

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

*“The Effectiveness Of Variations Of Concentration Of White Rice
Bran (*Ricebran*) As An Alternative Media For The Growth Of The
Candida albicans Fungus”*

SKRIPSI



**ALIFNA DESTYA FINANTI
NIM. 3181003**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2022**

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

*“The Effectiveness Of Variations Of Concentration Of White Rice
Bran (*Ricebran*) As An Alternative Media For The Growth Of The
Candida albicans Fungus”*

SKRIPSI

Diajukan sebagai persyaratan menyelesaikan jenjang pendidikan
Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis



**ALIFNA DESTYA FINANTI
NIM. 3181003**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

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

Oleh :

Alifna Destya Finanti

NIM. 3181003

Telah disetujui untuk diajukan pada Ujian Pendadaran

Surakarta, 13 April 2022
Pembimbing Utama



M. Taufiq Qurrohman, S.Si., M.Sc

PENGESAHAN

SKRIPSI

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

Oleh :

Alifna Destya Finanti

NIM. 3181003

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

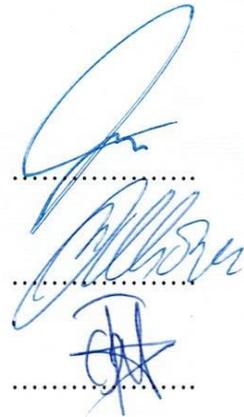
Pada tanggal 16 Juni 2022 di Surakarta

Dewan Penguji

Dwi Haryatmi, S.Pd Bio., M.Si (Ketua)

Adhi Kumoro Setya, S.Pd Bio., M.Si (Anggota Penguji I)

M. Taufiq Qurrohman, S.Si., M.Sc (Anggota Penguji II)



Mengetahui,

Ketua Program Studi Terapan
Teknologi Laboratorium Medis

M. Taufiq Qurrohman, S.Si., M.Sc



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi Dengan Judul :

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

yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila terjadi bukti tiruan atau publikasi pada Skripsi ini, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 8 April 2022



Alifna Destya Finanti

NIM. 3181003

MOTTO

"Kecerdasan yang paling cerdas adalah taqwa, kebodohan yang paling bodoh adalah kemaksiatan, kejujuran yang paling jujur adalah sifat amanah, kedustaan yang paling dusta adalah sifat khianat"

(Abu Bakar RA)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya sehingga saya diberikan kesehatan, kesempatan serta kemudahan yang Engkau berikan sehingga Skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
2. Keluargaku tercinta, terutama kedua orang tuaku Bapak Purnanto dan Ibu Fitriani yang selalu mendoakan, memberikan perhatian, kasih sayang, motivasi dan nasehat yang luar biasa, serta adek-adekku Fio Agesta Dianova Pratama dan Faqih Fajar Tri Purna yang selalu memberi kesenangan dan semangat dikala diri merasa lelah, kalian yang terbaik dihidupku.
3. Bapak Muhammad Taufiq Qurrohman, S.Si., M.Sc yang memberikan bimbingan, tuntunan, kesabaran serta keikhlasan dalam memberikan pengarahan selama penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Dwi Haryatmi, S.Pd Bio., M.Si dan Bapak Adhi Kumoro Setya, S.Pd Bio., M.Si yang telah menjadi penguji untuk skripsi ini dan memberikan saran, pengarahan untuk penelitian.
5. Sahabat terbaikku Paramitha Ayu Ninditya yang telah menemani dalam suka duka serta senantiasa meluangkan waktu mendengarkan cerita dan memberikan hiburan hingga mendukung proses menyelesaikan penyusunan skripsi hingga penelitian skripsi ini.
6. Tim skripsi parasitologi yang telah mensupport, memotivasi dan membantu untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Efektivitas Variasi Konsentrasi Bekatul Beras Putih (*Ricebran*) sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada jenjang Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis di STIKES Nasional.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis tidak lepas dari bimbingan, bantuan, saran dan dukungan dari beberapa pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu, maka pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Apt. Hartono, S.Si, M.Si selaku ketua STIKES Nasional.
2. Muhammad Taufiq Qurrohman, S.Si., M.Sc selaku ketua Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional dan pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan arahan, motivasi, bimbingan serta saran dalam penulisan skripsi.
3. Dwi Haryatmi, S.Pd Bio., M.Si dan Adhi Kumoro Setya, S.Pd Bio., M.Si selaku penguji yang telah ikut membimbing, memberi masukan dan mengarahkan dalam perbaikan skripsi.
4. Bapak/Ibu dosen, instruktur serta laboran STIKES Nasional yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan penulis untuk menjadi lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surakarta, 8 April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Pembatasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II <u>T</u> INJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Landasan Teori.....	6
B. Kerangka Pikir.....	16
C. Hipotesa.....	17
BAB III <u>M</u> ETODE PENELITIAN.....	18
A. Desain Penelitian.....	18
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
C. Subyek dan Obyek Penelitian.....	18
D. Populasi Sampel.....	19
E. Definisi Operasional dan Variabel Penelitian.....	20
F. Teknik Sampling.....	21
G. Sumber Data Penelitian.....	21

H. Instrumen Penelitian.....	22
1. Alat	22
2. Bahan.....	22
I. Alur Penelitian	23
1. Bagan.....	23
2. Cara Kerja.....	24
J. Teknik Analisis Data Penelitian.....	27
BAB IV_HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil	30
1. Karakteristik <i>Candida albicans</i> ATCC 10231	30
2. Pemeriksaan konfirmasi	31
3. Pengamatan Makroskopis.....	32
4. Analisis Data dan Statistik	33
B. Pembahasan.....	36
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Nutrisi Bekatul (<i>edible grade</i>)	8
3.1 Kriteria Efektivitas Variasi Konsentrasi Media Alternatif	29
4.1 Pengamatan Makroskopis	32
4.2 Uji Normalitas.	33
4.3 Uji Homogenitas	34
4.4 Uji ANOVA.	35
4.5 Uji Efektivitas	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bekatul	6
2.2 Struktur beras	7
2.3 Makroskopis <i>Candida albicans</i>	10
2.4 Mikroskopis <i>Candida albicans</i>	10
3.1 Rumus Efektivitas	28
4.1 Mikroskopis <i>Candida albicans</i>	30
4.2 Mikroskopis <i>Candida albicans</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Sertifikat <i>Candida albicans</i> ATCC 10231	47
2. Nota pembelian biakan jamur <i>Candida albicans</i> ATCC 10231	48
3. Surat <i>Ethical Clearance</i>	49
4. Surat izin penggunaan laboratorium	50
5. Pembuatan media	51
6. Pengamatan hasil inkubasi 24 jam	53

INTISARI

Alifna Destya Finanti. Nim 3181003. Efektivitas Variasi Konsentrasi Bekatul Beras Putih (*Ricebran*) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.

Media merupakan substansi dengan nutrisi yang diperlukan sebagai pertumbuhan dan perkembangbiakan jamur. Bekatul memiliki sumber karbon dan nitrogen dengan kandungan zat gizi yang bermacam-macam seperti protein, lemak, karbohidrat, dan kaya akan vitamin B. Banyaknya kandungan gizi pada bekatul dapat menjadi media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Candida albicans* merupakan jamur komensal yang dapat menyebabkan kandidiasis. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh variasi konsentrasi dan mengetahui konsentrasi yang paling efektif dari penggunaan bekatul beras putih (*Ricebran*) sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Penelitian merupakan penelitian eksperimental, dengan metode penelitian *posttest only control group design*. Subyek penelitian ini adalah Bekatul sebagai media alternatif dengan obyek penelitian yaitu pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada berbagai variasi konsentrasi bekatul sebagai media alternatif. Sampel diambil dengan teknik *Sampel Random Sampling* yaitu pengambilan sampel yang dilakukan secara acak yang kemudian dihaluskan sehingga menghasilkan 24 petri media alternatif dengan variasi konsentrasi, yaitu 15%, 20%, 25%. Hasil uji statistik ANOVA terdapat perbedaan yang signifikan pada keempat kelompok media yaitu media PDA, Bekatul 15%, Bekatul 20% dan Bekatul 25%. Pada uji efektivitas media bekatul konsentrasi 15% memiliki persentase 127,25%, konsentrasi 20% memiliki persentase 146,93%, dan konsentrasi 25% memiliki persentase 157,49%. Ketiga variasi konsentrasi media alternatif bekatul beras putih di ketahui memiliki persentase 100% maka termasuk dalam kriteria sangat efektif. Media bekatul beras putih dapat dijadikan media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans* dapat dilihat dari pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* yang subur menyerupai media PDA, semakin tinggi konsentrasi media bekatul beras putih maka semakin banyak jumlah koloni jamur *Candida albicans* yang tumbuh pada media.

Kata Kunci : Media Alternatif, Bekatul, *Candida albicans*

ABSTRACT

Alifna Destya Finanti. Nim 3181003. *The Effectiveness Of Variations Of Concentration Of White Rice Bran (Ricebran) As An Alternative Media For The Growth Of The Candida albicans Fungus*

Media is a substance with nutrients needed for the growth and reproduction of fungi. Rice bran has carbon and nitrogen sources with various nutritional content such as protein, fat, carbohydrates, and is rich in B vitamins. The large amount of nutrient content in rice bran can be an alternative medium for the growth of *Candida albicans* fungus. *Candida albicans* is a commensal fungus that can cause candidiasis. The purpose of this study was to determine whether there was an effect of the effectiveness of variations in concentration and to determine the most effective concentration of using white rice bran (*Ricebran*) as an alternative medium for the growth of the fungus *Candida albicans*. This research is an experimental research, with a posttest only control group design research method. The subject of this study was bran as an alternative medium with the object of research namely the growth of *Candida albicans* fungal colonies at various concentrations of bran as an alternative medium. Samples were taken using the Random Sampling technique, namely random sampling which was then smoothed to produce 24 alternative media petri with variations in concentration, namely 15%, 20%, 25%. The results of the ANOVA statistical test showed significant differences in the four media groups, namely PDA media, 15% bran, 20% bran and 25% bran. In the effectiveness test of bran media, the 15% concentration had a percentage of 127.25%, the 20% concentration had a percentage of 146.93%, and the 25% concentration had a percentage of 157.49%. The three variations in the concentration of alternative media for white rice bran are known to have a percentage of 100%, so they are included in the very effective criteria. White rice bran media can be used as an alternative medium for *Candida albicans* growth, it can be seen from the growth of fertile *Candida albicans* fungal colonies resembling PDA media, the higher the concentration of white rice bran media, the greater the number of *Candida albicans* fungal colonies that grow on the media.

Keywords : Media Alternative, White Rice Bran (Ricebran), *Candida albicans*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi fungi (Jamur) cukup banyak ditemukan di Indonesia, jamur yang dapat menginfeksi manusia diantaranya adalah *Candida albicans*. *Candida albicans* merupakan spesies yang termasuk jamur komensal yang hidup di dalam rongga mulut, saluran pencernaan, dan vagina. Sifat komensal yang dimiliki *Candida* ini dapat berubah menjadi patogen tetapi apabila keseimbangan flora normal seseorang atau pertahanan imun menurun. Infeksi yang disebabkan oleh spesies lain dalam genus *Candida* disebut dengan kandidiasis. Kandidiasis sering didiagnosis sebagai dermatitis, sehingga sering diobati sendiri dan menyebabkan gambaran penyakit ini tidak jelas (Jiwintarum *et al.*, 2017; Soetojo & Astari., 2016).

Diagnosis laboratorium untuk kandidiasis dapat dilakukan melalui pemeriksaan spesimen mikroskopis, identifikasi molekuler, uji serologi dan sistem kultur terhadap spesimen. Pemeriksaan metode kultur bertujuan untuk mengidentifikasi dan memperbanyak jenis jamur sekaligus mengkonfirmasi hasil pemeriksaan secara mikroskopis. Metode kultur dilakukan dengan cara mengisolasi jamur *Candida albicans* dari sampel pasien pada media pertumbuhan yang sesuai. Media merupakan suatu

substansi yang terdiri dari nutrisi yang diperlukan sebagai pertumbuhan dan perkembangbiakan jamur (Jiwintarum *et al.*, 2017).

Mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada media yang memenuhi persyaratan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme. Nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme meliputi karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, vitamin, air, dan energi. PDA (*Potato Dextrose Agar*) merupakan salah satu media yang cocok dan mendukung pertumbuhan jamur. PDA merupakan media sintetik, memiliki kandungan yang diketahui secara terperinci yaitu senyawa organik dan anorganik murni yang secara selektif menumbuhkan jamur karena memiliki kadar pH dengan yang rendah (4.5-5.5) sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7.0 dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25–30 °C (Azzahra *et al.*, 2020; Cappucino & Sherman, 2014 dalam Basarang & Rianto, 2018).

Media PDA instan dibuat oleh perusahaan atau pabrik-pabrik tertentu sudah dalam bentuk sediaan siap pakai, namun harganya yang mahal, dan hanya dapat diperoleh pada tempat tertentu. Mahalnya harga media instan yang kurang lebih harganya mencapai 1.500.00,- setiap 500 gram serta dengan melimpahnya sumber alam yang dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme maka mendorong para peneliti untuk menemukan media alternatif dari bahan yang mudah didapat dan tidak memerlukan biaya yang mahal (Octavia & Wantini, 2017).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bekatul dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur. Bekatul dinilai sebagai bahan yang kurang bermanfaat karena bekatul merupakan limbah dari proses pengolahan gabah menjadi beras. Sisa dari penggilingan atau penumbukan padi ini sejak dahulu hanya dikenal oleh masyarakat sebagai bahan pakan ternak dengan mutu yang rendah. Padahal kandungan zat gizi maupun nutrisi yang dimiliki bekatul ini cukup baik jika dimanfaatkan untuk produk yang bermanfaat bagi kesehatan. Bekatul memiliki sumber karbon dan nitrogen yang lebih kompleks dibandingkan dengan media lain. Vitamin B tertentu yang terdapat di dalam dalam medium merupakan faktor yang penting untuk pertumbuhan jamur. Kandungan zat gizi yang terdapat pada bekatul yaitu protein 13,11% – 17,19%, lemak 2,52% – 5,05%, karbohidrat 67,58% – 72,74%, dan serat kasar 370,91 -387,3 kalori serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (thiamin) (Wulandari & Handarsari, 2010; Naim, 2016).

Berdasarkan penelitian Nurlia Naim (2016) didapatkan hasil bahwa media alternatif pertumbuhan jamur dari bahan bekatul dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.* ditandai dengan terbentuknya koloni jamur yang lebih subur jika dibandingkan dengan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nurlia Naim *et al.*, (2020) didapatkan hasil bahwa pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media alternatif

berbahan bekatul dengan variasi konsentrasi 5%, 10% dan 15% menghasilkan pertumbuhan jamur pada semua konsentrasi. Untuk konsentrasi yang efektif pada konsentrasi 10%-15%, dilihat secara makroskopik hampir sama bahkan lebih dari koloni pada media SDA. Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi bekatul maka semakin banyak jumlah koloni yang dihasilkan dibandingkan dengan media kontrol SDA. Pada media bekatul konsentrasi 5%-15% dinilai dapat digunakan sebagai media alternatif pengganti SDA.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Efektivitas variasi konsentrasi bekatul beras putih (*Ricebran*) sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*” dengan variasi konsentrasi 15%, 20% dan 25% kemudian dibandingkan dengan media PDA.

B. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah penelitian ini berfokus pada pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media bekatul dengan konsentrasi 15%, 20% dan 25% serta pada media PDA. Pengamatan dilakukan secara makroskopis dengan menghitung jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media. Efektivitas variasi konsentrasi bekatul beras putih (*Ricebran*) sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang tumbuh pada masing-masing variasi konsentrasi media bekatul dengan media PDA.

C. Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas variasi konsentrasi bekatul beras putih (*Ricebran*) sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh variasi konsentrasi bekatul beras putih (*Ricebran*) sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui konsentrasi bekatul beras putih (*Ricebran*) sebagai media alternatif yang paling efektif bagi pertumbuhan *Candida albicans*.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Memberikan pengetahuan efektivitas variasi konsentrasi bekatul beras putih (*Ricebran*) sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan dapat menambahkan keterampilan laboratorium, keterampilan dan penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi mahasiswa lain yang meneliti tentang media alternatif untuk pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental, dengan metode penelitian *posttest only control group design* untuk mengetahui suatu pengaruh dari perlakuan dengan cara membandingkan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dan Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Parasitologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian pada bulan Januari – Maret 2022

C. Subyek dan Obyek Penelitian

1. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah Bekatul sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

2. Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada berbagai variasi konsentrasi bekatul sebagai media alternatif.

D. Populasi Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah Bekatul yang didapatkan dari pabrik penggilingan padi di Kecamatan Selogiri, Kabupaten Wonogiri.

2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bekatul yang telah dihaluskan menghasilkan 24 petri media alternatif dengan variasi konsentrasi, yaitu 15%, 20%, 25% dan media PDA sebagai kontrol positif.

Untuk menentukan jumlah sampel dari variasi konsentrasi tersebut, maka digunakan rumus federer sebagai berikut :

$$(n-1) (4-1) \geq 15$$

$$(n-1) 3 \geq 15$$

$$n - 1 \geq 5$$

$$n \geq 6$$

Keterangan :

n = Jumlah Sampel

t = Jumlah Kelompok

Dari rumus federer dengan empat kelompok dimana kelompok pertama adalah perlakuan dengan konsentrasi bekatul 15%, kelompok kedua perlakuan dengan bekatul konsentrasi 20%, kelompok ketiga perlakuan dengan bekatul konsentrasi 25% serta kelompok keempat perlakuan dengan menggunakan media PDA sebagai kontrol positif. Jumlah replikasi didapatkan hasil dari masing-masing kelompok terdapat enam buah media. Dari masing – masing kelompok media tersebut juga diperlukan penambahan media kontrol negatif sebagai pembanding pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang dikerjakan secara aseptis.

E. Definisi Operasional dan Variabel Penelitian

1. Media

Media merupakan bahan yang mengandung campuran nutrisi dan dapat menumbuhkan mikroorganisme. media yang digunakan pada penelitian ini yaitu media PDA sebagai control dan media alternatif dari bekatul beras putih. Media bekatul beras putih terbuat dari bekatul yang telah melewati proses penghalusan dan pengayakan. Variasi konsentrasi bekatul beras putih sebagai media yaitu media bekatul beras putih konsentrasi 15%, media bekatul beras putih konsentrasi 20%, media bekatul beras putih konsentrasi 25% serta media PDA.

Variable : Bebas

Skala ukur : Kategori

2. Pengamatan makroskopis koloni *Candida albicans*

Pengamatan dilakukan dengan mengamati pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media dengan indra penglihatan. Pengamatan makroskopis dilakukan dengan menghitung jumlah koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media.

Variable : Terikat

Skala ukur : Numerik

F. Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *Sample Random Sampling* yaitu pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi, dimana sampel bekatul diambil dari pabrik penggilingan padi secara acak pada 9 titik pengambilan dan dicampur menjadi satu.

G. Sumber Data Penelitian

Sumber data diperoleh dari data primer yaitu data hasil pengamatan makroskopis dengan melakukan perhitungan jumlah koloni jamur *Candida albicans* yang tumbuh pada masing – masing variasi konsentrasi media bekatul dan media PDA.

H. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Blender, ayakan, nampan, spatel, becker glass, erlenmeyer, petri dish, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, timbangan, dry glassy, kapas steril, pengukur ph, autoklaf, inkubator, pembakar spirtus, ohse, pipet, mikropipet, tip, bolpoin, latar belakang hitam, spidol, colony counter, mikroskop, obyek glass, deck glass.

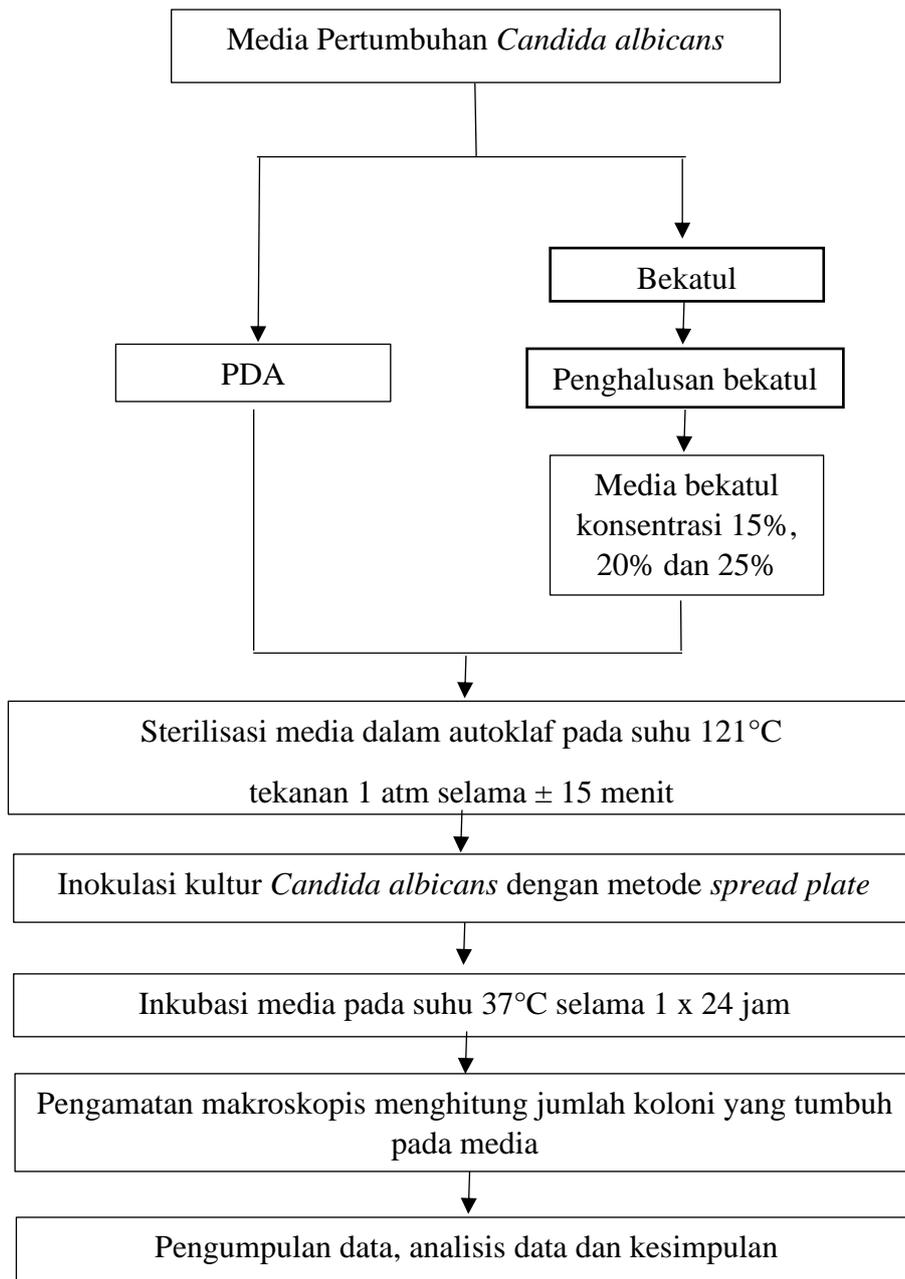
2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Kultur *Candida albicans* ATCC 10231, bekatul beras putih, aquadest, NaCl 0,9%, standar *Mc Farland* (BaCl_2 dengan H_2SO_4), Media PDA, agar base, dextrose, kloramfenikol, KOH 10%, spirtus.

I. Alur Penelitian

1. Bagan



2. Cara Kerja

a. Pembuatan Media Alternatif Bekatul Beras Putih

1) Media Alternatif Bekatul Beras Putih Konsentrasi 15% :

- a) Bekatul beras putih ditimbang 9 gr, Dextrose 0,4 gr, agar 1 gr, dan kloramfenikol 0,1 gr.
- b) Bekatul beras putih ditambahkan 100 ml aquades sebagai pelarut.
- c) Disaring menggunakan kertas saring dimasukan kedalam erlenmeyer.
- d) Ditambahkan dextrose, agar dan kloramfenikol dimasukan kedalam erlenmeyer.
- e) Diletakkan suspensi tersebut pada waterbath hingga terlarut dan homogen.
- f) Kemudian ukur pH < 7,0 menggunakan pH strip.

2) Media Alternatif Bekatul Beras Putih Konsentrasi 20% :

- a) Bekatul beras putih ditimbang 12 gr, Dextrose 0,4 gr, agar 1 gr, dan kloramfenikol 0,1 gr.
- b) Bekatul beras putih ditambahkan 100 ml aquades sebagai pelarut.
- c) Disaring menggunakan kertas saring dimasukan kedalam erlenmeyer.
- d) Ditambahkan dextrose, agar dan kloramfenikol dimasukan kedalam erlenmeyer.

- e) Diletakkan suspensi tersebut pada waterbath hingga terlarut dan homogen.
 - f) Kemudian ukur pH < 7,0 menggunakan pH strip.
- 3) Media Alternatif Bekatul Beras Putih Konsentrasi 25% :
- a) Bekatul beras putih ditimbang 15 gr, Dextrose 0,4 gr, agar 1 gr, dan kloramfenikol 0,1 gr.
 - b) Bekatul beras putih ditambahkan 100 ml aquades sebagai pelarut.
 - c) Disaring menggunakan kertas saring dimasukan kedalam erlenmeyer.
 - d) Ditambahkan dextrose, agar dan kloramfenikol dimasukan kedalam erlenmeyer.
 - e) Diletakkan suspensi tersebut pada waterbath hingga terlarut dan homogen.
 - f) Kemudian ukur pH < 7,0 menggunakan pH strip.

b. Pembuatan Media PDA

Media PDA dibuat sebanyak 100 ml :

- 1) Menimbang PDA (39 gr/l) sebanyak 3,9 gr, dengan rumus :

$$\frac{39}{1000} \times 100 = 3,9 \text{ gr}$$

- 2) Selanjutnya bahan media PDA instan dimasukan ke dalam erlenmeyer
- 3) Ditambahkan pelarut aquades 100 ml

4) Media PDA diletakan pada waterbath hingga terlarut sempurna, homogen.

c. Sterilisasi Media

Media yang telah dilarutkan dan homogen dilakukan sterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C tekanan 1 atm selama \pm 15 menit. Media kemudian dituang ke petri dish steril dan didiamkan \pm 20 menit sampai media memadat.

d. Pembuatan Standart Kekeruhan 0,5 unit *Mc Farland*

1) Dilakukan pemipetan 0,05 ml BaCl₂ dimasukan dalam tabung reaksi

2) Ditambahkan 9,95 ml H₂SO₄

3) Ujung mulut tabung ditutup dengan penutup tabung reaksi kemudian dihomogenkan.

e. Pembuatan Suspensi *Candida albicans* 0,5 unit *Mc Farland*

1) Koloni *Candida albicans* diambil menggunakan ohse kemudian dimasukkan ke dalam NaCl 0,9% steril.

2) Kemudian dibandingkan kekeruhannya dengan standar kekeruhan 0,5 unit *Mc Farland* hingga didapatkan kekeruhan yang sama (Sarosa *et al.*, 2018)

3) Suspensi jamur diambil 1 ml kemudian dilakukan pengenceran sampai $1/10^{-3}$

f. Inokulasi *Candida albicans*

1) Dipipet suspensi *Candida albicans* sebanyak 0,1 ml

- 2) Kemudian diinokulasikan pada cawan petri yang berisi media PDA dan media bekatul beras putih.
 - 3) Suspensi *Candida albicans* diratakan pada masing-masing media dengan metode Spread plate menggunakan *dryglassky* secara aseptis.
 - 4) Kemudian media diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.
- g. Perhitungan koloni *Candida albicans*

Perhitungan koloni *Candida albicans* dilakukan secara makroskopis dengan menghitung koloni *Candida albicans* yang tumbuh pada media setelah diinkubasi selama 24 jam. Koloninya berbentuk bulat, padat sedikit menimbul dari permukaan media, dengan permukaan halus, licin atau berlipat - lipat, berwarna putih kekuningan dan berbau ragi. Data jumlah koloni pada masing-masing media dimasukkan pada tabel pengamatan (Indrayati & Reszki, 2018).

J. Teknik Analisis Data Penelitian

Teknik analisis data dan pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah yaitu :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk Test*. Pengujian normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk Test* dapat dilakukan dengan bantuan

program SPSS versi 22 dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05.

2. Uji Hipotesis

Jika hasil data berdistribusi normal maka analisa korelasi yang digunakan adalah *Analysis of Variance* (ANOVA). Uji ini dilakukan untuk menentukan apakah data yang diperoleh sudah terdistribusi normal dan homogenitas sampel pada tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$ dengan bantuan program SPSS.

Efektivitas dari bekatul beras putih sebagai media alternatif dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Efektivitas = \frac{Rerata\ jumlah\ koloni\ tiap -\ tiap\ konsentrasi}{Rerata\ jumlah\ koloni\ kontrol} \times 100\%$$

Gambar 3.1 Rumus Efektivitas (Depdagri, Kepmendagri No. 900. 327 Th 1996 dalam Nuryati dan Huwaina, 2015)

Perhitungan dilakukan pada rerata jumlah pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada setiap konsentrasi media bekatul beras putih. Persentase efektivitas diketahui dengan pembagian antara rerata jumlah koloni jamur pada media bekatul beras putih dengan rerata jumlah koloni jamur pada media PDA kemudian dikalikan 100%. Hasil perhitungan yang diperoleh kemudian dicocokkan pada tabel 3.1 untuk mengetahui kriteria efektivitas.

Tabel 3.1 Kriteria Efektivitas Variasi Konsentrasi Media Alternatif

Persentase	Kriteria
>100%	Sangat Efektif
90 – 100%	Efektif
80 – 90%	Cukup Efektif
60 – 80%	Kurang Efektif
< 60%	Tidak Efektif

Sumber : Depdagri, Kepmendagri No. 900. 327 Th 1996 dalam Nuryati & Huwaina, 2015.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Variasi konsentrasi bekatul beras putih (*Ricebran*) sebagai media alternatif memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yaitu semakin tinggi konsentrasi media bekatul beras putih semakin banyak koloni jamur *Candida albicans* yang tumbuh. Rerata jumlah koloni jamur *Candida albicans* yang tumbuh pada media alternatif bekatul beras putih dengan konsentrasi 15%, 20% dan 25% berturut-turut adalah 162,67 koloni, 187,83 koloni dan 201.33 koloni.
2. Ketiga variasi konsentrasi media alternatif bekatul beras putih termasuk pada kriteria yang sangat efektif.

B. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya
Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti lebih lanjut mengenai pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media alami bekatul beras putih dengan variasi jenis bekatul yang berbeda dan menggunakan metode penanaman jamur yang berbeda.
2. Bagi Akademik
Dapat menjadi pembelajaran praktikum mikologi di laboratorium, dan dapat menambah kelengkapan referensi buku perpustakaan sehingga mempermudah mahasiswa dalam penyusunan skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

- [ITIS] *Integrated Taxonomic Information System*. 2020. *Taxonomic Hierarchy : Candida albicans*. <https://www.itis.gov>. Diakses pada 23 Oktober 2021.
- Azzahra, N., Jamilatun, M., & Aminah, A. 2020. Perbandingan Pertumbuhan *Aspergillus fumigatus* pada Media Instan Modifikasi *Carrot Sucrose Agar* dan *Potato Dextrose Agar*. *Jurnal Mikologi Indonesia*, Vol. 4, No. 1, 163-174.
- Aini, N. & Rahayu, T. (2015). Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Surakarta.
- Badan Litbang Pertanian. 2020. Bekatul Sumber Bahan Pangan Fungsional. <https://www.litbang.pertanian.go.id/info-teknologi/4025/>. Diakses pada 23 Oktober 2021.
- Basarang, M.M., & Rianto, R.M., 2018. Pertumbuhan *Candida sp* dan *Aspergillus sp* dari Bilasan Bronkus Penderita Tuberkulosis Paru pada Media Bekatul. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, Vol. 9, No. 18, 74-82.
- Basarang, M.M., & Andi, F. 2020. Penggunaan Serbuk Infus Bekatul Sebagai Bahan Baku Bekatul Dextrosa Agar Untuk Pertumbuhan Jamur. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, Vol. 11, No. 1, 1-9.
- Brooks, G.F., Carroll, K.C., Butel, J.S., Morse, S.A., & Mietzner, T.A. 2012. *Jawetz, Melnick & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran*. 25 ed. Jakarta : EGC
- Damayanti, N.W., Moh. Fairuz, A., Ni Wayan, D. 2020. Perbedaan Jumlah Bakteriuri Pada Wanita Lanjut Usia Berdasarkan Kultur Mikrobiologi Menggunakan Teknik Cawan Tuang dan Cawan Sebar. *Mediatory*, Vol. 8, No.1, 1-4.
- Handayani, N.I., Misbachul, M., Nanik, I.S., & Rizal, A.M. 2016. Isolasi Bakteri Heterotrofik Anaerobik Pada Pengolahan Air Limbah Industri Tekstil. *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*, Vol. 7, No.1, 59-46.
- Harlim, Ago. 2019. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Kulit & Kelamin*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia.
- Indrayati, S., & Reszki, I.S. 2018. Gambaran *Candida albicans* Pada Bak Penampung Air Toilet SDN 17 Batu Banyak Kabupaten Solok, *Jurnal Kesehatan Perintis*, Vol. 5, No. 2, 159-164.
- Jamaluddin. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) dan Anting-Anting (*Acalypha indica*) Sebagai Antibakteri Staphylococcus

aureus. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

- Jiwintarum, Y., Urip., Wijaya, F.A., & Diarti, M.W. 2017. Media Alami Untuk Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Penyebab Kandidiasis dari Tepung Biji Kluwih (*Artocarpus communis*). *Jurnal Kesehatan Prima*, Vol. 11, No. 2, 158-170
- Komariah., & Sjam, R. 2012. Kolonisasi Candida dalam Rongga Mulut. *Majalah Kedokteran FK UKI*, Vol. 28, No. 1, 39-47.
- Mutiawati, V.K. 2016. Pemeriksaan Mikrobiologi Pada *Candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, Vol. 16, No. 1, 53-63.
- Naim, N. 2016. Pemanfaatan Bekatul Sebagai Media Alternatif Untuk Pertumbuhan *Aspergillus sp.* *Media Analis Kesehatan*, Vol. 7, No. 2, 1-6.
- Naim, N., Arifuddin, M., Hurustiati., & Hasan, Z.A. 2020. Efektivitas Berbagai Variasi Konsentrasi Bekatul Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, Vol.11, No. 1, 47-55.
- Nuryati, A., & Ahsanul, D.H. 2015. Efektivitas Berbagai Konsentrasi Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Sebagai Media Alternatif Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*, *Jurnal Teknologi Laboratorium*, Vol. 5, No. 1.
- Octavia, A., & Wantini, S. 2017. Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* pada Media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dan Media Alternatif dari Singkong (*Manitol esculenta* Crantz). *Jurnal Analis Kesehatan*, Vol. 6, No. 2, 625-631.
- Sarosa, A.H., Hafizh, T., Benny, I.S., Vivi, N., & Chandrawati, C. 2018. Pengaruh Penambahan Minyak Nilam Sebagai Bahan Aditif Pada Sabun Cair Dalam Upaya Meningkatkan Daya Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Indonesian Journal Of Essential Oil*, Vol. 3, No. 1, 1-8.
- Soedarto. 2015. *Microbiologi Kedokteran*. Jakarta : CV. Sagung Seto.
- Soetojo, S.D., dan Astari, L. 2016. Profil Pasien Baru Infeksi Kandida pada Kulit dan Kuku. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, Vol. 28, No. 1, 34-41.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta: Gajah Mada University press.
- Tuarita, M.Z., Sadek, N.F., Sukarno., & Yuliana, D.N. 2017. Pengembangan Bekatul sebagai Pangan Fungsional: Peluang, Hambatan, dan Tantangan. *Jurnal Pangan*, Vol. 26, No. 2.

- Uthayasooriyan, M., Pathmanathan, S., Ravimannan, N., & Sathyaruban, S. 2016. *Formulation of alternative culture media for bacterial and fungal growth*. Der Pharmacia Lettre, Vol. 8, No.1, 431-436.
- Waluyo, L. 2009. *Mikrobiologi Lingkungan*. Malang : UMM Press.
- Wulandari, M. & Handarsari, E. 2010. Pengaruh Penambahan Bekatul Terhadap Kadar Protein Dan Sifat Organoleptik Biskuit. *Jurnal Pangan dan Gizi*, Vol. 1, No. 2, 55-62.