

**PEMANFAATAN *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) SEBAGAI
MEDIA ALTERNATIF PENGGANTI *Potato Dextrose Agar*
(PDA) UNTUK PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus niger*
: *LITERATUR REVIEW***

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan Untuk Menempuh Ujian Karya Tulis Ilmiah
Pada Program Studi D-III Analis Kesehatan
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut**

**MUHAMAD SIDIK NURHAKIM
NIM KHGE 18078**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
2021**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya Tulis Literature Review ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Amd.Keb, Amd.Kep, Amd.AK, S.Kep), baik dari STIKes Karsa Husada maupun perguruan tinggi lain.
2. Karya Tulis Literature Review ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis literature review ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 2021

Yang membuat
pernyataan

(Muhamad Sidik
Nurhakim)

NIM : KHGE18078

LEMBAR PERSETUJUAN

NAMA : MUHAMAD SIDIK NURHAKIM
NIM : KHGE18078
JUDUL : PEMANFAATAN *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PENGANTI *Potato Dextrose Agar* (PDA) UNTUK PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus niger* : LITERATUR REVIEW

KARYA TULIS ILMIAH

Proposal ini telah disetujui untuk diseminarkan di hadapan
Tim Penguji Program Studi D-III Analis Kesehatan

Garut, 2021

Menyetujui,
Pembimbing



(N. Ai Erlinawati, M.Pd)

**LEMBAR PERSETUJUAN
SIDANG KARYA TULIS ILMIAH**

Yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : MUHAMAD SIDIK NURHAKIM

NIM : KHGE18078

Program Studi : D-III Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut

Mahasiswa yang bersangkutan telah disetujui untuk melaksanakan sidang penelitian dengan judul:

PEMANFAATAN *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PENGGANTI *Potato Dextrose Agar* (PDA) UNTUK PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus niger* : LITERATURE REVIEW

Demikian persetujuan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Garut, 2021

Menyetujui,

Pembimbing



(N. Ai Erlinawati, M.Pd)

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA : MUHAMAD SIDIK NURHAKIM
NIM : KHGE 18078
**JUDUL : PEMANFAATAN *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) SEBAGAI
MEDIA ALTERNATIF PENGANTI *Potato Dextrose Agar*
(PDA) UNTUK PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus niger* :
*LITERATUR RELVIEW***

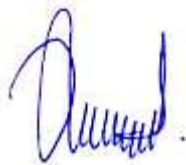
KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis ilmiah ini telah disidangkan dihadapan Tim Penelaah Program Studi
D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 2021

Menyetujui,

Penguji I



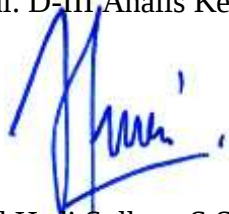
(Sri Yekti W., S.Kp., M.Kep)

Penguji II



(Mamay, S.Pd., M.Si)

Ketua Prodi. D-III Analis Kesehatan



(Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc)

Pembimbing



(N. Ai Erlinawati, M.Pd)

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SIDANG KARYA TULIS ILMIAH**

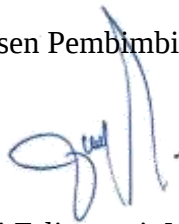
NAMA : Muhamad Sidik Nurhakim
NIM : KHGE18078
**JUDUL : *LITELATURE REVIEW : PEMANFAATAN Bekatul
Dextrose Agar (BDA) SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF
PENGANTI *Potato Dextrose Agar (PDA)* UNTUK
PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus niger*.***

Menyatakan bahwa mahasiswa diatas telah melaksanakan perbaikan sidang Karya
Tulis Ilmiah.

Garut, 2021

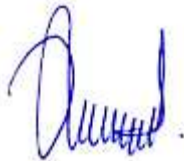
Mengetahui,

Dosen Pembimbing



(N. Ai Erlinawati, M.Pd)

Penguji I



(Sri Yekti W., S.Kp., M.Kep)

Penguji II



(Mamay, S.Pd., M.Si)

ABSTRAK

Terdiri dari 5 BAB, 48 Halaman, 3 Tabel, 3 Lampiran.

Bekatul merupakan proses yang diperoleh dari penggilingan padi, yang bertujuan untuk memisahkan beras dengan sekam. Bekatul mengandung zat gizi yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, dan serat kasar yang dapat digunakan dalam industri pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan *Bekatul Dextrose Agar* sebagai media alternatif pengganti *Potato Dextrose Agar* untuk pertumbuhan *Aspergillus niger*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Literature Review*, diperoleh 3 jurnal yang relevan yang sesuai dengan penelitian.

Pencarian artikel melalui database *Google Scholar* dan berbahasa Indonesia dengan menggunakan kata kunci “Bekatul (bran)”, “Media Bekatul Dextrose Agar (BDA)”, “*Aspergillus niger*”. Dari ke-3 jurnal yang di review , jurnal ke-1 yang dikemukakan oleh Mujahidah, dkk. (2018), didapatkan hasil pertumbuhan *Aspergillus niger* pada media Bekatul Dextrose lebih cepat dibandingkan pada media Potato Dextrose Agar tapi tidak berbeda secara signifikan. Pada jurnal ke-2 yang dikemukakan oleh Basarang, dkk. (2020), dari beberapa uji media, didapatkan hasil bahwa media dengan infus bekatul yang menggunakan 200 gram infus bekatul, memiliki kadar karbohidrat dan protein yang tinggi, yaitu 9,11% dan 1,64%. Sedangkan pada jurnal ke-3 yang dikemukakan oleh Naim, dkk. (2016), didapatkan hasil yang memperlihatkan adanya pertambahan diameter koloni pada media bekatul yang diamati sampai hari ke-120 yaitu hari ke-5, mencapai >82 mm memenuhi cawan petri. Pada koloni tampak seperti tepung atau granula menandakan spora yang dihasilkan pada media bekatul terlihat subur. Berdasarkan pembahasan diatas, setelah dilakukan review terhadap 3 artikel jurnal penelitian dapat disimpulkan bahwa jamur *Aspergillus niger* dapat tumbuh pada media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA), dikarenakan didalam media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) terdapat Karbohidrat dan Protein sehingga dapat mencukupi kebutuhan jamur untuk proses pertumbuhannya, Dengan demikian media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) dapat menggantikan *Potato Dextrose Agar* (PDA) sebagai media pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.

Kata Kunci : Bekatul (bran), media Bekatul Dextrose Agar (BDA), *Aspergillus niger*
Jumlah Pustaka : 27 buah (tahun 2011-2021)

ABSTRACT

Consists of 5 Chapters, 86 Pages, 4 Tables, 2 Attachments.

Rice bran is a process obtained from rice milling, which aims to separate rice from husks, Rice bran contains nutrients consisting of protein, fat, carbohydrates, and crude fiber that can be used in the food industry. This study aims to determine the use of Bran Dextrose Agar (BDA) as an alternative medium to replace Potatos Dextrose Agar (PDA) for the growth of *Aspergillus niger*. The method used in this research is Literature Review, obtained 3 relevant journals according to the research.

rticle search via Google Scholar database and speak Indonesian by using keywords “bran”, “Bran Dextrose Agar (BDA) media”, “*Aspergillus niger*”. Of the 3 reviewed journals, the first research journal by Mujahidah, et al. (2018) The results showed that the growth of *Aspergillus niger* on Bran Dextrose Agar (BDA) media was faster than that on Potatos Dextrose Agar (PDA) media but not significantly different. In the second research journal by Basarang, et al. (2020), from multiple test media, got result that the media with rice bran infusion using 200 grams of bran infusion, have high levels of carbohydrates and protein, ie 9.11% and 1,64%. Meanwhile, in the third research journal by Naim, et al. (2016) obtained results that indicate the presence of colony diameter increase from bran media observed until days to-120 that is day 5, up to >82 mm fill the petri dish. On the colony, looks like powder or granules indicates the spores produced on bran media looks fertile. Based on the discussion above, after reviewing 3 research journal articles can be concluded that *Aspergillus niger* can grow on Bran Dexrose Agar (BDA) media, because in the Bran Dexrose Agar (BDA) media Contains Carbohydrates and Protein, so that it can meet the fungus needed for the growth process, Because of that Bran Dexrose Agar (BDA) Media can replace Potatos Dextrose Agar (PDA) as a growing medium *Aspergillus niger* fungus.

