

**Review: Study  $\alpha$ - Amilase Dari Yeast Serta Pemanfaatanya Dalam Pembuatan Maltodekstrin**

**ARTIKEL ILMIAH**

**Laporan Tugas Akhir**

**HURRYATUL FIKRI ROSMANSYAH**  
**191FF04035**



**Universitas Bhakti Kencana**  
**Fakultas Farmasi**  
**Program Strata I Farmasi**  
**Bandung**  
**2021**

# LEMBAR PENGESAHAN

## SKRIPSI

**Review: Study  $\alpha$ - Amilase Dari Yeast Serta Pemanfaatannya Dalam Pembuatan Maltodekstrin**

## ARTIKEL ILMIAH

### Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Strata I Farmasi

**HURRYATUL FIKRI ROSMANSYAH**  
**191FF040035**

Bandung, Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



(Fenti Fatmawati, M.Si)  
NIDN. 0410107902

Pembimbing Serta,



(Soni Muhsinin, M.Si)  
NIDN.04020684407

**Review: Study  $\alpha$ - Amilase Dari Yeast Serta Pemanfaatannya Dalam Pembuatan Maltodekstrin**

**ABSTRAK**

**Oleh :**

**Hurryatul Fikri Rosmansyah  
191FF04035**

Enzim amilase merupakan enzim hidrolase yang saat ini sangat diperlukan serta telah diaplikasikan diberbagai bidang secara spesifik. secara potongan acak menghidrolisis dalam molekul pati dengan cara mengubahnya menjadi gula.  $\alpha$ -amilase merupakan salah satu enzim yang pengaplikasiannya luas terutama dalam bidang industri. Dan karena manusia sekarang menjadi lebih sadar akan masalah lingkungan yang sangat penting untuk kelangsungan hidup.  $\alpha$ -amilase dapat diperoleh dari yeast dan beberapa mikroba. Dikarenakan produksinya yang sangat mudah, dan sudah banyak yang mengaplikasikannya serta menjadi pusat perhatian diberbagai industri. Review ini bertujuan sebagai penyampaian informasi mengenai mikroba bakteri dan yeast yang menghasilkan  $\alpha$ -amilase serta pengaplikasian dan pemanfaatannya dalam industri farmasi terutama dalam pembuatan maltodekstrin. Penelitian ini menggunakan pati maltodekstrin yang merupakan hasil hidrolisis yang dilakukan oleh  $\alpha$ -amilase terhadap pati. Dan akan diperoleh nilai DE (dextrose equivalent) yaitu jumlah total gula produksi yang diperoleh dari hidrolisis pati . Maltodekstrin diaplikasikan sebagai bahan tambahan dalam industri pangan, tekstil, dan obat-obatan.

Kata kunci:  $\alpha$ -Amilase; