelindung dirinya ketika terjadi serangan oleh organisme lain termasuk pada organisme lain termasuk pada organisme sesama fungi sendiri (Ganjar dan Sjamsuridzal, 2006).

## 2.2 *Candida albicans*

### 2.2.1 Pengertian jamur *Candida albicans*

Jamur ini ada dalam tubuh manusia yaitu berada di rongga mulut, kerongkongan, saluran pencernaan, usus besar dan dubur. Jamur ini berperan

dalam proses pembusukan sisa makanan. Namun bila berpindah ke vagina dan tumbuhnya berlebihan maka akan menimbulkan reaksi penolakan berupa peradangan di vagina (Dwikarya, 2004). Kandidiasis adalah infeksi yang disebabkan oleh genus *Candida* yang mana 70 % disebabkan oleh spesies *Candida albicans* (Soleman dan Setiawan, 2017). *Candida albicans* adalah penyakit jamur yang bersifat akut atau sub-akut disebabkan oleh spesies *Candida*. Jamur ini termasuk *monomorphic yeast* dan *yeast likeorganism* yang tumbuh baik pada suhu 25–30 °C dan 35–37 °C (Mutiawati, 2016). *Candida albicans* mempunyai ciri yeast dimorfik yang dapat tumbuh sebagai sel jamur, sel pseudohypae dan sel hifa dan dapat ditemukan 40–70 % pada manusia normal, dan dapat menjadi patogen apabila jumlahnya sangat berlebihan (Lestari, 2010).

### 2.2.2 Taksonomi *Candida albicans*

Menurut Dumilah (1992), klasifikasi *Candida albicans* sebagai berikut:

|             |                           |
|-------------|---------------------------|
| Divisio     | : <i>Thallophyta</i>      |
| Sub divisio | : <i>Fungi</i>            |
| Class       | : <i>Deuteromycetes</i>   |
| Ordo        | : <i>Moniliales</i>       |
| Family      | : <i>cryptococcaceae</i>  |
| Genus       | : <i>Candida</i>          |
| Spesies     | : <i>Candida albicans</i> |

### 2.2.3 Morfologi dan pertumbuhannya

Fungi *Candida* pada sediaan bentuk mikroskopisnya terlihat seperti ragi, berbentuk lonjong ataupun bulat, kecil, berdinding tipis, bertunas, gram positif,

dan berukuran 2-3 x 4-6  $\mu\text{m}$ , yang memanjang menyerupai pseudohifa. *Candida* membentuk pseudohifa ketika bertunas terus tumbuh tetapi gagal melepaskan diri, menghasilkan rantai sel yang memanjang dan terjepit diantara sel. *Candida albicans* bersifat dimorfik, selain ragi dan pseudohifa, ia juga bisa menghasilkan hifa sejati (Simatupang, 2009).



Gambar 2.1 Bentuk mikroskopis *C. albicans* (Mutiawati, 2016)

Sel jamur *Candida albicans* makroskopis nya pada media berbentuk bulat. Koloninya pada medium padat sedikit timbul dari permukaan, dengan permukaan halus, licin, tipe khamir, besar koloni tergantung pada umur harinya, bewarna putih kekuningan, dan berbau ragi (Ariningsih, 2009).



Gambar 2.2 Bentuk makroskopis *C. albicans* (Jiwintarum *et.al*, 2017)

Jamur *Candida* tumbuh dengan cepat pada suhu 25-37  $^{\circ}\text{C}$ , pada media perbenihan sederhana berbentuk sel oval dengan pembentukan tunas, untuk

perbanyak diri dan spora jamur disebut Blastospora atau sel ragi/sel khamir (Mutiawati, 2016).

#### 2.2.4 Etiologi dan patogenesis

Kandidiasis adalah infeksi akut atau subakut yang disebabkan oleh *Candida albicans* atau kadang spesies kandida yang lain yang dapat menyerang berbagai jaringan tubuh (Siregar, 2002). *Yeast infection* adalah infeksi jamur yang terjadi karena adanya pembiakan jamur yang sangat berlebihan, dimana pada kondisi yang normal dalam jumlah kecil (Mutiawati, 2016). Faktor yang dapat mempermudah terjadi infeksi kandidiasis pada seseorang disebut faktor predisposisi digolongkan menjadi 2 kelompok yaitu:

##### A. Faktor endogen

1. Perubahan fisiologi tubuh yang terjadi pada:
  - a. Kehamilan, terjadi perubahan didalam vagina.
  - b. Obesitas, kegemukan yang menyebabkan banyak keringat, mudah terjadi maserasi kulit
  - c. *Endokrinopati*, gangguan konsentrasi gula dalam darah, pada kulit akan menyuburkan pertumbuhan *Candida*
  - d. Penyakit menahun, seperti tuberkolosis, leukimia, AIDS
  - e. Pengaruh pemberian obat, seperti antibiotik sitotastik dan kortikosteroid.
  - f. Pemakaian alat di dalam tubuh, seperti gigi palsu, infus, dan kateter.

##### 2. Umur

Orang tua dan bayi lebih mudah terkena infeksi karena status imunologisnya tidak sempurna.

##### 3. Gangguan imunologis

Pada penyakit genetik seperti atopik dermatitis, infeksi kandida mudah terjadi. (Siregar, 2002).

### **B. Faktor eksogen**

- a. Iklim panas dan kelembapan menyebabkan perspirasi meningkat
- b. Kebersihan kulit
- c. Kebiasaan berendam kaki dalam air yang terlalu lama menimbulkan maserasi dan memudahkan masuknya jamur.
- d. Kontak dengan penderita misalnya pada trush, balanopostitis (Siregar, 2002).

#### **2.2.5 Infeksi *Candida albicans***

1. Mulut, infeksi mulut atau sariawan terutama pada bayi, terjadi pada selaput lendir pipi dan tampak sebagai bercak putih yang sebagian besar terdiri atas pseudomiselium dan epitel yang terlepas.
2. Genitalia wanita. Genitalia wanita Vulvo vaginitis menyerupai sariawan, tetapi menimbulkan iritasi dan gatal yang hebat. Timbulnya vulvo vaginitis dipermudah oleh pH alkali. Dalam keadaan normal pH dinetralkan oleh kuman vagina.
3. Infeksi kulit, terutama terjadi ada bagian tubuh yang basah, hangat, seperti ketiak, lipatan paha, atau lipatan di bawah payudara, infeksi paling sering terdapat pada orang gemuk dan diabetes. Infeksi pada kulit antara jari tangan paling sering setelah pencelupan dalam air yang berlangsung lama dan berulang kali.
4. Infeksi kuku. Rasa nyeri, bengkak kemerahan lipatan kuku mengakibatkan penebalan dan akhirnya kehilangan kuku.

5. Paru dan organ lain. Infeksi jamur *candida* invasi sekunder paru, ginjal dan organ lain dimana terdapat penyakit sebelumnya misalnya tuberkulosis dan kangker (Jawetz, dkk 1986).

### 2.2.6 Pencegahan

Menghindari gangguan keseimbangan pada flora normal, menjaga sistem imunitas. Infeksi *Candida* tidak menular, karena sebagian besar dalam keadaan normal sudah mengandung organisme *Candida albicans* (Simatupang, 2009).

### 2.2.7 Pengobatan

- a. Menghindari faktor predisposisi.
- b. Menggunakan nistatin berupa salep, krim.
- c. Menggunakan grup azol antara lain: mikonazol 2 % berupa krim atau bedak, tiokonazol, bufonazol, isokonazol, siklopiroksolamin 1 % krim, klotrimazol 1% berupa bedak, larutan atau krim.
- d. Tablet nistatin untuk menghilangkan infeksi dalam saluran cerna.
- e. Amfoterisin B diberikan lewat intravena untuk kandidiasis sitemik
- f. Obat ketokonazol (Simatupang, 2009).

## 2.3 Tinjauan Umum Media

### 2.3.1 Pengertian media

Medium adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran semua nutrisi yang dapat menumbuhkan mikroorganisme. Selain untuk pertumbuhan mikroorganisme, medium juga digunakan untuk isolasi, uji sifat fisiologi, dan untuk perhitungan jumlah mikroba (Muwarni, 2015). Nutrisi yang diperlukan oleh mikroba seperti karbon, nitrogen, unsur logam vitamin, air dan energi, karbohidrat, protein dan vitamin (Basarang, 2018). Oleh karena itu peran utama

nutrisi untuk mikroorganisme sebagai sumber energi, bahan pembangun sel, dan sebagai aseptor dalam reaksi bioenerjik (reaksi yang menghasilkan energi) (Haribi dan Ratih, 2008).

### **2.3.2 Syarat media yang baik sebagai pertumbuhan jamur**

Media tidak bisa langsung digunakan untuk menjadi media pertumbuhan jamur. Harus memenuhi persyaratan tertentu seperti berikut:

- a. Media harus mempunyai kandungan nutrient yang mudah digunakan untuk bertumbuhnya mikroorganisme.
- b. Media harus memiliki tekanan osmosis, pH yang sesuai untuk pertumbuhan mikroorganisme
- c. Media tidak boleh mengandung zat yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme.
- d. Media harus steril sebelum digunakan, supaya mikroba apat tumbuh dengan baik, pada laboratorium sterilisasi media menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit (Waluyo, 2010).

### **2.3.4 Tahap pembuatan media pertumbuhan mikroorganisme**

- a) Mencampur bahan. Bahan yang dilarutkan dalam air suling, kemudian dipanaskan dalam pemanas air supaya larutan-nya homogen/tercampur semuanya.
- b) Menyaring. Beberapa jenis media harus disaring dengan menggunakan kertas saring, kapas, atau kain.
- c) Menentukan dan mengatur pH. Penentuan pH dapat dilakukan dengan kertas pH ataupun pH meter, untuk mengaturnya ditambahkan larutan asam atau larutan basa, disesuaikan dengan pH yang diinginkan.

- d) Memasukan media kedalam wadah erlenmeyer, tabung reaksi, atau wadah bersih. Ditungkup dengan kertas alumunium ataupun plastik wrap kemudian disterilkan.
- e) Sterilisasi. Menggunakan autoklaf dengan suhu 121 °C selama 15 menit (Waluyo, 2010).

### 2.3.5 Sumber nutrisi yang ada pada medium

#### 1. Air

Air sebenarnya bukan nutrisi namun berperan penting dalam setiap metabolisme. Untuk dapat masuk kedalam sel semua nutrisi harus dilarutkan dalam air, agar dapat melewati membran sel. Sel hidup harus mengandung air 5-90 % dengan kisaran 65-75 % dan tidak ada organisme yang hidup tanpa adanya air.

#### 2. Energi

Energi dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk melakukan aktivitas. Energi dapat diperoleh dari luar sel atau dihasilkan oleh mikroorganisme. Sumber energi yang paling umum di gunakan adalah glukosa.