Key word	: Rice bran (bran), Bekaul Dxrose Agar (BDA) media, Aspeillus niger.
Number of References	: 27 pieces (years 2011-2021).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“Pemanfaatan *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) Sebagai Media Alternatif Pengganti *Potato Dextrose Agar* (PDA) Untuk Pertumbuhan Jamur *Aspergillus niger*”**, sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Program Studi Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut.

Dalam penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan, namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu Yth:

1. Dr. H. Hadiat, MA. selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut.
2. H. D. Saepudin, S.Sos., M.Kes., selaku Ketua Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani Garut.
3. H. Engkus Kusnadi, S.Kep., M.Kes., selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut.
4. N. Ai Erlinawati, M.Si selaku pembimbing dalam pembuatan Propossal Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Orang tua dan semua keluarga yang telah menjadi sumber semangat saya dalam menyelesaikan proposal karya tulis ilmiah ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan baik berjuang dalam hal baik ataupun tidak baik
7. Dan yang terakhir, terimakasih pada teman yang sudah meminjamkan laptop karna tanpa laptop saya tidak akan bisa mengikuti sidang ini.

Penulis sangat sadar bahwa proposal karya tulis ilmiah ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaikan pada penyusunan proposal karya tulis ilmiah ini.

Akhir kata penulis menyampaikan permohonan maaf dari segala kekurangan dalam penyusunan proposal ini, semoga proposal karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat khususnya untuk penulis dan umumnya untuk para pembaca

Garut, Oktober 2021

Muhamad Sidik N
KHGE 18078

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PERNYATAAN ii

LEMBAR PERSETUJUAN..... iii

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG KARYA TULIS ILMIAH iv

LEMBAR PENGESAHANv

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SIDANG..... vi

ABSTRAK (BAHASA INDONESIA) vii

ABSTRACT (BAHASA INGGRIS) viii

KATA PENGANTAR..... ix

DAFTAR ISI..... xi

DAFTAR GAMBAR..... xiii

DAFTAR TABEL..... xiv

DAFTAR LAMPIRANxv

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1. Latar belakang1

1.2. Rumusan Masalah4

1.3. Tujuan Penelitian.....5

1.3.1. Tujuan Umum5

1.3.2. Tujuan Khusus5

1.4. Manfaat penelitian5

1.4.1. Manfaat Teoritis5

1.4.2. Manfaat Praktis6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....7

2.1 Bekatul (Ricebran).....7

2.2 Manfaat Bekatul8

2.3 Aspergillus.....9

2.4 Aspergillus niger10

2.5	Potato Dextrose Agar (PDA).....	13
2.6	Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Fungi/Jamur	13
2.7	Patogenitas Aspergillus	14
BAB III DESAIN PENELITIAN.....		16
3.1.	Desain Penelitian.....	16
3.2.	Strategi Penelitian.....	16
3.3.	Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi.....	17
3.3.1.	Kriteria Inklusi	18
3.3.2.	Kriteria Eksklusi.....	18
3.4.	Tahap Pencarian Jurnal Literatur.....	19
3.5.	Jadwal Penelitian.....	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1.	Hasil.....	21
4.2.	Pembahasan	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		30
5.1.	Kesimpulan.....	30
5.2.	Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA		31
LAMPIRAN.....		34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 2.1 Bekatul	8
Gambar 2 2.4 Gambaran Mikroskopik <i>Aspergillus niger</i> dengan pewarnaan LPCB.....	122
Gambar 3 2.4 Gambaran Makroskopik <i>Aspergillus niger</i> pada media PDA dan BDA	122

DAFTAR TABEL

Tabel 1.3.4 Tahap Pencarian Jurnal	199
Tabel 2.3.5 Jadwal Penelitian.....	20
Tabel 3.4.1 Jurnal Litelature Review	22

LAMPIRAN

LAMPIRAN I Lembar Karyatulis Ilmiah.....	34
LAMPIRAN II Artikel Review.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Bekatul merupakan proses yang diperoleh dari penggilingan padi atau penyosohan beras. Penggilingan padi bertujuan untuk memisahkan beras dengan sekam yang kemudian dilakukan penyosohan dua kali. Penyosohan pertama menghasilkan dedak dengan tekstur kasar yang masih mengandung sekam, sedangkan penyosohan kedua menghasilkan bekatul (*ricebran*) yang bertekstur halus dan tidak mengandung sekam. Bekatul dinilai sebagai bahan yang kurang bermanfaat karena bekatul merupakan limbah dalam proses pengolahan gabah menjadi beras. Menurut, Luthfianto et al., (2017), dalam kandungan bekatul terdapat kandungan zat gizi yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, dan serat kasar yang dapat digunakan dalam industri pangan.

Melimpahnya sumber alam yang berpotensi dapat digunakan sebagai media alternatif dengan bahan yang mudah di dapat dan tidak mengeluarkan biaya mahal, bahan-bahan yang digunakan harus mengandung nutrisi untuk pertumbuhan jamur seperti bahan-bahan yang kaya akan karbohidrat dan protein, Wantini & Octavia., (2018). Jamur merupakan mikroorganisme yang menyebabkan penyakit pada manusia, Dalam mempelajari sifat mikroorganisme, diperlukan media pertumbuhan yang dapat mencukupi nutrisi, sumber energi dan kondisi lingkungan tertentu. Jamur dapat tumbuh dimana saja baik di udara, tanah, air bahkan di tubuh manusia sendiri, jamur yang menyebabkan penyakit pada manusia bisa berasal dari makanan yang kita konsumsi sendiri.

Aspergillosis adalah salah satu penyakit yang disebabkan oleh infeksi jamur *Aspergillus*. Dengan system imun yang lemah, beresiko untuk mengalami gangguan kesehatan akibat kapang ini. Menurut, Hasanah., (2017). *Aspergillus* ini, dapat dimanfaatkan dalam penelitian bidang Teknologi, Industry dan Pendidikan. *Aspergillus* termasuk kedalam mikroorganisme eukariotik dan diakui sebagai makhluk hidup yang memiliki penyebaran yang sangat luas. Jamur *Aspergillus sp.* dapat menghasilkan beberapa mikotoksin yang salah satunya adalah aflatoksin, Aflatoksin adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik dan hepatotoksik., Mizana et al.,(2016). Karsinogen adalah senyawa yang menyebabkan perubahan sel-sel normal menjadi sel-sel tumor dengan mengubah DNA, dan ini akan menyebabkan dimulainya pertumbuhan tumor., Al-Faraji, (2006).

Jamur *Aspergillus niger* merupakan suatu salah satu species fungi yang memiliki filamen serta mempunyai hifa bersepta dan dapat ditemukan di alam. Jamur ini biasanya diisolasi dari tanah, sisa-sisa tumbuhan dan udara di dalam ruangan. Pada media PDA jamur *Aspergillus niger* ini memiliki beberapa ciri yang terlihat seperti koloni yang berwarna putih atau kuning dengan lapisan konidiospora tebal berwarna coklat gelap bahkan sampai berwarna hitam. Dalam metabolisme jamur *Aspergillus niger* dapat menghasilkan asam sitrat yang biasanya dapat digunakan untuk bahan makanan dan minuman ataupun sebagai pengawet dan peningkat cita rasa dan juga dapat digunakan untuk berbagai fermentasi., Yuniarty & Rosanty, (2017).

Untuk mengidentifikasi jamur jenis *Aspergillus niger* ini, biasanya digunakan suatu media yang sering digunakan yaitu *Potato Dextrose Agar* (PDA), karena media PDA memiliki derajat keasaman yang rendah dan kandungan gula yang tinggi dari dextrose sehingga jamur ini dapat tumbuh pada media PDA, Gandi et al., (2019). PDA (*Potato Dextrose Agar*) adalah suatu media yang terdiri dari dextrose, sari kentang dan agar, Rahayu et al., (2017). Media PDA termasuk kedalam media semi sintetik yang mana bahan dasarnya yaitu kentang yang merupakan sumber karbon (karbohidrat), vitamin, energi sedangkan dextrose dan agar sebagai bahan sintesis yang mengandung gula dan energi, selain itu komponen dari agar itu sendiri fungsinya sebagai pematat media PDA, Wantini & Octavia,. (2018).

Dalam penelitian bidang mikrobiologi seringkali terkendala pada media yang harganya mahal dan sulit di dapat, oleh karena itu dibutuhkan suatu formulasi baru yang dapat memudahkan penelitian dengan memanfaatkan bahan yang berasal dari alam seperti bekatul yang dapat dijadikan sebagai alternatif media pertumbuhan disebut juga *Bekatul Dextrose Agar* (BDA). Basarang & Rianto,.(2018). Bekatul (*Ricebran*) merupakan suatu limbah yang dihasilkan dari sisa penggilingan padi menjadi beras, bekatul yang dihasilkan dari sisa penggilingan biasanya dapat mencapai 8-12 % dari jumlah total padi yang di giling. Didalam bekatul terdapat komponen bioaktif atau senyawa fitokimia yang tinggi seperti tokoferol, asam fenolat dan karotenoid., Toksisitas et al., (2021). Bekatul juga merupakan suatu komoditi yang awalnya terdapat pada kulit ari

padi-padian dan merupakan hasil sampingan dari proses penggilingan padi yang telah melalui proses penyaringan dan di pisahkan dari kulit terluar gabah (sekam).

Menurut penelitian Basarang (2018). Mengungkapkan bahwa pertumbuhan *Aspergillus niger* pada media *Bekatul Dextrose Agar* lebih cepat dibandingkan media *Potato Dextrose Agar* dan bahan untuk membuat *Bekatul Dextrose Agar* dapat didapatkan dengan mudah. Adapun hasil yang di dapat dalam penelitian tersebut yaitu *Aspergillus niger* tumbuh pada media BDA menunjukkan hifa berwarna putih dan konidia yang mulai terlihat setelah masa inkubasi 48 jam. Konidia yang berwarna coklat gelap sampai hitam terlihat menutupi hifa yang berwarna putih. Koloni jamur yang tumbuh dikonfirmasi melalui pengamatan mikroskopik. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa *Aspergillus sp.* yang tumbuh di media PDA juga dapat tumbuh pada media BDA.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan review mengenai potensi *Bekatul Dextrose Agar* untuk pertumbuhan *Aspergillus niger*, maka penulis menganbil judul “**Pemanfaatan *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) Sebagai Media Alternatif Pengganti *Potatao Dextrose Agar* (PDA) Untuk Pertumbuhan *Aspergillus niger* : Literature Review**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut, ”Bagaimanakah pemanfaatan *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) sebagai media alternatif pengganti *Potatao Dextrose Agar* (PDA) untuk pertumbuhan *Aspergillus niger*” ?.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) sebagai media alternatif pengganti *Potatao Dextrose Agar* (PDA) untuk pertumbuhan *Aspergillus niger*.

1.3.2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian *literature review* ini adalah:

- 1) Untuk mengetahui pemanfaatan *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* dengan menggunakan media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA).
- 2) Untuk mengetahui morfologi makro dan mikro jamur *Aspergillus niger* yang tumbuh pada media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA).

1.4. Manfaat penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan ilmu Kesehatan khususnya dibidang Mikrobiologi dan menambah wawasan untuk melakukan pengembangan penelitian selanjutnya.

1.4.2. Manfaat Praktis

1) Bagi Peneliti

Peneliti dapat memperoleh pengetahuan baru di bidang Mikrobiologi tentang pengganti media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA).

2) Bagi Labolatorium Klinis

Sebagai bahan pertimbangan dalam melaksanakan pemeriksaan Mikrobiologi Untuk mengganti media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA).

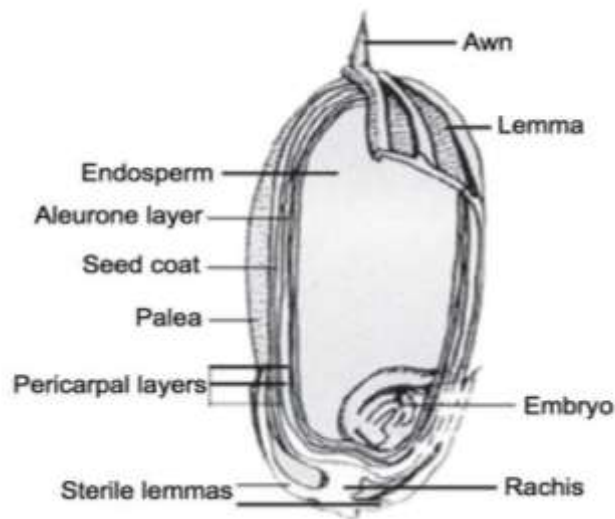
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bekatul (Ricebran)

Bekatul (*Ricebran*) adalah lapisan luar dari beras yang terlepas saat proses penggilingan gabah menjadi beras, berwarna krem atau coklat muda. Bekatul merupakan komoditi yang berasal dari kulit ari padi-padian merupakan hasil samping penggilingan padi yang telah disaring dan dipisahkan dari sekam (kulit luar gabah). Penggilingan padi menghasilkan beras sekitar 60 - 65% dan bekatul sekitar 8 - 12%. Selama ini penggunaan bekatul masih terbatas hanya sebagai pakan ternak, namun bekatul kaya kandungan zat gizi yang dapat berperan dalam bahan baku industri pangan. Kandungan zat gizi yang dimiliki 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)., Luthfianto et al., (2017).

Bekatul padi dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh alternatif selain PDA, Media ini memiliki kandungan nutrisi berupa unsur hara makro dan mikro yang sesuai dengan kebutuhan, selain itu harga produksi media dengan bahan baku tersebut mudah diperoleh karena media ini berupa limbah pertanian dan limbah rumah tangga yang jumlahnya cukup melimpah., Sadad et al., (2014).



Gambar 1 2.1 Bekatul

Sumber : Tuarita et al., (2017).

2.2 Manfaat Bekatul

Pemanfaatan bekatul sebagai produk pangan di Indonesia masih sangat terbatas, misalnya sebagai makanan tradisional bubur atau jenang bekatul dan bangket bekatul. Saat ini bekatul lebih banyak digunakan sebagai pakan ternak. Bekatul terkadang juga menjadi limbah yang mencemari lingkungan, terutama di sentra produksi padi saat panen musim penghujan. Keadaan ini sangatlah berbeda dengan beberapa negara lain di dunia, seperti Amerika Serikat dan Jepang, yang sudah banyak mengembangkan bekatul sebagai produk pangan, misalnya sebagai sereal sarapan dan minyak bekatul., Tuarita et al., (2017).

Bekatul merupakan kulit ari beras atau lapisan yang berhubungan langsung dengan endosperm. Lapisan bekatul terdiri dari aleurone layer, seed coat, dan germ yang tinggi kandungan gizinya. Nutrisi yang terkandung didalam bekatul berupa protein, karbohidrat, serat dan berbagai vitamin, senyawa fenolik dan

mineral menjadikan bekatul berpotensi sebagai pangan fungsional. Manfaat bekatul bagi kesehatan yaitu berperan dalam pertumbuhan tulang dan gigi, mengatasi sembelit, memelihara pertumbuhan jaringan, menghambat kencing manis dan mencegah penyakit jantung., Susanti et al., (2019).

2.3 *Aspergillus*

Aspergillus adalah suatu jamur yang termasuk dalam kelas *Ascomycetes* yang dapat ditemukan dimana-mana di alam ini. Fungi ini tumbuh sebagai saprofit pada tumbuh-tumbuhan yang membusuk dan terdapat pula pada tanah, debu organik, makanan dan merupakan kontaminan yang lazim ditemukan di rumah sakit dan laboratorium. *Aspergillus* adalah jamur yang membentuk filamen - filamen panjang bercabang, dan dalam media biakan membentuk miselia dan konidiospora. *Aspergillus* berkembang biak dengan pembentukan hifa atau tunas dan menghasilkan Konidiofora pembentuk spora. Sporanya tersebar bebas di udara terbuka sehingga inhalasinya tidak dapat dihindarkan dan masuk melalui saluran pernapasan ke dalam paru., Hasanah., (2017).

Jamur *Aspergillus* dapat menghasilkan beberapa mikotoksin. Salah satunya adalah aflatoksin yang paling sering dijumpai pada hasil panen pertanian serta bahan makanan pokok di banyak negara berkembang sehingga mengancam keamanan pangan. Aflatoksin adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik dan hepatotoksik. Manusia dapat terpapar oleh aflatoksin dengan mengonsumsi makanan yang terkontaminasi oleh toksin hasil dari pertumbuhan jamur ini.

Kadang paparan sulit dihindari karena pertumbuhan jamur di dalam makanan sulit untuk dicegah., Mizana et al., (2016).

Jamur yang dianggap sebagai mikroba infeksi, diketahui merupakan penghasil senyawa bioaktif, seperti antibiotik, growth regulatoring, toksin, mutagenic, immunosupresan dan efek biologi lainnya. *Aspergillus* ,merupakan genus jamur dari kelas *Ascomycotes* dan terdiri dari sejumlah besar spesies yang dapat diekplorasi untuk menghasilkan senyawa menarik dalam bioteknologi, dalam satu spesies *Aspergillus* yang menarik untuk diteliti adalah *Aspergillus niger*., Alen et al., (2018).

2.4 *Aspergillus niger*

Adapun klasifikasi dari *Aspergillus niger* adalah:

Kingdom	: Fungi
Filum	: <i>Ascomycotina</i>
Kelas	: <i>Euromycota</i>
Ordo	: <i>Eurotiales</i>
Famili	: <i>Trichomaceae</i>
Genus	: <i>Aspergillus</i>
Species	: <i>Aspergillus niger</i>

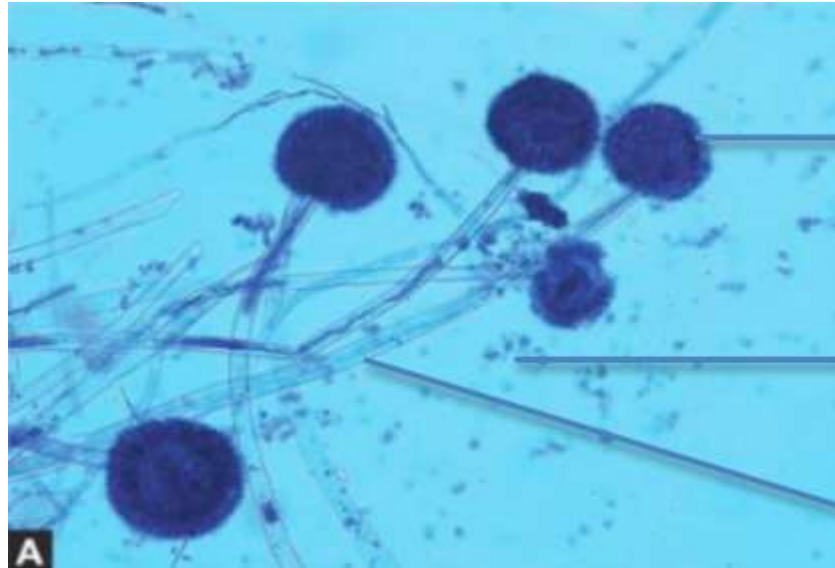
Sumber : Murni, (2011).

Aspergillus niger merupakan jamur berfilamen dengan ciri khas konidia yang berwarna hitam. *Aspergillus niger* dapat menyebabkan beberapa penyakit seperti *Otomikosis* dan *Invasive Aspergillosis*. Meskipun jamur dapat

menyebabkan infeksi pada manusia, jamur juga dapat memberikan manfaat sebagai bahan pengolahan pangan, obat, ataupun bahan penelitian, sehingga dibutuhkan teknik preservasi jamur untuk menjaga karakteristik jamur selama waktu penyimpanan yang panjang., Aisha., (2019).

Ciri morfologi *Aspergillus niger* yaitu warna koloni hitam, tekstur seperti bulu, memiliki vesikel bulat besar dengan konidium radiat berwarna hitam/coklat., Putri, (2015).

Aspergillus niger merupakan jamur yang tersebar luas dan dapat membahayakan kesehatan karena dapat menghasilkan mikotoksin., Ensamory & Rousdy., (2017). *Aspergillus niger* merupakan jamur bersifat patogen dan menyebabkan penyakit yaitu *Chronic Pulmonary Aspergillosis* atau yang biasa kita ketahui yaitu CPA. *Chronic Pulmonary Aspergillosis* adalah penyakit paru tidak umum, sangat problematik dan mengganggu banyak bagian pada sistem pernafasan., Sangging., (2019). Di alam, *Aspergillus niger* ditemukan di tanah, tempat kotor, dan tanaman yang membusuk. Selain itu, *Aspergillus niger* juga hidup berdampingan dengan berbagai inang dan disebut sebagai jamur “*In-Habiting*”, Alen et al., (2018)



Gambar 2 2.4 Gambaran Mikroskopik *Aspergillus Niger* dengan pewarnaan LPCB

Sumber : *Aisha*, (2019).



Gambar 3 2.4 *Gambaran Makroskopik Aspergillus Niger pada media PDA dan BDA*

Sumber : *Basarang et al.*, (2018).

2.5 Potato Dextrose Agar (PDA)

PDA (*Potato Dextrose Agar*) adalah media yang umum untuk pertumbuhan jamur di laboratorium karena memiliki pH yang rendah (4,5 - 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0 dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30°C., Addawiyah et al., (2019). Berdasarkan komposisinya PDA termasuk dalam media semi sintetik karena tersusun atas bahan alami (kentang) dan bahan sintesis (dextrose dan agar). Kentang merupakan sumber karbon (karbohidrat), vitamin dan energi, dextrose sebagai sumber gula dan energi, selain itu komponen agar berfungsi untuk memadatkan medium PDA. (*Potato Dextrose Agar*). Komposisi media PDA adalah 200 gram kentang, 15 gram agar, 20 gram glukosa, dan 1 liter aquades., Lالujan, (2017). Masing-masing dari ketiga komponen tersebut sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangbiakkan mikroorganisme terutama jamur., Griff et al., (2007). Berikut adalah kandungan Gizi dalam kentang dalam 100 gram : Kalori 83.00 kal, Protein 2.00 gr, Lemak 0.10 gr, Kalsium 11.00 mg, Fosfor 56.00 mg, Zat Besi 0.70 mg, Vit B1 0.11 mg, Vit C 17.00 mg, Air 64.00 gr, Bagian yang bisa dimakan 75.00%., Rahayu et al.,(2017).

2.6 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Fungi/Jamur

Pada umumnya, pertumbuhan fungi (jamur) dipengaruhi oleh faktor substrat, cahaya, kelembaban, suhu, senyawa-senyawa kimia di lingkungannya., Sistem et al., (2013). Dan Pertumbuhan mikroorganisme juga dipengaruhi oleh pH., Murni, (2011). Faktor - faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan

perkembangan jamur antara lain Nutrisi meliputi : gula, polysakarida, asam-asam organik, lipid, nitrat, amonia, asam-asam amino, polipeptida dan protein. Sebagai sumber nitrogen meliputi : hidrogen, oksigen, sulfur, fosfor, magnesium, potassium. Unsur C, H dan O adalah tiga unsur penting yang tersedia di dalam komponen organik. Fungsi utama nutrisi adalah sebagai sumber energi, bahan pembentuk sel, dan asektor elektron di dalam aksi untuk menghasilkan energi., Nasution et al., (2017).

2.7 Patogenitas *Aspergillus*

Jamur merupakan salah satu mikroorganisme penyebab penyakit pada manusia. Jamur merupakan makhluk hidup kosmopolitan yang tumbuh di mana saja dekat dengan kehidupan manusia, baik di udara, tanah, air, pakaian, bahkan di tubuh manusia sendiri. Jamur bisa menyebabkan penyakit yang cukup parah bagi manusia. Penyakit yang disebabkan oleh jamur berasal dari makanan yang kita makan sehari-hari., Sulastina, (2020). Jamur *Aspergillus* dapat menghasilkan beberapa mikotoksin. Salah satunya adalah aflatoksin. Aflatoksin adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik dan hepatotoksik. Manusia dapat terpapar oleh aflatoksin dengan mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi oleh toksin hasil dari pertumbuhan jamur ini., Mizana et al., (2016). Tingginya kandungan aflatoksin pada makanan atau pakan akan berakhir pada keracunan., Awalina, (2018).

Menurut Hasanah, (2017), ada empat jenis utama dari *Aspergillosis*:

- a. Alergi Bronchopulmonary *Aspergillosis* (ABPA) adalah bentuk paling ringan dari *aspergillosis* dan biasanya mempengaruhi orang-orang dengan

asma atau fibrosis kistik (kondisi warisan di mana paru-paru bisa terpasang dengan lendir). Kondisi ini biasanya sebagai akibat dari reaksi tubuh terhadap aspergillus.

- b. Aspergilloma adalah tempat jamur memasuki paru-paru dan kelompok bersama untuk membentuk simpul padat jamur, yang disebut bola jamur. Aspergilloma adalah kondisi jinak yang mungkin pada awalnya tidak menimbulkan gejala, tapi seiring waktu kondisi yang mendasarinya dapat memburuk dan mungkin menyebabkan: Batuk darah (hemoptitis), sesak napas, penurunan berat badan dan kelelahan.
- c. Cronis Necrotizing Asper-gillosis (CNA) adalah penyebaran infeksi kronis lambat paru-paru. Hal ini biasanya hanya mempengaruhi orang-orang dengan kondisi paru- paru orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah.
- d. Aspergillosis Paru Invasif (IPA) adalah infeksi umum pada orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah karena sakit atau mengambil imunosupresan. Ini adalah bentuk paling serius dari aspergillosis yang dimulai di paru-paru yang kemudian menyebar dengan cepat ke seluruh tubuh.

BAB III

DESAIN PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Literature Review*. *Literature review* adalah cara yang dipakai untuk menggumpulkan data atau sumber yang berhubungan dengan sebuah topik tertentu yang bisa didapat dari berbagai sumber jurnal. Desain penelitian ini memakai metode-metode sistematis untuk mengumpulkan data sekunder, melakukan kajian-kajian riset, dan mengumpulkan temuan - temuan secara kuantitatif., Nasution, (2017).

3.2. Strategi Penelitian

Strategi penelitian dilakukan dengan cara mencari sumber *Literature* menggunakan *Google Scholar*. Waktu pencarian mulai dari Mei - Juli 2021. Kata kunci yang dipakai dalam pencarian adalah : “Bekatul (*bran*)”, “Media Bekatul Dextrose Agar (BDA) ”, “*Aspergillus niger*”. *Literature review* ini menggunakan *literature* terbitan tahun 2011-2021 yang dapat diakses *full text* dalam format pdf. Kriteria jurnal yang direview adalah artikel jurnal penelitian berbahasa Indonesia dan Inggris.

3.3. Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi

Untuk menentukan kriteria inklusi dan eksklusi pada penelitian *Literature Review* ini, penulis menentukan teknik perumusan pertanyaan yang detail dengan menggunakan teknik PICOS karena penelitiannya merupakan penelitian kuantitatif. PICOS dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Populasi (Population)

Populasi pada penelitian ini adalah penanaman jamur.

b. Perlakuan (Intervensi)

Intervensi yang di telaah pada penelitian ini adalah penggunaan media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA).

c. Perbandingan (Comparison)

Perbandingan pada penelitian ini adalah tidak menggunakan media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA).

d. Hasil Ukur (Outcome)

Outcome yang di nilai pada penelitian ini adalah dengan menggunakan media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA).

e. Study

Study pada penelitian ini adalah dengan menggunakan *literature review*.

3.3.1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Dalam penelitian *Literatur review* ini, peneliti menggunakan *literature* jurnal yang terbit dalam 10 tahun terakhir atau dengan rentang khusus 2011 sampai dengan 2021 yang dapat diakses *fulltext* dalam format pdf dan *scholar*. Adapun kriteria jurnal yang di review adalah artikel jurnal penelitian berbahasa Indonesia dan berbahasa Inggris, jenis jurnal artikel penelitian bukan *literature review* dengan tema, “Pemanfaatan *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) sebagai media alternatif pengganti *Potatao Dextrose Agar* (PDA) untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*”.

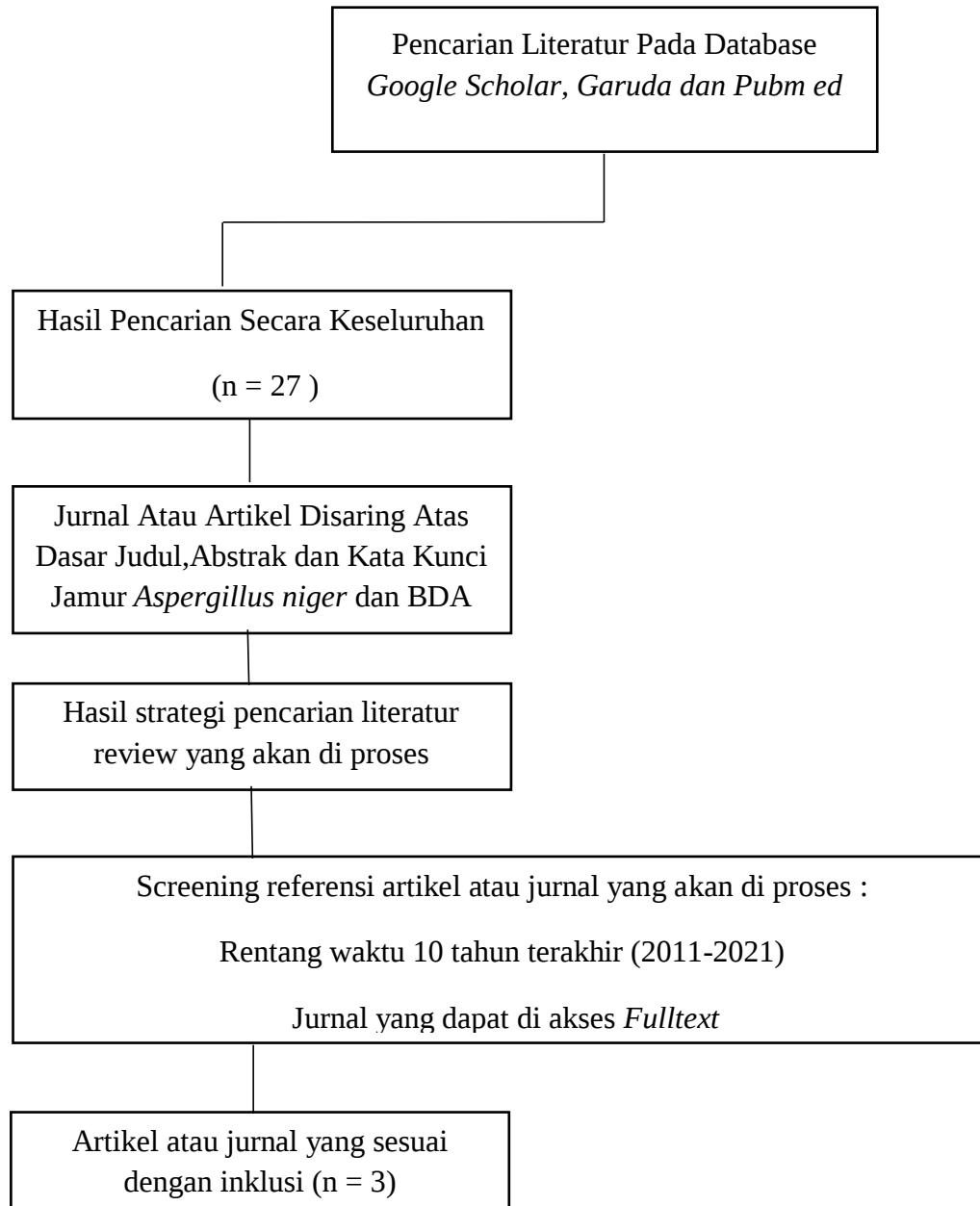
3.3.2. Kriteria Eksklusi

Adapun Kriteria Eksklusi dalam penelitian ini sebagai berikut:

Literatur review ini menggunakan *literature* jurnal yang terbit pada rentang 2011-2021 yaitu kurang dari 10 tahun dan tidak dapat diakses *fulltext* dalam format pdf, *scholarly*, *garruda* dan *Pub med*.

3.4. Tahap Pencarian Jurnal Literatur

Tabel 1.3.4 Tahap Pencarian Jurnal



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pemanfaatan bekatul sebagai media alternatif pengganti media *Potato Dextrose Agar* (PDA) untuk pertumbuhan jamur/kapang *Aspergillus niger*. Pencarian data jurnal menggunakan *Google Scholar* ditemukan sebanyak 27 jurnal, yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 3 jurnal, yang diterbitkan dari tahun 2011-2021. (Table 3.4.1 Jurnal Penelitian *Litelature Review*).

4.2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) dapat digunakan untuk mengganti *Potato Dextrose Agar* (PDA) sebagai pertumbuhan jamur *Aspergillus niger* menggunakan metode *Litelature Review*. Diambil 3 jurnal yang sesuai dengan tema penelitian.

Bekatul adalah limbah halus yang diperoleh dari proses penggilingan gabah padi. Kadar selulosa dan hemiselulosa pada bekatul lebih tinggi dibandingkan pada beras. Bekatul mengandung sumber nutrisi bagi jamur karena terdiri atas karbohidrat (84,36%) dan protein (8,77%). Bekatul dapat dimanfaatkan sebagai media untuk pertumbuhan jamur penghasil enzim, seperti *Aspergillus niger*, *Rhizopus sp*, dan *Mucor sp.*, Basarang, et al., (2018).

Tabel 3.4.1 Jurnal *Litelature Review*

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Sample	Hasil Penelitian	Laman/URL
1.	Mujahidah, Basarang, Nurlia, Naim dan Rahmawati (2018)	Perbandingan Pertumbuhan Jamur Pada Media <i>Bekatul Dextrose Agar</i> (BDA) Dan <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA)	<i>Single Dot</i>	Bekatul	Penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan <i>Aspergillus niger</i> pada media <i>Bekatul Dextrose Agar</i> (BDA) lebih Cepat yaitu dalam kurun waktu 120 jam dengan inokulasi yang sama sudah memenuhi seluruh cawan petri, Sedangkan <i>Aspergillus niger</i> pada media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA) dengan inokulasi jamur yang sama membutuhkan waktu 144 jam untuk bisa memenuhi cawan petri	http://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/snp2m/article/viewfile/831/723

2.	Basarang, Mujahidah,Mardiah, Fatmawati, Andi (2020)	Penggunaan Serbuk Infus Bekatul Sebagai Bahan <i>Baku Bekatul</i> <i>Dextrosa Agar</i> Untuk Pertumbuhan Jamur	<i>Single</i> <i>Dot, Luff</i> <i>Schoorl,</i> <i>Kjeldhal</i>	bekatul	Penelitian ini menunjukan dari beberapa uji media dengan menggunakan serbuk infus bekatul dengan beberapa kadar protein dan karbohidrat yang berbeda, berdasarkan pengukuran kadar protein dan karbohidrat yang berbeda media dengan infus bekatul yang menggunakan 200 gram infus bekatul memiliki kadar karbohodrat dan protein yang tinggi, yaitu 9,11% dan 1,64%. Kadar karbohidrat dan protein ini sangat tinggi dibandingkan dengan media yang sering digunakan di Labolatorium seperti PDA dan SAD.	https://journal.unhas.ac.id/index.php/jai2/article/view/9310/4767
----	---	--	---	---------	---	---

3.	Naim, H J Nurlia (2016)	Pemanfaatan Bekatul Sebagai Media Alternatif Untuk Pertumbuhan <i>Aspergillus sp.</i>	<i>Single Dot</i>	Bekatul, Agar Walet, Gulaku.	Berdasarkan penelitian pada jurnal tersebut dapat disimpulkan bahwa Bekatul dapat dimanfaatkan sebagai Media pertumbuhan Jamur <i>Aspergillus sp.</i> Yang ditandai dengan terbentuknya koloni jamur yang lebih subur jika dibandingkan dengan media PDA dan SDA sebagai kontrol.	http://anakes.poltekkes- mks.ac.id/wp- content/uploads/2018/09/1 -Hj-Nurlia-Naim-Jurnal- Nov-2016.pdf
----	----------------------------	---	-----------------------	---------------------------------------	--	---

Hasil penelitian pertama dilakukan oleh Mujahidah dkk., (2018). Subyek dalam penelitian ini adalah bekatul dikumpulkan dari pabrik penggilingan padi. Bekatul kemudian diayak menggunakan ayakan mesh 100. Untuk membuat infus bekatul, bekatul direbus dalam 1000 mL aquades. Bekatul disaring ke dalam labu Erlenmeyer kemudian ditambahkan agar, dextrosa dan aquades sampai tanda 1000 mL. *Media Bekatul Dextrose Agar* (BDA) dipanaskan di atas hot plate sampai larut sempurna. Diukur pH 5,6. Mulut labu Erlenmeyer disumbat dengan kapas dan aluminium foil kemudian disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C . Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoklaf. BDA dibiarkan sampai suhu $45\text{-}50^{\circ}\text{C}$ kemudian ditambahkan kloramfenikol untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Media BDA dituang ke dalam cawan petri setril sebanyak 15-20 mL dan dibiarkan memadat.

Aspergillus niger diinokulasikan pada media BDA dengan metode single dot di tengah media agar pada cawan petri. Lalu di inkubasi pada suhu 35°C selama 2-7 hari. Setiap 24 jam dilakukan penghitungan diameter pertumbuhan *Aspergillus niger*. Pertumbuhan koloni diamati kemudian dilakukan pengamatan mikroskopik untuk mengamati morfologinya. Diameter pertumbuhan *Aspergillus niger* mengalami pertambahan yang diukur setiap 24 jam. Pada hasil penelitian ini, *Aspergillus niger* menunjukkan pertambahan diameter secara eksponensial pada jam ke 24 - 120, pada jam ke 120 - 168 pertumbuhan memenuhi cawan petri sehingga tidak dapat diukur lagi. Yang berarti dalam jurnal ini telah menunjukan bahwa *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) dapat digunakan sebagai pengganti *Potato Dextrose Agar* (PDA).



Hasil penelitian selanjutnya dilakukan oleh Basarang dkk., (2020). Subyek yang digunakan dalam penelitian ini yaitu serbuk infus bekatul yang sudah direbus dalam 1000 mL aquades selama 30 menit lalu disaring kedalam labu erlenmeyer. Pada jurnal penelitian ini, media bekatul yang digunakan adalah infus bekatul dengan berat 150 gram dan 200 gram. selain itu, pada jurnal ini dilakukan uji kadar karbohidrat dan protein yang terkandung dalam media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) dengan metode *Luff Schoorl* untuk mengetahui kadar karbohidrat dan metode *Kjeldhal* untuk mengetahui kadar protein, tetapi kadar karbohidrat dan protein itu bisa tinggi atau rendah tergantung dari berapa gram bekatul yang digunakan nya. Dan sebagai media kontrol dalam penelitian ini digunakan *Potato Dextrose Agar* (PDA).

Dari penelitian ini menunjukan bahwa menggunakan serbuk infus bekatul dengan berat 200 gram sangat baik untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus Niger*, dikarenakan kadar Karbohidraat Dan Protein yang terdapat pada serbuk infus bekatul 200 gram sangat tinggi, sehingga dapat mencukupi kebutuhan pertumbuhan jamur.

Pada jurnal penelitian selanjutnya dilakukan oleh Naim dkk., (2016). Subyek yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bekatul yang terlebih dahulu

dipisahkan dari kandungan beras-beras halus dan kotoran menggunakan ayakan lalu hasil dari pengayakan itulah yang digunakan dalam penelitian pada jurnal ini. Bahan-bahan yang digunakan pada jurnal penelitian ini yaitu sampel bekatul, kultur jamur *Aspergillus niger*, Agar (walet), Gula (Gulaku), Kloramfenikol dan Aquades. Prosedur dalam pembuatan media pada jurnal penelitian ini yaitu menimbang 300 gram bekatul, 15 gram agar (walet) lalu dimasukan kedalam gelas beker dan ditambah Aquades sampai tanda 1000 mL lalu di sterilkan dengan autoklaf dan di tuangkan dalam cawan petri hingga mengeras. Inokulasi jamur pada jurnal penelitian ini menggunakan metode *single dot* dengan cara ditanamkan jamur *Aspergillus niger* menggunakan ose jarum dan ditusukan dibagian tengah permukaan agar.

Hasil pada jurnal penelitian ini dilakukan, dengan mengukur pertumbuhan jamur dalam waktu 24 jam dalam 5 hari dan dilihat morfologi mikro dengan menggunakan mikroskop, maka hasil rata-rata diameter koloni pada hari pertama dalam waktu 24 jam diperoleh 10,3 mm, pada jam ke 48 didapat rata-rata diameter koloni yaitu 33,5 mm, pada fase ini disebut juga fase lag atau fase awal dimana sel-sel jamur melakukan penyesuaian dengan lingkungan nya. Pada hari kedua jamur memasuki fase akselerasi atau disebut juga fase mulainya sel-sel aktif membelah diri, Pada jam ke-72 jamur memasuki fase eksponensial yaitu pertambahan jumlah sel yang sangat banyak dan aktifitas sel sangat meningkat dimana diameter koloni jamur pada media bekatul adalah 60,5 mm, Pada jam ke-96 memasuki fase deselerasi yaitu sel-sel mulai kurang aktif membelah, rata-rata diameter koloni jamur pada media bekatul adalah 77,5 mm, Pada jam ke-120 rata-

rata diameter koloni jamur pada media bekatul sudah tidak signifikan dan tidak dapat diukur lagi karena jamur telah memenuhi cawan petri.

Hasil pengamatan memperlihatkan adanya pertambahan diameter koloni pada media bekatul yang diamati sampai jam ke-120 yaitu hari ke-5 dimana diameter koloni mencapai >82 mm memenuhi cawan petri. Pada permukaan koloni tampak seperti tepung atau granula menandakan spora yang dihasilkan pada media bekatul terlihat subur. *Aspergillus niger* memiliki ciri mikroskopis vesikel yang berbentuk bulat dengan diameter yang berkisar antara 17,52 sampai 23,4 μm . *Aspergillus niger* memiliki ciri spora berwarna putih kehitaman dan intensitas warnanya bertambah pada biakan yang semakin tua, pada permukaan vesikelnnya terdapat sterigma kemudian fialid, dimana konidianya berbentuk bulat dengan kisaran diameter antara 3,5 sampai 4,5 μm . Konidioforanya panjang dan berbentuk silinder serta tidak berwarna (hialin).

Dari keseluruhan jurnal yang telah dibahas, ketiga hasil penelitian menyebutkan bahwa media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) dapat digunakan sebagai pengganti media *Potato Dextrose Agar* (PDA) untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*. Terdapat banyak persamaan dalam ketiga jurnal tersebut seperti cara pembuatan media *Bekatul Dextrose Agar*, alat, bahan, perlakuan terhadap media dan hasil yang didapat.

Adapun perbedaan dari ketiga jurnal tersebut yaitu terletak pada jurnal ketiga, penelitian tersebut menggunakan agar dan gula yang berbeda dengan yang biasa digunakan sebagai bahan pembuat media di Laboratorium, yaitu agar walet yang sering digunakan untuk membuat agar sebagai konsumsi masyarakat dan

gula yang digunakan adalah gulaku, yaitu gula yang digunakan oleh masyarakat pada umumnya seperti untuk campuran kopi, bahan makanan dll.

Meskipun menggunakan agar dan gula yang berbeda, pada jurnal penelitian ini tidak mempengaruhi jamur *Aspergillus niger* untuk tumbuh pada media *Bekatul Dextrose Agar* tersebut, dikarenakan didalam agar walet dan gulaku terdapat protein-protein yang mencukupi sehingga memungkinkan jamur untuk dapat tumbuh.

Dari ketiga penelitian tersebut, media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) dengan konsentrasi bekatulnya 300 gram sangat baik untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*, hanya dengan 120 menit atau 5 hari koloni jamur telah memenuhi cawan petri yang berarti menandakan kebutuhan jamur sangat tercukup.

Adapun media bekatul yang digunakan dengan konsentrasi rendah yaitu 150 gram ekstrak bekatul memiliki waktu yang lebih lambat untuk jamur tumbuh pada media karena sumber protein dan karbohidrat yang terkandung lebih rendah dari ekstrak bekatul dengan konsentrasi yang tinggi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas setelah dilakukan review terhadap 3 artikel jurnal penelitian dapat disimpulkan bahwa jamur *Aspergillus niger* dapat tumbuh pada media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA), dikarenakan didalam media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) terdapat Karbohidrat dan Protein sehingga dapat mencukupi kebutuhan jamur untuk proses pertumbuhannya, Dengan demikian media *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) dapat menggantikan *Potato Dextrose Agar* (PDA) sebagai media pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.

5.2. Saran

Dari studi *Literature review* yang telah dilakukan, peneliti menyarankan:

1. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian langsung tentang pengganti *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan menggunakan limbah penggilingan padi yaitu bekatul dengan membuat *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk menggunakan agar dan gula yang berbeda, khususnya pada gula yang digunakan, agar kita dapat mengetahui apakah kontaminasi jamur *Aspergillus niger* juga dapat terjadi pada gula yang selama ini kita gunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Addawiyah, A. R., Syauqi, A., & Zayadi, H. (2019). Dinamika populasi jamur pada media starter tepung beras diperkaya nutrisi potato dextrose agar. In *J. Ilmiah Biosaintropis* (Vol. 5, Issue 1, pp. 1–6).
- Al-Faraji, H. A. (2006). No Titleكتاب. *Vascular Embolotherapy*, 107–118.
- Alen, Y., Melati, A., Sarina, G., & Djamaan, A. (2018). Isolation of Secondary Metabolite *A. niger* “In-Habiting” Queen M. gilvus Hagen.’s Nest. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 5(2), 61. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v5i2.15364>
- Andi Rahmania Aisha. (2019).
- Awalin, N. F. (2018). *Nurul Faza Awalin * Antofhani Farhan ** Ita Ni ' matuz Zuhroh *** Saran : Diharapkan bagi masyarakat sebagai konsumen agar lebih teliti serta dapat memperhatikan kualitas dan kebersihan tempat penjualan kue yang akan dikonsumsi .*
- Basarang, M., Naim, N., & Rahmawati. (2018). Perbandingan Pertumbuhan Jamur Pada Media. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian, 2018*, 121–125.
- Basarang, M., & Rianto, R. (2018). Pertumbuhan *Candida* sp dan *Aspergillus* sp dari Bilasan Bronkus Penderita Tuberkulosis Paru pada Media Bekatul Growth of *Candida* sp and *Aspergillus* sp from Bronchoscopy Pulmonary Tuberculosis Patients on Bran Media. *Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 9(18), 80.
- Dewi Pradnya Paramitha Sangging. (2019).
- Ensamory, M. L., & Rousdy, D. W. (2017). Aktivitas Antijamur Infusa Kulit Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) Terhadap *Aspergillus niger* EMP1 U2. *Jurnal Labora Medika*, 1(2), 6–13.
- Gandi, N. L. G., Getas, I. W., & Jannah, M. (2019). Studi Jamur *Aspergillus fumigatus* penyebab Aspergillosis di Pasar Cakranegara Kota Mataram dengan Media Pertumbuhan Potato Dextrose Agar (PDA). *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*, 6(1), 81. <https://doi.org/10.32807/jambs.v6i1.128>
- Griff, G. W., Easton, G. L., Detheridge, A., Roderick, K., Edwards, A., Worgan, H. J., Nicholson, J., & Perkins, W. T. (2007). *Kekurangan tembaga dalam potatodextroseagar menyebabkan berkurangnya pigmentasi dalam kultur berbagai jamur. 276(1938), 165–171.*

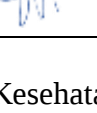
- Hasanah, U. (2017). Mengenal Aspergilloosis, Infeksi Jamur Genus *Aspergillus*. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 15(2), 76–86. <https://doi.org/10.24114/jkss.v15i2.8777>
- Khaira Mizana, D., Suharti, N., & Amir, A. (2016). Identifikasi Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* Sp pada Roti Tawar yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2), 355–360. <https://doi.org/10.25077/jka.v5i2.521>
- Lalujan, D. (2017). Jurnal Teknologi Pertanian Volume 8, Nomor 2, Desember 2017. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(2), 1–7.
- Luthfianto, D., Noviyanti, R. D., & Kurniawati, I. (2017). Karakterisasi Kandungan Zat Gizi Bekatul pada Berbagai Varietas Beras di Surakarta. *Jurnal Kesehatan*, 2(1), 371–376.
- Murni, S. W. (2011). Produksi, Karakterisasi, dan Isolasi Lipase dari *Aspergillus niger*. *Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, 1–7.
- Nasution, M. K. M. (2017). Penelaahan Literatur. *Research Gate*, December 2017, 7. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31169.45926/1>
- Nasution, P., Periadnadi, ., & Nurmiati, . (2017). KECEPATAN PERTUMBUHAN KAPANG (*Trichoderma harzianum* Rifai A1300-F006) DAN AKTIVITAS SELULASE DALAM PENANGANAN SAMPAH SELULOSA. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 4(1), 35. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2017.v04.i01.p06>
- Rahayu, U. T., Munandar, K., & Eurika, N. (2017). Komparasi Media Pda Pabrik dengan Media Pda Modifikasi Sebagai Media Tumbuh Jamur. *Seminar Nasional Biologi, IPA Dan Pembelajarannya I*, 182–191.
- Sadad, A., Asri, M. T., & Ratnasari, E. (2014). Pemanfaatan Bekatul Padi , Bekatul Jagung , dan Kulit Ari Biji Kedelai sebagai Media Pertumbuhan Miselium Cendawan *Metarhizium anisopliae*. *LenteraBio*, 3 (2) : 136-140.
- Sistem, P., Elektronik, I., Sifat, P., Berdasarkan, J., Studi, P., Ilmu, J., Matematika, F., Alam, P., & Mada, U. G. (2013). Penerapan Sistem Integrasi Elektronik dan Pengamatan Perlakuan Sifat Jamur Berdasarkan Suhu dan Kelembaban Pada Ruang Tumbuh Jamur likasi RFID untuk Sistem Kuping (*Auricularia* Sp.). *IJEIS - Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems*, 1(2), 11–20. <https://doi.org/10.22146/ijeis.1928>
- Sulastina, N. A. (2020). Analisis Jamur Kontaminan Pada Roti Tawar Yang Dijual Di Pasar Tradisional. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 5(1), 122–130. <https://doi.org/10.36729/jam.v5i1.318>

- Susanti, S., Arifan, F., & Basit, N. (2019). *Pemanfaatan Bekatul sebagai Sumber Serat Pangan Pensubstitusi Terigu pada Proses Pembuatan Brownies Kukus*. 472–475.
- Toksisitas, U., Artemia, U., Ekstrak, L., Variasi, M., & Pelarut, J. (2021). *Alchemy : journal of chemistry*.
- Tuarita, M. Z., Sadek, N. F., Sukarno, Yuliana, N. D., & Budijanto, S. (2017). Pengembangan Bekatul sebagai Pangan Fungsional: Peluang, Hambatan, dan Tantangan. *Jurnal Pangan*, 26(2), 167–176.
- Wantini, S., & Octavia, A. (2018). Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media PDA (Potato Dextrose Agar) dan Media Alternatif dari Singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Analis Kesehatan*, 6(2), 625. <https://doi.org/10.26630/jak.v6i2.788>
- Yuniarty, T., & Rosanty, A. (2017). Pemanfaatan Sari Pati Buah Sukun (*Artocarpus atlitis*) Sebagai Alternatif Media Pertumbuhan *Aspergillus niger*. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(2), 117–121. <https://doi.org/10.24252/bio.v5i2.3884>

LAMPIRAN I

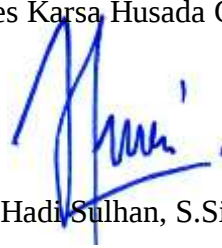
LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Muhamad Sidik Nurhakim
NIM : KHGE18078
Judul Penelitian : Pemanfaatan *Bekatul Dextrose Agar* (BDA) Sebagai Media alternatif *Potato Dextrose Agar* (PDA) Untuk Pertumbuhan Jamur *Aspergillus Niger*
Pembimbing : N. Ai Erlinawati, M.Pd

No	Materi Bimbingan	Tanggal	Tandatangan Mahasiswa	Tandatangan Pembimbing
1	Judul Karyatulis Ilmiah	20/05/2021		
2	BAB I dan II	07/06/2021		
3	Revisi BAB I dan II, Tambahan BAB III	27/06/2021		
4	ACC Proposal	29/07/2021		
5	Revisi BAB I, BAB II dan BAB III	23/09/2021		
6	Pengajuan BAB IV dan BAB V	18/10/2021		
7	ACC Karya Tulis Ilmiah	08/11/2021		

Ketua Program Studi DIII Analis Kesehatan

STIKes Karsa Husada Garut



Muhamad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc.

LAMPIRAN II

Providing Seminar Hasil Penelitian (SNP2M) 2018 (pp. 121-125)

978-602-60766-4-9

PERBANDINGAN PERTUMBUHAN JAMUR PADA MEDIA BEKATUL DEXTROSE AGAR (BDA) DAN POTATO DEXTROSE AGAR (PDA)

Mujahidah Basarung¹⁾, Nurlia Naim²⁾, Rahmawati¹⁾

¹⁾ Dosen Akademi Analis Kesehatan Muhammadiyah Makassar

²⁾ Dosen Poltekkes Kemenkes Makassar

ABSTRACT

Fungal culture media in laboratory containing high carbohydrate source, nitrogen source are required for the growth. This nutrient can be found in bran that contains high carbohydrates, proteins, fats, vitamins, and crude fiber. So that bran can be used as raw material for alternative fungal growth media. The aim of this study was to compare fungal growth on bran infusion dextrose agar (BDA) and potato dextrose agar (PDA). Mix bran infusion with dextrose, agar and water and boil to dissolve. PDA used as the standard. Plugs of spores of *Aspergillus niger* placed at the centre of each petri plate were used to assess growth and sporulation. *Candida albicans* is inoculated on BDA and PDA using the spread plate method. The mycelial growth and sporulation of *A. niger* on all media were reasonably good. There was no significant difference ($P > 0.05$) between colony diameters and sporulation. Colonies of *Candida albicans* on BDA and PDA were 8.5×10^5 CFU and 8.5×10^5 CFU. The bran media in the study supported growth and sporulation of the test fungi.

PEMANFAATAN BEKATUL SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF UNTUK PERTUMBUHAN *Aspergillus sp*

HJ. NURLIA NAIM *)

*) Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Makassar

ABSTRAK

Bekatul (bran) adalah lapisan luar dari beras yang terlepas saat proses penggilingan gabah/padi. Bekatul mengandung karbohidrat sebanyak 84,36% juga mengandung kalsium, magnesium, mangan, zat besi, kalium, dan natrium yang merupakan salah satu sumber energi utama dalam pertumbuhan dan perkembangan jamur. Selain itu bekatul merupakan sumber nitrogen yang kompleks. Persyaratan media pertumbuhan jamur adalah tersedianya karbohidrat dan nitrogen. Namun sampai saat ini pemanfaatan Bekatul sebagai media alternatif untuk menumbuhkan *Aspergillus sp*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat bekatul sebagai media pertumbuhan *Aspergillus sp*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan metode yang digunakan adalah *single dot* yakni menanam jamur *Aspergillus sp*. Hasil pengamatan memperlihatkan adanya pertambahan diameter koloni pada media bekatul dan SDA sebagai kontrol, hari ke-5 diameter koloni mencapai > 82 mm (memenuhi cawan petri). Pada permukaan koloni tampak seperti tepung atau granula menandakan spora diproduksi secara berlimpah. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bekatul dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan *Aspergillus sp*.

Penggunaan Serbuk Infus Bekatul Sebagai Bahan Baku Bekatul Dextrosa Agar Untuk Pertumbuhan Jamur**Mujahidah Basurang, Mardiah, Andi Fatmawati***Prodi Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar
E-mail: mujahidahbasurang@yahoo.com***Abstract**

*Rice bran is a waste of rice processing that can be used as a growth media of fungi because it contains high carbohydrates and high protein. Rice bran infusion is made in powder form using freeze-drying techniques to maintain the nutritional content of rice bran. This study aims to determine the level of carbohydrate and protein media made from bran infusion powder and determine the dose of bran infusion powder in the preparation of dextrose bran media. In this study using the Löff Schoorl method to measure the levels of carbohydrate media and the Kjeldhal method to measure the protein content of bran media. *Candida albicans*, *Mutisecia furfur*, *Aspergillus fumigatus* were inoculated in each medium. From this study, the highest levels of carbohydrate (9.11%) and protein (1.64%) were obtained in media using 200 g of rice bran infusion (BDA200) and the lowest levels: carbohydrate (0.44%) and protein (0.00%) were obtained in media using 2 g of rice bran infusion powder (SDA2). Growth of *M. furfur*, *C. albicans* and *A. fumigatus* the most fertile in BDA200 media. This study shows that carbohydrate and protein content are higher in media made from bran infusion. 10 g of rice bran infusion powder (SDA10) best grows fungi but has no significant correlation with fungi growth.*

RIWAYAT HIDUP

Penulis Bernama Muhamad Sidik Nurhakim atau biasa dipanggil Sidik, lahir di Kabupaten Garut pada tanggal 17 Desember 1999. Penulis bertempat tinggal di Kp.Pasircibolang RT/RW 001/003, Desa Karanganyar, Kecamatan Leuwigoong, Kabupaten Garut. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan yang bernama Bapak Asep Mulyana dan Ibu Nur Hayati.

Penulis mengawali Pendidikan Sekolah Dasar di SDN Karanganyar 2 pada tahun 2006-2012, Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di MTs Al-musaddadiyah Garut pada tahun 2012-2015, Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Ciledug Al-Musaddadiyah Garut pada tahun 2015-2018, Selama menjalani Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas penulis tinggal dan belajar di Pondok Pesantren Al-Musaddadiyah Garut. Lalu sekarang penulis melanjutkan kuliah di STIKes Karsa Husada Garut mengambil program studi DIII Analis Kesehatan.