#### 3. Karbon

Sumber karbon yang paling umum adalah karbohidrat. Karbohidrat merupakan komponen penting dalam organisme hidup. Sumber karbon misalnya karbohidrat digunakan untuk proses metabolisme.

#### 4. Nitrogen

Nitrogen dalam organisme hidup, komponen nitrogen banyak dalam bentuk protein. Protein memiliki peran penting dalam sel terutama berfungsi

sebagai enzim. Nitrogen dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk membentuk asam amino. Protein merupakan gabungan dari asam amino melalui ikatan peptida.

#### 5. Oksigen

Keberadaan oksigen di udara atau tempat organisme tinggal menjadikan model seleksi mikroorganisme yang dapat hidup. Organisme yang membutuhkan oksigen untuk respirasi.

#### 6. Mineral

Kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) dibutuhkan sebagai kofaktor enzim. Sulfur dibutuhkan dalam jumlah sedikit namun penting karena beberapa asam amino tersusun oleh adanya sulfur. Asam amino penyusun protein dan enzim. Natrium ion yang di butuhkan dalam kehidupannya. Fosfor sangat dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk melakukan aktivitasnya (Hidayat, 2018).

### **2.3.5 Media berdasarkan penyusunnya**

Media tersusun atas kandungan nitrogen, air (baik berasal dari protein, asam amino, maupun senyawa lain yang mengandung nitrogen), kandungan sumber karbon/energi (baik berasal dari lemak, protein, karbohidrat ataupun senyawa lainnya) ion mikro maupun makroserta asam amino dan vitamin.

Berdasarkan penyusunnya, media dibedakan menjadi 3 yaitu:

#### 1. Media semi sintetik

Merupakan media yang sebagian telah di ketahui komposisi dan takarannya secara pasti tersusun oleh campuran bahan sintetis. Misalnya adalah PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang kandungan aslinya adalah ekstrak kentang dan NA (*Nutrient Agar*) yang kandungannya adalah ekstrak daging sapi (Suriawiria, 2005).

## 2. Media Sintetik

Seluruh kandungan penyusunnya telah di ketahui dengan pasti senyawa kimia dan konsentrasinya dengan tepat, biasanya untuk mempelajari kebutuhan nutrisi mikroorganismenya. Misalnya *Czapek Dox Agar* (Hidayat, 2018).

## 3. Media Alami

Medium yang komposisi dan takarannya belum diketahui secara pasti. Media dapat berasal dari bahan makanan ataupun limbah alam. Misalnya: telur, daging, jagung, umbi.

### 2.4 Sumber Media Alami Bekatul

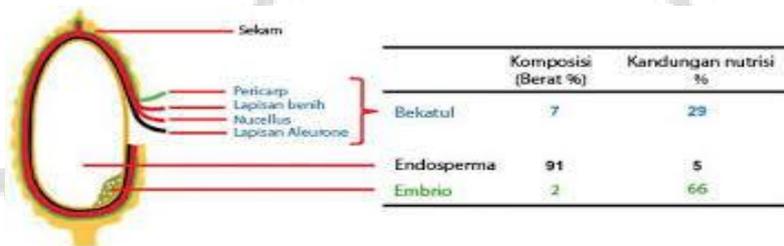
#### 2.4.1 Bekatul/*bran*

Gabah padi terdiri atas dua lapisan yaitu endosperm atau biasa disebut biji beras dan kulit padi. Kulit padi jumlahnya 8 % dari jumlah total padi. Kulit padi terdiri atas hull yang merupakan kulit terluar dan *bran* (bekatul) yang merupakan bagian kulit dalam (Nugrahawati, 2011). Bekatul merupakan lapisan terluar dari beras yang terlepas saat proses penggilingan gabah dari penggilingan gabah yang dihasilkan beras kusam dan sekam, maka dilakukan penyosohan 2 kali yang awal dinamakan dedak dan yang akhir dinamakan bekatul. Bekatul di Indonesia sangat berlimpah, pemanfaatannya hanya sebatas pakan ternak dan unggas saja. Bekatul bahan alam limbah halus dari proses penggilingan padi, proses penggilingan padi menghasilkan beras hanya 60-65 % saja, sisanya adalah limbah, salah satunya bekatul. Bekatul memiliki warna krem kecoklatan dengan aroma sama seperti beras (Anggraini, 2016). Didalam bekatul mempunyai kandungan zat gizi yaitu protein, lemak, serat kasar, air, karbohidrat, anti oksidan, kadar abu dan berbagai macam vitamin (Ramadani dan Mayasari, 2018).



Gambar 2.3 Bekatul beras Putih (Zettira, 2018)

Bekatul terdapat diantara endosperm dan sekam. Bekatul merupakan bagian dari beras yang terdiri atas pericarp, lapisan aleurone, lapisan benih dan nucellus (Park, Lee, dan Choi. 2017).



Gambar 2.4 Struktur bekatul di dalam padi (Park, Lee, dan Choi, 2017).

#### 2.4.2 Klasifikasi bekatul beras putih

Taksonomi Bekatul beras Putih :

|                |   |
|----------------|---|
| <i>Kingdom</i> | : <i>Plantae</i>                            |
| <i>Divisi</i>  | : <i>Spermatophyta</i>                      |
| <i>Kelas</i>   | : <i>Monotyledonae</i>                      |
| <i>Bangsa</i>  | : <i>Poales</i>                             |
| <i>Suku</i>    | : <i>Gramineae</i>                          |
| <i>Marga</i>   | : <i>Oryza</i>                              |
| <i>Jenis</i>   | : <i>Oryza sativa</i> (Tjitrosoepomo, 2010) |

#### 2.4.3 Kandungan gizi bekatul

- a. Vitamin B15 sebagai komponen penting

Bekatul kaya dengan vitamin B15 atau asam panganik. Berdasarkan struktur kimianya, vitamin B15 disebut juga dengan *glucono-dimethylamino-acetic-acid*. Secara umum bekatul mengandung protein, mineral, lemak, yang termasuk asam lemak esensial atau serat untuk pencernaan: antioksidan, vitamin E, serta vitamin B kompleks yakni B1, B2, B3, B5, dan B15 (Nursalim dan Razali, 2007).

b. Zat yang terkandung dalam bekatul

Table 2.1 Kandungan gizi bekatul

| Kandungan   | Jumlah     |
|-------------|------------|
| Air         | 2.49 %     |
| Protein     | 8,77 %     |
| Lemak       | 1,09 %     |
| Abu         | 1,60 %     |
| Serat       | 1,69 %     |
| Karbohidrat | 84,36 %    |
| Kalori      | 382,32 kal |
| Tiamin      | 78 %       |
| Riboflavin  | 47 %       |
| Niasin      | 67 %       |

(Nursalim dan Razali.2007)

## 2.5 Metode Inokulasi Jamur

Metode Inokulasi/Isolasi Jamur *Candida albicans* yang digunakan adalah metode *Pour Plate Method* (metode cawan Tuang). Pada dasarnya adalah menginokulasi medium atau media agar yang sedang mencair pada temperatur 45-50 °C dengan suspensi bahan mengandung biakan murni jamur dan menuangkannya ke dalam cawan petri steril yang akan digunakan. Kelebihan

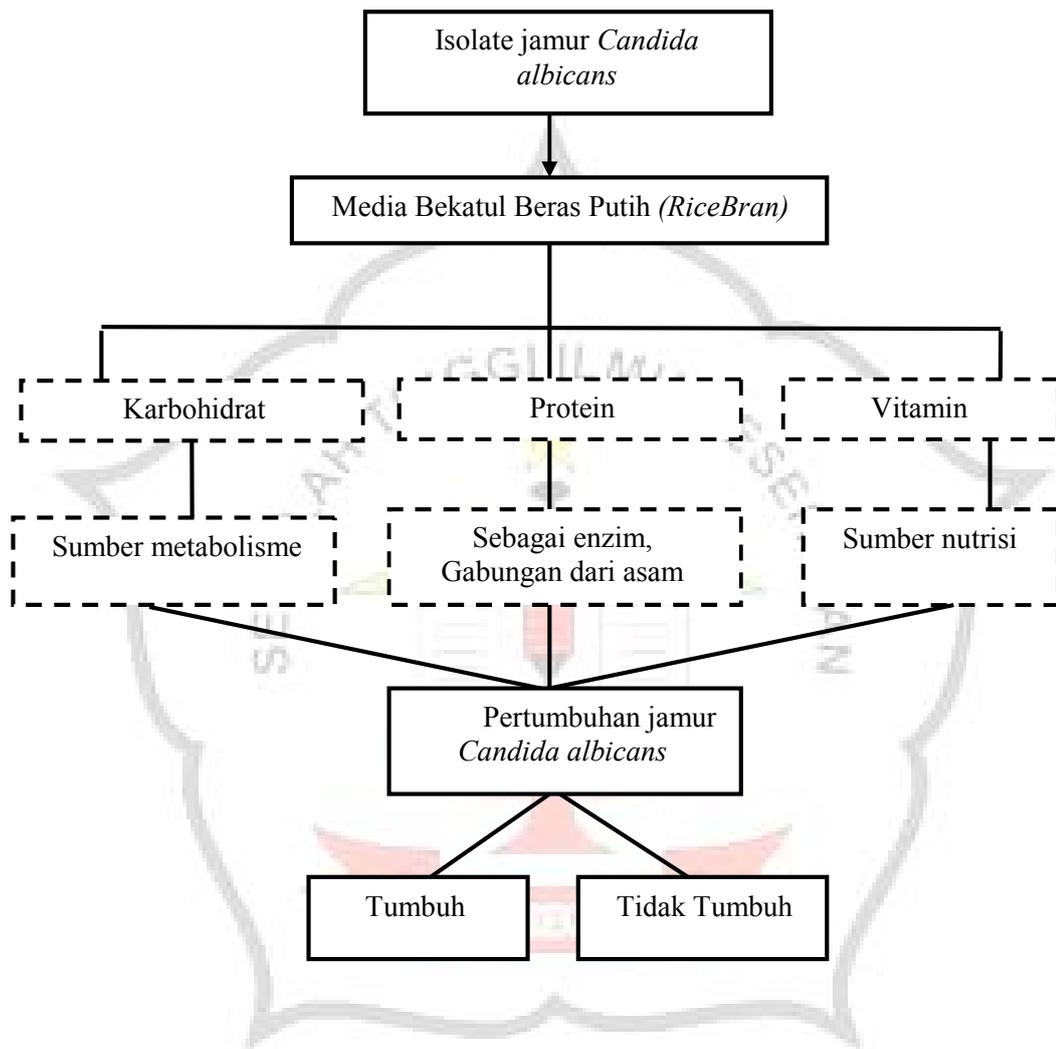
metode ini karena biakan atau suspensi jamur yang dituangkan akan tumbuh secara merata (Yunilas, 2017).



## BAB 3

### KERANGKA KONSEPTUAL

#### 3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :

Diteliti : 

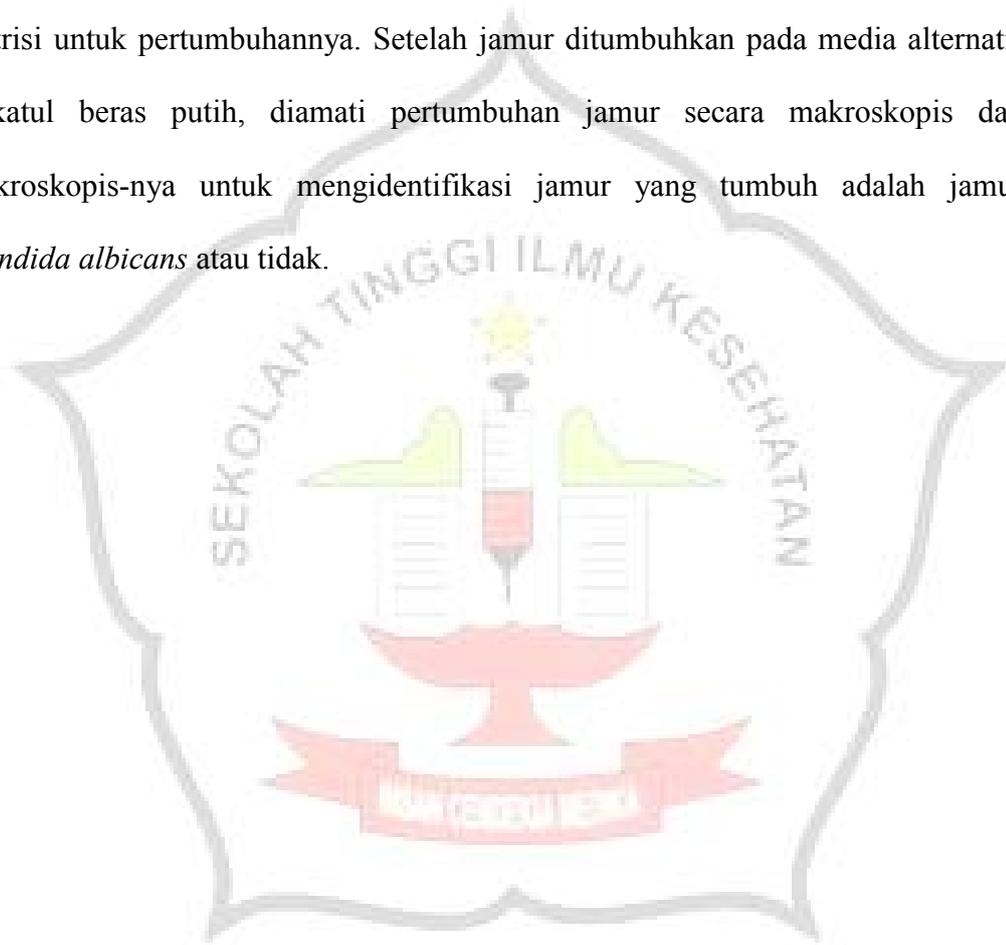
Tidak diteliti : 

Gambar 3.1 Kerangka konseptual Pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada Media Alternatif Bekatul Beras Putih

### 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Kerangka konsep tersebut dapat dijelaskan bahwa Bekatul (*RiceBran*) mempunyai beberapa nutrisi tinggi seperti protein, karbohidrat, air, serat, abu, kalori, vitamin B kompleks, tiamin, riboflavin, dan niasin (Nursalim dan Razali, 2007).

Pertumbuhan jamur *Candida albicans* dibutuhkan media dengan kandungan nutrisi untuk pertumbuhannya. Setelah jamur ditumbuhkan pada media alternatif bekatul beras putih, diamati pertumbuhan jamur secara makroskopis dan mikroskopis-nya untuk mengidentifikasi jamur yang tumbuh adalah jamur *Candida albicans* atau tidak.



## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

##### 4.1.1 Waktu penelitian

Waktu penelitian adalah mengemukakan secara rinci kapan dilakukan penelitian (Juliandi, 2014). Penelitian ini dilaksanakan mulai dari penyusunan proposal bulan April sampai dengan bulan Juli 2019.

##### 4.1.2 Tempat penelitian

Tempat penelitian adalah mengemukakan secara detail dan spesifik dimana penelitian dilakukan (Juliandi, 2014). Penelitian ini dilakukan pada Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang kampus B Jalan Halmahera No.33 Kaliwungu Kabupaten Jombang Propinsi Jawa Timur.

#### 4.2 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah suatu rangkaian yang penting dalam penelitian. Desain penelitian digunakan sebagai petunjuk dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian untuk mencapai tujuan atau menjawab suatu masalah penelitian (Nursalam, 2013).

Penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Metode deskriptif adalah metode yang dilakukan dengan tujuan untuk memaparkan mendeskripsikan/menggambarkan peristiwa penting yang terjadi pada masa kini (Nursalam, 2013). Maka dalam hal ini peneliti hanya menggambarkan pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media alternatif bekatul beras putih.

### **4.3 Populasi Penelitian, Sampel dan Sampling**

#### **4.3.1 Populasi**

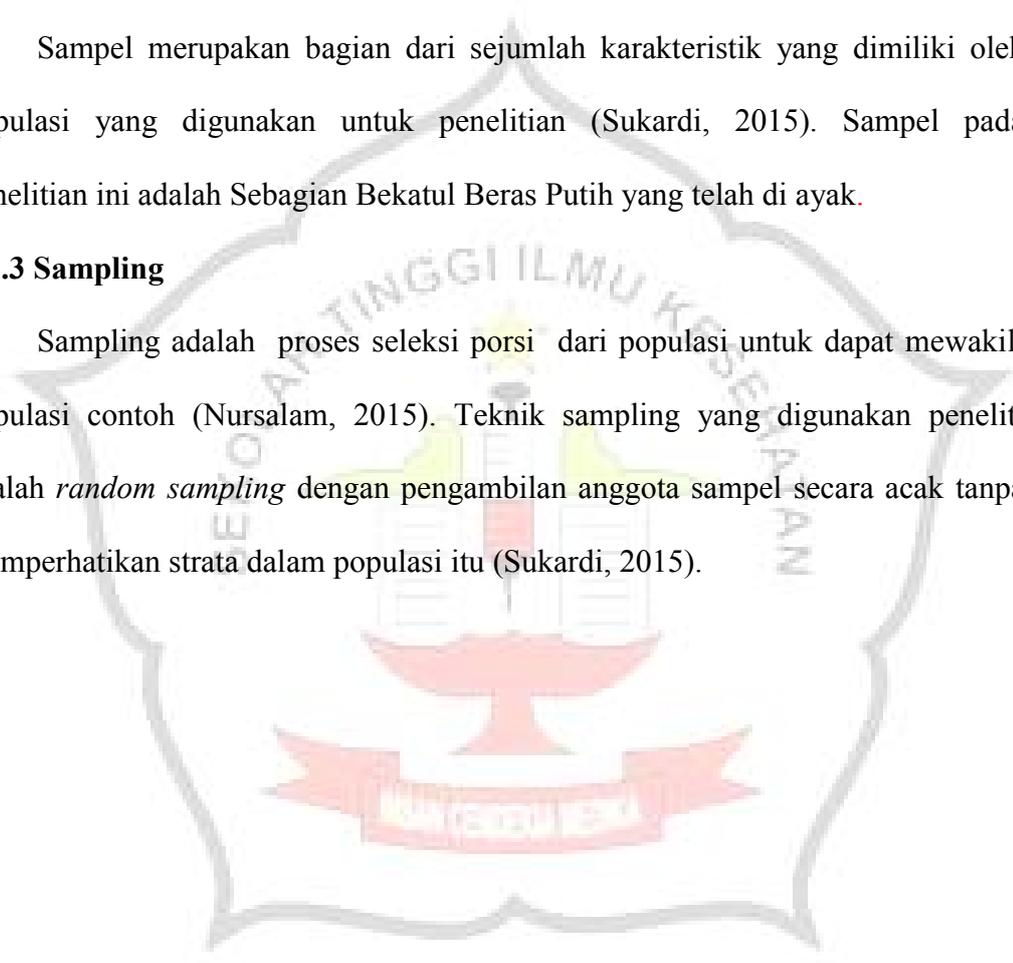
Populasi adalah subyek penelitian yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Nursalam, 2015). Populasi pada penelitian ini adalah Bekatul Beras Putih .

#### **4.3.2 Sampel**

Sampel merupakan bagian dari sejumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang digunakan untuk penelitian (Sukardi, 2015). Sampel pada penelitian ini adalah Sebagian Bekatul Beras Putih yang telah di ayak.

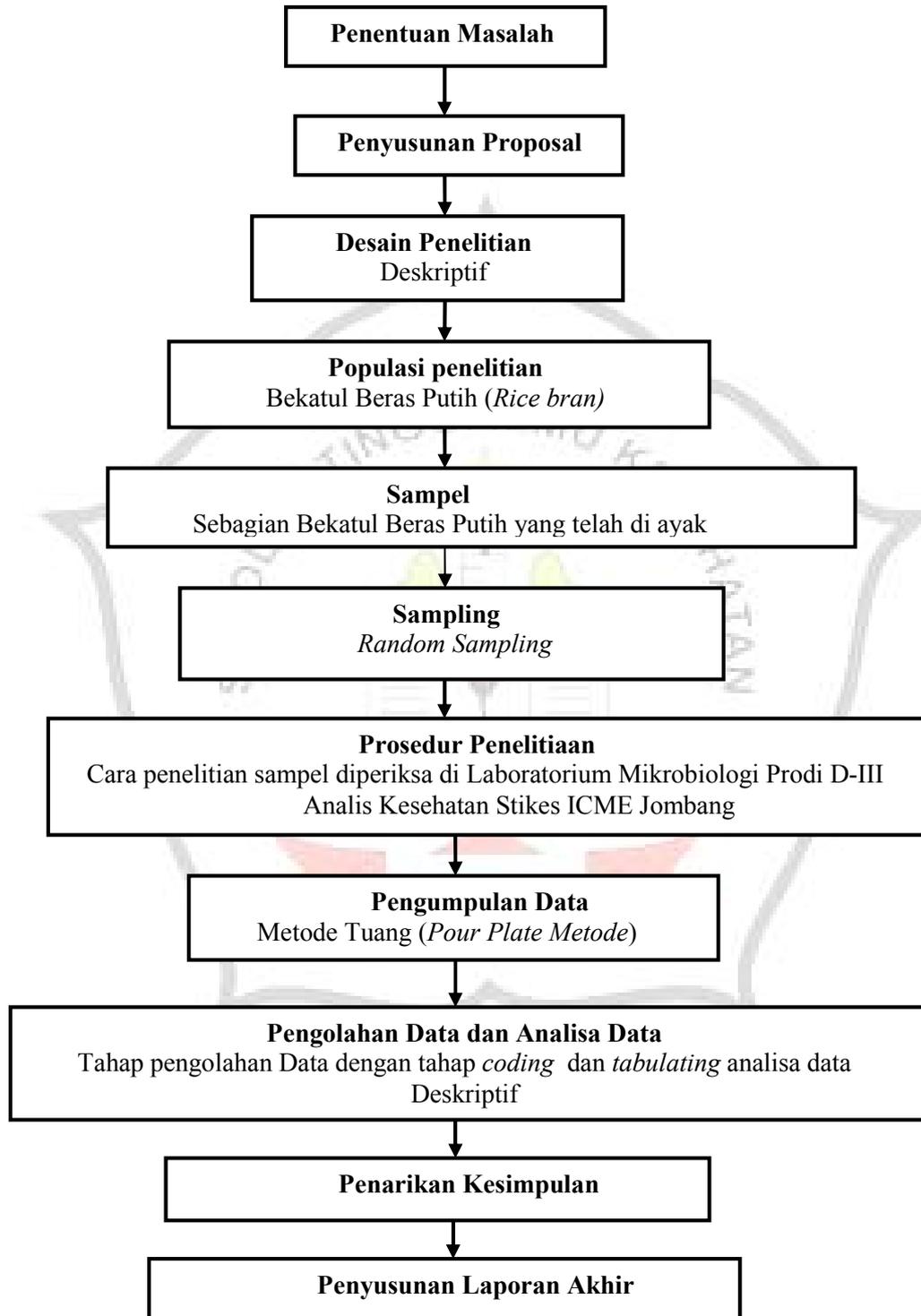
#### **4.3.3 Sampling**

Sampling adalah proses seleksi porsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi contoh (Nursalam, 2015). Teknik sampling yang digunakan peneliti adalah *random sampling* dengan pengambilan anggota sampel secara acak tanpa memperhatikan strata dalam populasi itu (Sukardi, 2015).



#### 4.4 Kerangka kerja (*Frame work*)

Kerangka kerja penelitian dari Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Pada Media Alternatif Bekatul Beras Putih sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kerangka Kerja (*frame work*) Media Alternatif Bekatul Beras Putih Sebagai Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

## 4.5 Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional Variabel

### 4.5.1 Variabel

Variabel adalah perilaku atau karakteristik yang memberikan nilai beda terhadap sesuatu (benda, manusia) (Nursalam, 2015). Pertumbuhan jamur *Candida albicans* dalam media Bekatul Beras Putih.

### 4.5.2 Definisi operasional variabel

Definisi operasional variabel adalah definisi terhadap variabel penelitian secara operasional sehingga peneliti mampu mengumpulkan informasi yang dibutuhkan terkait dengan konsep (Swarjana, 2015).

Tabel 4.1 Definisi operasional variabel Identifikasi pertumbuhan jamur

#### *Candida albicans* Pada media alternatif Bekatul Beras Putih

| Variabel   | Definisi Operasional   | Alat ukur              | Parameter   | Skala   | Kategori   |
|--|--|------------------------|---|---------|--|
| Pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i> pada media Bekatul Beras Putih | Adanya jamur <i>Candida albicans</i> pada media dari Bekatul Beras Putih | Observasi Laboratorium | Ciri-ciri pertumbuhan yang terjadi pada jamur meliputi:<br>Makroskopis<br>1) Bentuk Bulat<br>2) Permukaan Halus, sedikit timbul<br>3) Berwarna Putih Kekuningan<br>4) Berbau Ragi<br><br>Mikroskopis<br>1) Berbentuk lonjong ataupun bulat<br>2) Gram positif<br>3) Pseudohifa (Hifasemu) | ordinal | Tumbuh :<br>Terjadi pertumbuhan jamur pada media<br><br>Tidak Tumbuh:<br>Tidak terjadi pertumbuhan jamur |

#### 4.6 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

##### A. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian merupakan fasilitas atau alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (Arikunto, 2010). Instrumen dalam penelitian ini untuk data penunjang pada penelitian media alternatif Bekatul Beras Putih untuk pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

1. Alat yang digunakan:

- a. Panci
- b. Kompor
- c. Tabung reaksi
- d. *Hot plate*
- e. Erlenmeyer
- f. Batang pengaduk
- g. Ose jarum
- h. Timbangan digital
- i. Gelas ukur
- j. Pipet tetes
- k. Bunsen dan korek api
- l. *Autoklave*
- m. Mikroskop
- n. Inkubator
- o. Objek glass dan cover glass
- p. pH meter



- q. Ayakan
  - r. Kain/penyaring
  - s. Label
  - t. Alumunium foil dan plastik wrap
  - u. Mikro pipet
  - v. Blue tip
  - w. Cawan petri
2. Bahan yang digunakan:
- a. Bekatul Beras Putih
  - b. Agar
  - c. Gula
  - d. Kultur atau isolat jamur *Candida albicans*
  - e. Alkohol
  - f. Kapas
  - g. Aquades
  - h. KOH 10%
  - i. Nacl 0,9 %
  - j. Antibiotik (Kloramphenicol)

### **B. Prosedur penelitian**

Cara penelitian sampel diperiksa di Laboratorium Mikrobiologi Prodi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Cara kerja pengujian di laboratorium sebagai berikut :

**a) Tahap pembuatan media bekatul beras putih**

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Sebelum memulai pembuatan media, terlebih dahulu menyeterilkan alat-alat yang akan digunakan seperti erlenmeyer, beaker glass, pipet ukur, batang pengaduk, cawan petri dan sendok menggunakan oven dengan suhu 100-160 °C selama 1-2 jam.
3. Menimbang sampel bekatul sebanyak 200 gr dengan menggunakan timbangan digital setelah itu direbus di panci diatas kompor dengan menambahkan 1000 ml aquadest steril.
4. Menyaring sampai mendapatkan ekstrak 400 ml ditaruh pada beacker glass.
5. Menambahkan agar 10 gr, gula 2,5 gr dan 1 ml Antibiotik (Kloramphenicol) (Basarang, 2018) ke dalam beacker glass yang telah berisi ekstrak Bekatul Beras Putih 400 ml tadi posisi beacker glas yang telah berisi tadi di atas *Hot plate*.
6. Lalu mengaduk hingga homogen. Dikatakan homogen (yang ditandai dengan larutan tercampur semua dan tidak ada partikel yang menggumpal) jika larutan sedikit menguap bukan mendidih lalu mengukur pH <7 menggunakan pH meter.
7. Menambahkan aquadest steril sampai tanda 500 ml setelah itu Di masukan ke dalam erlenmeyer di tutup dengan kapas, lalu alumunium foil dan dilapisi plastik wrap dan diberi label.

8. Larutan media tersebut disterilkan dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121<sup>0</sup>C.
9. Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoklaf dan terlebih dahulu menyiapkan 2 cawan petri di atas meja yang datar, bersih, dan kering.

**b) Tahap pembuatan inokulum *Candida albicans***

1. Mengambil cawan petri yang berisi isolate jamur *Candida albicans*.
2. Lalu mengambil 1 koloni jamur *Candida albicans* menggunakan ose dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril yang berisi 5 ml Nacl 0,9 % (di lakukan dekat nyala api spirtus).
3. Maka didapatkan suspensi jamur *Candida albicans*.

**c) Tahap menumbuhkan jamur *Candida albicans***

1. Menyiapkan media bekatul beras putih dalam erlenmeyer yang telah dibuat tadi. Di dinginkan dengan suhu  $\pm 45-50$  <sup>0</sup>C (yang di tandai dengan terasa hangat di kulit atau tidak terlalu panas).
2. Menyiapkan 2 cawan petri steril dan menyalakan bunsen atau api spirtus (pada cawan petri terakhir hanya berisi media bekatul beras putih saja sebagai kontrol) .
3. Membuka tutup tabung yang mengandung biakan murni jamur *Candida albicans*, dan membakar leher tabung reaksinya diatas nyala api spirtus.
4. Memipet 1 ml biakan murni jamur ke dalam cawan petri menggunakan mikropipet atau bisa menggunakan pipet ukur (setelah dipipet sebanyak 1 ml tabung reaksi yang berisi biakan murni tadi segera di tutup kembali agar tidak terjadi kontaminasi).

5. Lalu membakar leher erlenmeyer di atas bunsen, dan menuangkan media bekatul beras putih pada cawan petri yang telah berisi biakan murni jamur tadi.
6. Menggoyangkan cawan petri perlahan-lahan untuk mencampurkan biakan jamur dan media tersebut sampai homogen (Pada saat menggoyangkan cawan petri jangan terlalu kuat). Saat menuangkan media ke dalam cawan petri tadi diletakkan dalam radius maksimal 20 cm dari sumber api (zona steril).
7. Setelah dilakukan penanaman pada media bekatul beras putih tadi, di diamkan sampai memadat. Lalu di inkubasi pada inkubator selama 24 jam/1 hari. (usahakan media pertumbuhan tadi di diamkan sampai memadat sempurna sebelum di letakkan pada inkubator, karena jika media tidak memadat sempurna, media akan retak dan mengganggu pertumbuhan jamur yang akan di hasilkan) (Naim, 2016).

**d) Tahap pengamatan mikroskopis jamur *Candida albicans***

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti sampel (kultur jamur), mikroskop, objek glass, cover glass, ose bunsen dan korek api, larutan KOH 10%.
2. Larutan KOH 10% diteteskan 1-2 tetes pada objek glass.
3. Ujung ose dibasahi dengan larutan KOH 10% kemudian ditempelkan pada kultur jamur hingga menempel pada ose.
4. Jamur pada ose ditempelkan pada tetesan larutan KOH 10% kemudian ditutup dengan cover glass.

5. Dilewatkan beberapa kali di atas api spiritus dan didiamkan selama 15-30 menit.
6. Diamati dibawah mikroskop dengan lensa objektif 10x dan 40x untuk melihat hifa maupun spora dari jamur *Candida albicans* (Naim, 2016).

Cara Pewarnaan Gram:

1. Membersihkan objek glass dengan alkohol steril sampai bebas lemak, memanaskan di atas nyala api lampu spirtus.
2. Membuat preparat dengan biakan jamur jangan terlalu tebal dibuat melingkar hingga rata.
3. Mengeringkan di udara, memfiksasi diatas nyala api spirtus.
4. Setelah mendinginkan memberi atau meneteskan cat Gram A yaitu *Crystal Violet* sebanyak 2-3 tetes dan mendiamkan 1 menit lalu di cuci dengan air mengalir, mengeringkan.
5. Menetesi dengan larutan Gram B yaitu *Lugol iodine* sampai menutupi preparat yang dibuat dan membiarkan selam 1 menit lalu cuci dengan air mengalir dan keringkan.
6. Kemudian preparat di lunturkan dengan Gram C yaitu Alkohol selam 10 detik lalu keringkan.
7. Memberi larutan penutup Gram D yaitu *Safranin* selam 1 menit cuci dengan air mengalir mengeringkan di udara.
8. Mengamati preparat dengan perbesaran 100 X menggunakan oil imersi.
9. *Candida albicans* termasuk jamur Gram positif yang bewarna ungu atau violet (Yunilas, 2017).

**e) Tahap pengamatan makroskopis *Candida albicans***

1. Mengambil media yang telah di inkubasi pada desikator untuk melakukan pengamatan.
2. Melihat permukaan media dengan mengamati koloni, tipe, tepi, dan permukaan dan bau jamur.
3. Mencocokkan hasil pengamatan dengan ciri khusus jamur *Candida albicans*.
4. Kemudian mencatat hasil pengamatan dan mendokumentasikan.

Proses sterilisasi alat membutuhkan waktu satu hari, kemudian melanjutkan pembuatan media bekatul beras putih dan proses penanaman isolate jamur dibutuhkan waktu satu hari. Dilanjutkan dengan proses inkubasi media pada inkubator dan pengamatan jamur selama satu hari. Dengan demikian proses prosedur penelitian sampai pengamatan dibutuhkan waktu tiga hari.

Hasil pemeriksaan dinyatakan berhasil jika ditemukan koloni jamur *Candida albicans* pada media bekatul beras putih dilihat dari hasil makroskopis dan mikroskopis pertumbuhan jamurnya.

#### **4.7 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara pembuatan media bekatul beras putih untuk menjadi media alami pertumbuhan jamur. Kemudian dilakukan penanaman atau inokulasi jamur *Candida albicans* dengan metode *Pour Plate Metode* (Metode Tuang) dan di inkubasi sampai jamur tumbuh atau 1 hari setelah dilakukan pembiakan pada desikator, dan mengamati pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media bekatul beras putih. Pengamatan dilakukan dengan melihat makroskopis pertumbuhan jamur *Candida*

*albicans* dan dilanjutkan dengan pengamatan mikroskopis koloni dibawah mikroskop perbesaran lensa objektif 10x dan 40x (Yunilas, 2017).

## 4.8 Tahap Pengolahan Data dan Analisa Data

### 4.8.1 Teknik pengolahan data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan *Coding*, dan *tabulating*.

#### a. *Coding*

Merupakan kegiatan mengolah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi angka atau bilangan (Notoatmodjo, 2010).

Pada penelitian ini, memberikan kode sebagai berikut :

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Hasil Tumbuh       | kode T1 |
| Hasil Tidak Tumbuh | kode T2 |

#### b. *Tabulating*

Tabulating adalah membuat tabel data sesuai yang diinginkan oleh peneliti atau tujuan peneliti (Notoatmodjo, 2010). Dalam penelitian ini data yang disajikan dalam bentuk tabel sesuai dengan jenis variabel yang diolah menggambarkan pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang tumbuh dalam media bekatul beras putih.

### 4.8.2 Analisa data

Analisa data merupakan bagian yang sangat penting untuk menjadi tujuan pokok penelitian (Nursalam, 2013).

Adapun teknik analisa data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yaitu mendeskripsikan hasil percobaan dengan sampel bekatul beras putih yang dijadikan sebagai media pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Pada saat penelitian, memberikan penilaian terhadap hasil pemeriksaan yang di peroleh dengan cara mengamati ada tidaknya pertumbuhan jamur *Candida albicans* dalam media bekatul beras putih, yang di tentukan sebagai berikut:

1. Tumbuh : Terdapat jamur dalam media Bekatul Beras Putih
2. Tidak Tumbuh : Tidak ada jamur yang tumbuh pada media Bekatul Beras Putih melainkan mikroorganisme lain yang tumbuh.



## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Laboratorium Mikrobiologi adalah salah satu fasilitas yang dimiliki program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, yang berfungsi untuk sarana penunjang pembelajaran praktikum yang mana terdapat pemeriksaan tentang bakteri, parasit, jamur. Bahan atau sampel yang digunakan khusus-nya pada pemeriksaan jamur biasanya rambut, swab kulit, makanan, urin dsb. Ruang Laboratorium Mikrobiologi dilengkapi dengan AC, juga dilengkapi dengan ruang preparasi sampel, sehingga peneliti tidak perlu khawatir dengan terjadinya kontaminasi pada sampel yang digunakan pada saat penelitian. Selain itu Laboratorium Mikrobiologi mempunyai peralatan dan reagen yang cukup baik, lengkap dan memadai sehingga pembelajaran pemeriksaan di laboratorium ini dapat berjalan dengan baik.

#### 5.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan

##### 5.2.1 Hasil

Hasil Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media yang ber-bahan dasar Bekatul Beras Putih. Dengan menggunakan 1 cawan petri yang berisi media Bekatul Beras Putih yang ditumbuhi Jamur *Candida albicans* dan 1 cawan petri hanya berisi media bekatul beras putih sebagai control media. Untuk identifikasi jamur *Candida albicans* dapat dilakukan pengamatan secara makroskopis pertumbuhan jamur pada media

disesuaikan dengan ciri khusus dari jamur *Candida albicans* dan mikroskopis dengan menggunakan mikroskop perbesaran 10x, 40x dan 100x di beri oil imersi.

Tabel 5.1 Hasil Pengamatan Jamur *Candida albicans* Pada Media Bekatul Beras Putih studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang 22 Agustus–27 Agustus 2019.

| No | Sampel Media        | Jamur <i>Candida albicans</i> | Pertumbuhan Jamur <i>Candida albicans</i> |              |
|----|---------------------|-------------------------------|---|--------------|
|    |                     |                               | Tumbuh                                    | Tidak Tumbuh |
| 1  | Bekatul Beras Putih | √                             | √   |              |
| 2  | Bekatul Beras Putih | -                             |   | √            |

Keterangan :

Hasil penelitian didapatkan bekatul beras putih (*Ricebran*) yang ditumbuhkan atau diinokulasi dengan jamur *Candida albicans* terdapat pertumbuhan jamur *Candida albicans* (no.1), sedangkan cawan petri (no.2) sebagai kontrol yang berisi media bekatul beras putih saja tidak terdapat jamur.

### 5.2.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 5.1 diatas media alternatif bekatul beras putih sebagai pertumbuhan jamur *Candida albicans* didapatkan hasil bahwa media tersebut dapat menumbuhkan jamur *Candida albicans*. Hal ini dapat dilihat dengan pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang ditemukan pada media bekatul beras putih yang telah di inkubasi selama 24-48 jam dengan suhu 36,5 °C dengan ciri khusus pada pengamatan makroskopis seperti berwarna putih kekuningan, berbentuk bulat, permukaan halus, licin, koloninya kecil dan berbau seperti ragi. Sedangkan ciri khusus pada pengamatan mikroskopisnya menggunakan KOH 10 % yang diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x dan 40x, koloninya berbentuk bulat, bulat lonjong atau lonjong, sel seperti ragi dan pseudohifa (hifa semu), pengamatan mikroskopis dengan pewarnaan cat Gram diamati dibawah

mikroskop perbesaran 100x dengan oil imersi didapatkan hasil koloni berbentuk bulat, bulat lonjong atau lonjong dan bewarna ungu/violet termasuk gram positif.

Media bekatul beras dan koloni dari jamur *Candida albicans* memiliki ciri makroskopis yang sama, yaitu putih kekuningan. Sehingga jika dalam pengamatan makroskopisnya tidak teliti maka akan sangat susah membedakan. Oleh karena itu, dalam pengamatan makroskopis, media yang sudah ditumbuhi jamur diamati di bawah alat *colony counter* dengan pencahayaan yang cukup.

Jamur *Candida albicans* dapat tumbuh pada media Bekatul Beras Putih dikarenakan tercukupinya semua nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur *Candida albicans* yang terdapat pada media alternatif tersebut. Hal ini terlihat dengan terjadinya pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang subur membentuk koloni kecil dan bulat seperti ragi.

Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Naim, (2016) yang menyebutkan bahwa jamur dapat tumbuh dan berkembang-biak, dan membutuhkan suatu media yang mencakup semua nutrisi yang diperlukan oleh jamur. Nutrisi yang diperlukan dalam bentuk vitamin, nitrogen, karbon/karbohidrat sebagai zat pembangun.

Nursalim dan Razali (2007) menyatakan, Bekatul mempunyai banyak kandungan nutrisi seperti vitamin B kompleks, air 2,49 %, protein 8,77 %, abu 1,60 %, serat 1,69 %, karbohidrat 84,36 %, kalori 382,32 kal, tiamin 78 %, riboflavin 47 %, niasin 67 %. Selain tercukupinya nutrien, Pertumbuhan dan perkembangan jamur pada suatu medium dipengaruhi oleh beberapa faktor khusus yaitu pH, substrat, senyawa kimia, kelembaban, dan suhu (Ganjar dan Sjamsuridzal, 2006).

Penelitian media dari bekatul beras putih saat melakukan pengukuran pH pada media, 6.4 pH dan termasuk pH asam. Sesuai dengan pernyataan Basarang (2018) jamur *Candida albicans* lebih cepat tumbuh pada suasana asam dibandingkan dengan suasana pH netral ataupun alkali. Inkubasi medium yang sudah diinokulasi dengan jamur *Candida albicans* dilakukan selama 24 - 48 jam.

Peneliti sebelumnya Naim, (2016) dengan judul “Pemanfaatan Bekatul sebagai media alternatif untuk pertumbuhan *Aspergillus sp*” hasil yang didapatkan pada penelitian tersebut jamur *Aspergillus sp* dapat tumbuh dengan baik dengan bertambahnya diameter jamur *Aspergillus sp*.



## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dapat disimpulkan bahwa Bekatul Beras Putih dapat digunakan menjadi media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

#### 6.2 Saran

Saran yang didapat pada penelitian ini adalah :

- 6.2.1 Bagi Tenaga Laboratorium Medik diharapkan dapat menjadikan media Bekatul Beras Putih sebagai media alternatif pertumbuhan jamur.
- 6.2.2 Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk meneliti lebih lanjut dengan menggunakan bahan bekatul beras putih berdasarkan varietas padi yang berbeda. Dengan menggunakan metode penanaman jamur yang berbeda, menggunakan pengenceran konsentrasi jamur yang berbeda, dan menggunakan konsentrasi bekatul beras putih yang berbeda (dengan catatan ber-bahan dasar bekatul paling banyak).

## DAFTAR PUSTAKA

Aini N. 2015. Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat Berbeda. Surakarta: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan UMS.

Anggraini S P dan Pangesthi L T. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Bekatul (*Rice bran*) Dan Jumlah *Shortening* Terhadap Sifat Organoleptik *Choux Paste*. Surabaya: Fakultas Teknik Pendidikan Tata Boga UNESA.

Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ariningsih R I. 2009. Isolasi *Streptomyces* Dari Rizosfer *Familia Poaceae* Yang Berpotensi Menghasilkan Anti Jamur Terhadap *Candida albicans*. Surakarta: Fakultas Farmasi UMS.

Basarang M dan Rianto M R. 2018. Pertumbuhan *Candida sp* dan *Aspergillus sp* Dari Bilasan Bronkus Penderita Tuberkolosis Paru Pada Media Bekatul. Makasar: Akademi Analis Kesehatan, Volume 9 (18) No 74-82.

Dumilah S S. 1992. *Candida albicans dan Kandidiasis Pada Manusia*. Jakarta: FKUI.

Dwikarya. 2004. *Menjaga Organ Intim dan Penyakit Penanggulangannya*. Depok: Penerbit Kawan Pustaka. Cetakan Pertama.

Fifendy M, 2017. *Mikrobiologi*. Depok: Penerbit Kencana. Cetakan ke 1.

Ganjar dan Sjamsurizal. 2006. *Mikologi dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan obor Indonesia anggota IKAPI DKI Jakarta.

Haribi, Ratih. 2008. *Mikrobiologi Dasar*, Jilid 1. Semarang: UNIMUS.

Hartati, Agnes. 2012. *Dasar-dasar Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Hidayat N. 2018. *Mikroorganisme dan Pemanfaatannya*. Malang: Universita Brawijaya.

Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., 1986, *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Salemba Medika.

Jiwintarum Y, Urip, Wijaya A F, Diarti M W. 2017. Media Alami untuk Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. Penyebab Kandidiasis dari Tepung Biji Kluwih (*Artocarpus Communis*): Mataram. Poltekes Kemenkes, Volume 11, No 2.

Juliandi A. 2014. *Metodologi Penelitian Bisnis dan Aplikasi, sukses Menulis Skripsi & Thesis Mandiri*. Sumatera Utara: UMSU.

Kurniawati O R, Zuhroh I N, Shofiyah S. 2016. Pengaruh Penyuluhan Tentang Personal Hygiene Pada Remaja Putri Terhadap Kejadian Keputihan. Jombang: STIKes ICMe , Vol 12, No 1.

Kurniawati S. 2018. Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Media Pengganti PDA (*Potato Dextrose Agar*). Jombang: STIKes ICMe.

Lestari P E.2010. *Bagian Ilmu Biomedik Laboratorium Mikrobiologi* . Jember: Fakultas Kedokteran Gigi.

Murwani, S. 2015. *Dasar-dasar Mikrobiologi Veteriner*. Malang: Universitas Brawijaya Press (UB Press).

Mutiawati, VK .2016. Pemeriksaan Mikrobiologi Pada *Candida albicans*. Aceh: Fakultas Kedokteran Syiah Kuala, Volume 16 No 1.

Naim N, 2016. Pemanfaatan Bekatul Sebagai Media Alternatif Untuk Pertumbuhan *Aspergillus sp.* Makasar: Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Vol. VII No.2.

Natika BQ N. 2016. Gambaran Sikap Ibu Hamil Dalam Menangani Keputihan Di Puskesmas Cangkring Sleman. Yogyakarta: STIKes Jenderal Ahmad Yani.

Notoatmodjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Nugrahawati, Tri. 2011. Kajian Karakteristik Mie Kering dengan Substitusi Bekatul. Surakarta: Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.

Nursalam. 2013. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*, Edisi ke 3. Jakarta : Salemba Medika.

Nursalam. 2015. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*, Edisi 4. Jakarta : Salemba Medika.

Nursalim Y dan Razali Z Y. 2007. *Bekatul: Makanan Yang Menyehatkan*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Octavia A dan Wantini S. 2017. Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media PDA (*Potato Dextrose Agar*) Dan Media Alternatif Dari Singkong (*Manihot esculenta Crantz*). Bandar Lampung: Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Volume 6 No 2.

Park H, Lee K, Choi H. 2017. *Rice bran constituents immunomodulatory and therapeutic activities*. Food Funct. 22(8): 935-43.

Ramadani A H dan Mayasari A. 2018. Diversifikasi Mie Sehat Dengan Berbahan Baku Tepung Terigu Dan Campuran Tepung Bekatul. Jombang: Fakultas Teknik Industri Universitas Hasyim Asy'ari.

Simatupang M M. 2009. *Candida albicans*. Sumatera Utara: Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran USU.

Siregar, R.S. 2002. *Penyakit Jamur Kulit*, Edisi 2. Jakarta: EGC.

Soleman dan Setiawan. 2017. Aktivitas Anti Fungi Ekstrak Metanol Kulit Batang Jambu Mete Terhadap *Candida albicans*. Malang: Akademi Farmasi Putra Indonesia.

Sukardi. 2016. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Suriawira, Unus. 2005. *Mikrobiologi Dasar*. Jakarta: Paps Sinar Sinanti.

Swarjana I K. 2015. *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Edisi Revisi. Yogyakarta: CV Andi Offset.

Tjitrosoepomo, Gembong. 2010. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta: Gajah Mada University press.

Waluyo, L. (2010). *Teknik dan Metode Dasar dalam Mikrobiologi*. Malang: UMM Press.

Yuliharti, Tri. 2017. Identifikasi Mikroorganisme Penyebab Fluor Albus Pada Wanita Usia Subur di Puskesmas Sentosa Baru. Medan: Fakultas Kedokteran.

Yunilas. 2017. Pedoman Mikrobiologi Peternakan. Sumatera Utara: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Zettira O Z. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bekatul Beras Merah Terhadap Perubahan Diameter Lumen Arteri Koronaria Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur *Sprague Dawley* Yang Diinduksi Paparan Asap Roko Kretek. Lampung: Fakultas Kedokteran Bandar Lampung.

Lampiran 1

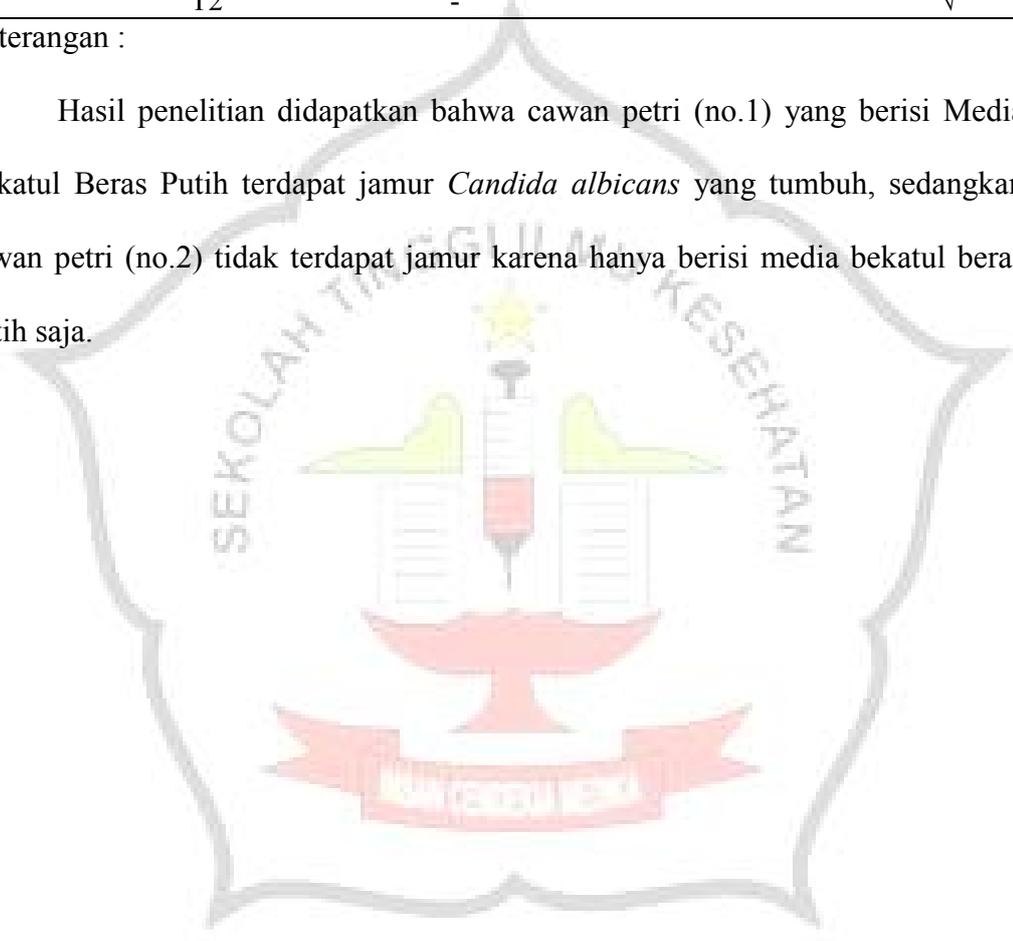
**Hasil Penelitian**

Tabel hasil Pengamatan Jamur *Candida albicans* Pada Media Bekatul Beras Putih studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang 22 Agustus – 27 Agustus 2019.

| No | Sampel Media Bekatul Beras Putih | Jamur <i>Candida albicans</i> | Pertumbuhan Jamur <i>Candida albicans</i> |              |
|----|----------------------------------|-------------------------------|---|--------------|
|    |                                  |                               | Tumbuh                                    | Tidak Tumbuh |
| 1  | T1                               | √                             | √   |              |
| 2  | T2                               | -                             |   | √            |

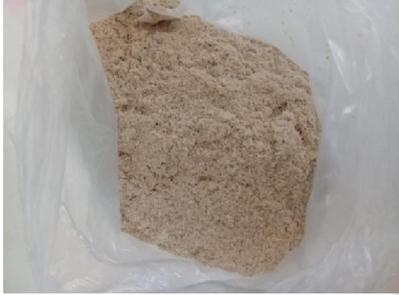
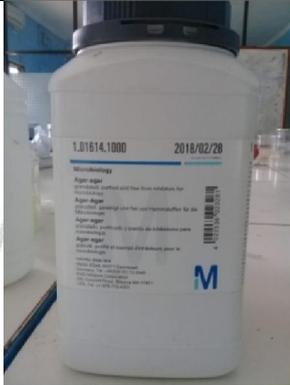
Keterangan :

Hasil penelitian didapatkan bahwa cawan petri (no.1) yang berisi Media Bekatul Beras Putih terdapat jamur *Candida albicans* yang tumbuh, sedangkan cawan petri (no.2) tidak terdapat jamur karena hanya berisi media bekatul beras putih saja.



Lampiran 2

Dokumentasi

|   |                            |
|---|----------------------------|
|    | <p>Bekatul Beras Putih</p> |
|   | <p>Agar Agar</p>           |
|  | <p>Aquadest</p>            |
|  | <p>NaCL 0,9 %</p>          |



Hot Plate



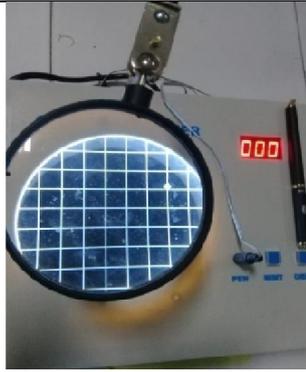
Oven



Timbangan Digital



Autoclave



Colony counter



Inkubator



Beacker glass



Erlenmeyer



Proses penimbangan bekatul beras 200 gr pada timbangan digital.



Proses perebusan bekatul beras putih.



Proses pengambilan sari pati dari bekatul beras putih sampai didapatkan sari pati 400 ml.



Proses pembuatan media diatas beacker glass dengan hot plate. Ditambahkan agar-agar 10 gr, gula 2,5 gr dan 1 ml antibiotik cloramphenicol, lalu diaduk hingga homogen.

Dan mengukur pH media, pH media 6,4.



Setelah mengaduk hingga homogen lalu menambah aquadest hingga mencapai 500 ml.



Setelah media bekatul di buat dilakukan sterilisasi pada alat autoclave. Dengan suhu 121 °C selama 15 menit.



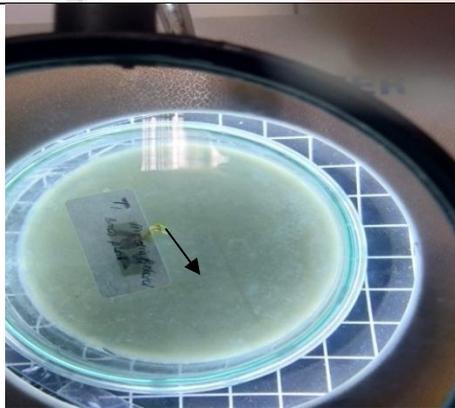
Tahap pembuatan inokulum jamur *Candida albicans*.



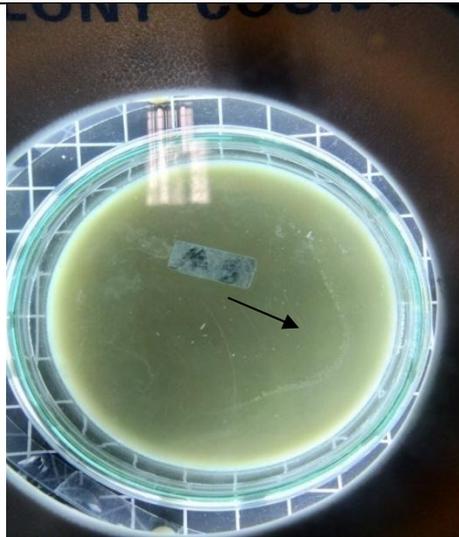
Tahap menumbuhkan jamur *Candida albicans* dalam ruangan steril.



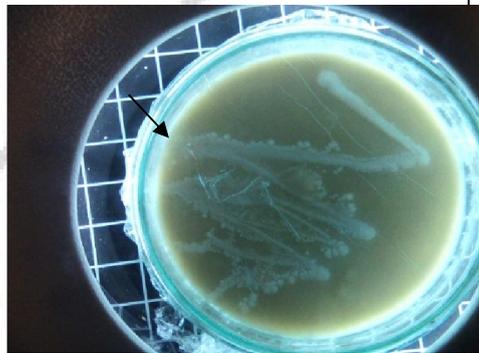
Hasil pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media Bekatul Beras Putih yang telah diinkubasi di inkubator dengan suhu 36,5 °C selama 24-48 jam.



Pengamatan makroskopis pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada alat Colony counter.



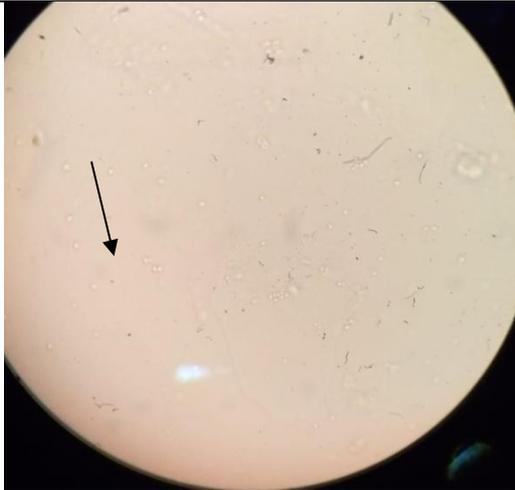
Pengamatan makroskopis pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada alat *Colony counter*.



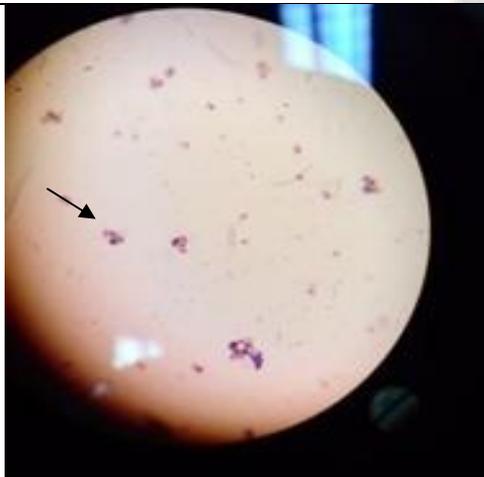
Pengamatan makroskopis pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada alat *Colony counter*.



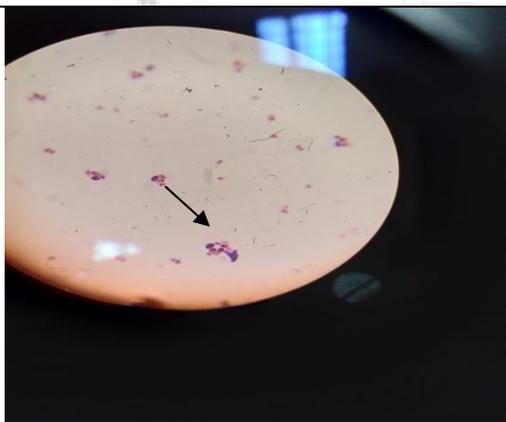
Pengamatan mikroskopis jamur *Candida albicans* yang diberi KOH 10% dengan mikroskop perbesaran 40 x



Pengamatan mikroskopis jamur *Candida albicans* yang diberi KOH 10% dengan mikroskop perbesaran 40 x



Pengamatan mikroskopis jamur *Candida albicans* dengan pewarnaan Gram dibawah mikroskop perbesaran 100 x menggunakan oil imersi.



Pengamatan mikroskopis jamur *Candida albicans* dengan pewarnaan Gram dibawah mikroskop perbesaran 100 x menggunakan oil imersi.

Lampiran 3



Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analisis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini:

Nama : Safana Herawati

NIM : 16.131.0083

Telah melaksanakan penelitian Media Alternatif Bekatul Beras Putih  
Sebagai Pertumbuhan *Candida albicans* di Laboratorium Mikrobiologi prodi DIII  
Analisis Kesehatan mulai hari Senin, 22-27 Juli 2019, dengan hasil sebagai berikut :

| No | Sampel Media<br>Bekatul Beras Putih | Jamur<br><i>Candida albicans</i> | Pertumbuhan Jamur<br><i>Candida albicans</i> |              |
|----|-------------------------------------|----------------------------------|--|--------------|
|    |                                     |                                  | Tumbuh                                       | Tidak Tumbuh |
| 1  | T1                                  | √                                | √  |              |
| 2  | T2                                  | -                                |  | √            |

Keterangan :

T11 : Media Bekatul Beras Putih Tumbuh Jamur *Candida albicans* 1

T22 : Media Bekatul Beras Putih Tidak Tumbuh Jamur *Candida albicans* 2

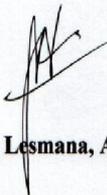
Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

| NO | ANGGAL          | KEGIATAN  | HASIL   |
|----|-----------------|---|---|
| 1  | 22 Juli 2019    | 1. Membuat media bekatul beras putih  | 1. Tidak terkontaminasi<br>2. Media padat   |
| 2  | 23 Juli 2019    | 1. Melakukan penuangan media pada cawan petri<br>2. Mengisolasi jamur <i>Candida albicans</i> pada media bekatul beras putih<br>3. Menyimpan isolasi pada incubator | Isolat jamur <i>Candida albicans</i> pada media bekatul beras putih                               |
| 3  | 24-26 Juli 2019 | Membaca hasil pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i> pada media alternatif bekatul beras putih   | Laporan hasil pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i> pada media alternatif bekatul beras putih |
| 4  | 27 Juli 2019    | Membuat laporan hasil pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i> pada media alternatif bekatul beras putih   | Laporan hasil pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i> pada media bekatul beras putih            |

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator Laboratorium Klinik  
Prodi DIII Analis Kesehatan

Laboran

  
Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

  
Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Mengetahui,

Kepala Laboratorium



Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes





Lampiran 6

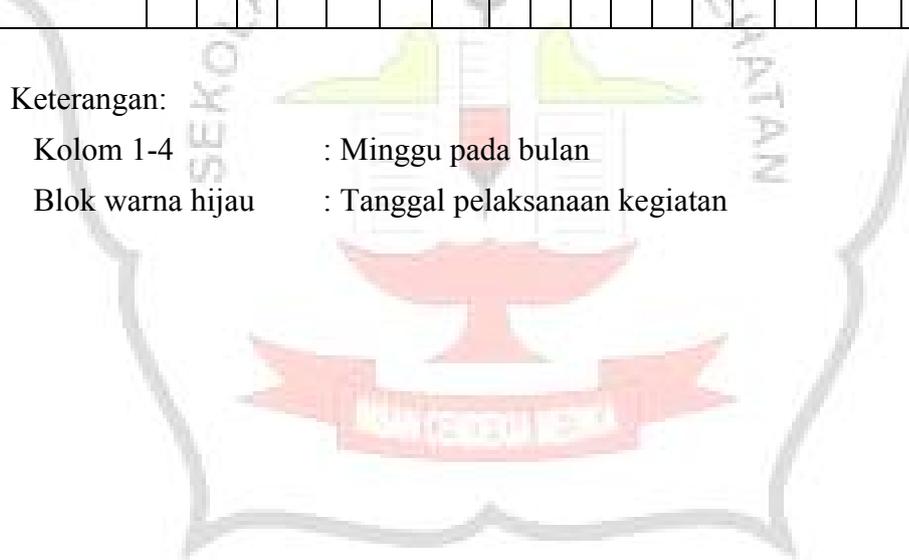
**Jadwal Rencana Penelitian**

| No. | Kegiatan                | April 2019 |  |  |  | Mei 2019 |  |  |  | Juni 2019 |  |  |  | Juli 2019 |  |  |  | Agustus 2019 |  |  |  |
|-----|-------------------------|------------|--|--|--|----------|--|--|--|-----------|--|--|--|-----------|--|--|--|--------------|--|--|--|
|     |                         |            |  |  |  |          |  |  |  |           |  |  |  |           |  |  |  |              |  |  |  |
| 1.  | Pembuatan proposal      |            |  |  |  |          |  |  |  |           |  |  |  |           |  |  |  |              |  |  |  |
| 2.  | Seminar proposal        |            |  |  |  |          |  |  |  |           |  |  |  |           |  |  |  |              |  |  |  |
| 3.  | Penelitian              |            |  |  |  |          |  |  |  |           |  |  |  |           |  |  |  |              |  |  |  |
| 4.  | Pembuatan dan asistensi |            |  |  |  |          |  |  |  |           |  |  |  |           |  |  |  |              |  |  |  |
| 5.  | Sidang KTI              |            |  |  |  |          |  |  |  |           |  |  |  |           |  |  |  |              |  |  |  |

Keterangan:

Kolom 1-4 : Minggu pada bulan

Blok warna hijau : Tanggal pelaksanaan kegiatan



## Lembar Hasil Plagscan

PlagScan|PRO Results of plagiarism analysis from 2019-08-16 07:42 WIB

Savana Herawati.docx 27.2%

Date: 2019-08-16 07:38 WIB

All sources 100 Internet sources 28 Own documents 25 Organization archive 47

|      |   |      |            |
|------|---|------|------------|
| [0]  | "Ayu Kusuma.docx" dated 2019-08-15  | 7.5% | 48 matches |
| [1]  | "BAB 1-6 BADRUD TAMAM.doc" dated 2019-08-13   | 7.0% | 49 matches |
| [2]  | "Evy Intan.docx" dated 2019-08-15   | 3.5% | 30 matches |
| [3]  | "Bab 1-6 mei.docx" dated 2019-08-15   | 2.8% | 18 matches |
| [4]  | <a href="https://zulfiriani28.blogspot.com/2017/03/karya-nulis-ilmiah-identifikasi-jamur.html">https://zulfiriani28.blogspot.com/2017/03/karya-nulis-ilmiah-identifikasi-jamur.html</a> | 2.5% | 23 matches |
| [5]  | "Bab 1-6 Vanessa.docx" dated 2019-08-15   | 2.3% | 18 matches |
| [6]  | <a href="http://poltekkes-mataram.ac.id/wp-content/uploads/2018/01/10.-Yunan-Jiwinartum.pdf">poltekkes-mataram.ac.id/wp-content/uploads/2018/01/10.-Yunan-Jiwinartum.pdf</a>            | 2.1% | 16 matches |
| [7]  | "BAB 1-6 Mamiatul.docx" dated 2019-08-15  | 2.1% | 15 matches |
| [8]  | "Bab 1-6 Laras Putri.docx" dated 2019-08-15   | 1.9% | 19 matches |
| [9]  | "Bab 1-6 Dini F .docx" dated 2019-08-15   | 1.9% | 14 matches |
| [10] | <a href="https://acels-laboratorium.blogspot.com/2012/01/candida-albicans.html">https://acels-laboratorium.blogspot.com/2012/01/candida-albicans.html</a>                               | 1.7% | 11 matches |
| [11] | "BAB 1 -6 Vira Widi.docx" dated 2019-08-15  | 1.7% | 14 matches |
| [12] | "Bab 1-6 marlina.docx" dated 2019-08-13   | 1.5% | 15 matches |
| [13] | <a href="http://digilib.poltekkessedepkes-aby.ac.id/public/POLTEKKESSBY-Studi-2231-arnolda.pdf">digilib.poltekkessedepkes-aby.ac.id/public/POLTEKKESSBY-Studi-2231-arnolda.pdf</a>      | 1.7% | 14 matches |
| [14] | "Bab 1-6 Nurul Aini.doc" dated 2019-08-13   | 1.4% | 14 matches |
| [15] | "Bab 1-6 Ika.docx" dated 2019-08-13   | 1.4% | 15 matches |
| [16] | "Bab 1-6 Lilis H.docx" dated 2019-08-15   | 1.5% | 14 matches |
| [17] | "Bab 1-6 Heni Ira.docx" dated 2019-08-15  | 1.4% | 12 matches |
| [18] | "Bab 1-6 Magfiramilloh.docx" dated 2019-08-05   | 1.5% | 11 matches |
| [19] | <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/16506584.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/16506584.pdf</a>   | 1.1% | 8 matches  |
| [20] | <a href="https://kevinrudhy.blogspot.com/2014/04/candida-albicans.html">https://kevinrudhy.blogspot.com/2014/04/candida-albicans.html</a>   | 1.4% | 8 matches  |
| [21] | "plascan ke 3.docx" dated 2019-07-18  | 1.3% | 13 matches |
|      | 2 documents with identical matches  |      |            |
| [24] | "Bab 1-6 Leni Dwi.docx" dated 2019-08-15  | 1.4% | 13 matches |
| [25] | "Indah Nur Fajarwati.doc" dated 2019-08-14  | 1.3% | 13 matches |
|      | <a href="http://prosiding.unimus.ac.id/index.php/mahasiswa/article/download/137/130">prosiding.unimus.ac.id/index.php/mahasiswa/article/download/137/130</a>                            |      |            |

## Lampiran 8

### Lembar Hasil Plagscan

PlagScan|PRO Results of plagiarism analysis from 2019-08-16 11:12 WIB

Revisi1 Savana.docx 18.0%

Date: 2019-08-16 11:11 WIB

🌐 All sources 23 🌐 Internet sources 9 📄 Own documents 8 🗄️ Organization archive 3 📚 Plagiarism Prevention Pool 2

|        |   |   |
|--------|---|---|
| ✓ [1]  | 📄 "BAB 1-6 BADRUD TAMAM.doc" dated 2019-08-13   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">7.2%</span> 18 matches  |
| ✓ [2]  | 📄 "Ayu Kusuma.docx" dated 2019-08-15  | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">6.1%</span> 11 matches  |
| ✓ [3]  | 📄 "Devi Andriani.docx" dated 2019-08-16   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">3.9%</span> 6 matches   |
| ✓ [4]  | 📄 "Evy Intan.docx" dated 2019-08-15   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">3.7%</span> 9 matches   |
| ✓ [5]  | 📄 "AYU KUSUMA REVISI 2.docx" dated 2019-08-16   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">2.9%</span> 7 matches   |
| ✓ [6]  | 🌐 <a href="https://ejournal.pnitekkes-tjk.ac.id/index.php/ANALISISKES/article/view/788">https://ejournal.pnitekkes-tjk.ac.id/index.php/ANALISISKES/article/view/788</a>                       | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">2.3%</span> 4 matches   |
| ✓ [7]  | 📄 "BAB 1 -6 Ayuma.docx" dated 2019-08-07  | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">1.8%</span> 6 matches   |
| ✓ [8]  | 📄 "Farisa Novi Atika.docx" dated 2019-08-16   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">1.8%</span> 5 matches   |
| ✓ [9]  | 📄 "Muhammad Ubet .docx" dated 2019-07-24  | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">1.8%</span> 6 matches   |
| ✓ [10] | 📄 "Bab 1-6 Dimi F .docx" dated 2019-08-15   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">1.7%</span> 3 matches   |
| ✓ [11] | 📄 "bab 1-6 laikul.docx" dated 2019-08-05  | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">1.4%</span> 5 matches   |
| ✓ [12] | 🌐 <a href="https://zulfitriani28.blogspot.com/2017/03/karya-nulis-ilmiyah-identifikasi-jamur.html">https://zulfitriani28.blogspot.com/2017/03/karya-nulis-ilmiyah-identifikasi-jamur.html</a> | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">1.4%</span> 3 matches   |
| ✓ [13] | 📄 "Bab 1-6 Siti Nur.docx" dated 2019-08-15  | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">1.2%</span> 5 matches   |
| ✓ [14] | 🌐 <a href="https://www.academia.edu/36769945/LAPORAN_PRAKTIKUM_1_MIKROBIOLOGI_TERAPAN.doc">https://www.academia.edu/36769945/LAPORAN_PRAKTIKUM_1_MIKROBIOLOGI_TERAPAN.doc</a>                 | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">0.8%</span> 1 matches   |
| ✓ [15] | 📄 from a PlagScan document dated 2018-08-25 08:55   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">0.8%</span> 1 matches   |
| ✓ [16] | 📄 from a PlagScan document dated 2016-11-08 16:01   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">0.6%</span> 1 matches   |
| ✓ [17] | 🌐 <a href="https://www.greenmedinfo.com/article/ric...erapeutic-activities">https://www.greenmedinfo.com/article/ric...erapeutic-activities</a>   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">0.5%</span> 1 matches   |
| ✓ [18] | 🌐 <a href="https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2017/fo/c6fo01763k">https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2017/fo/c6fo01763k</a>   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">0.5%</span> 1 matches   |
| ✓ [19] | 🌐 <a href="https://koreauiv.pure.elsevier.com/en/p...herapeutic-activities">https://koreauiv.pure.elsevier.com/en/p...herapeutic-activities</a>   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">0.5%</span> 1 matches   |
| ✓ [20] | 🌐 <a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926641017300482">www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926641017300482</a>  | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">0.5%</span> 1 matches<br>📄 7 documents with identical matches |
| ✓ [28] | 🌐 <a href="https://koreauiv.pure.elsevier.com/en/persons/kwang-won-lee/publications/">https://koreauiv.pure.elsevier.com/en/persons/kwang-won-lee/publications/</a>                           | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">0.5%</span> 1 matches   |
| ✓ [29] | 🌐 <a href="https://www.hindawi.com/journals/ecam/2004/928435/citations/">https://www.hindawi.com/journals/ecam/2004/928435/citations/</a>   | <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 5px;">0.5%</span> 1 matches   |

13 pages, 1784 words

PlagLevel: 18.0% selected / 71.6% overall

118 matches from 30 sources, of which 16 are online sources.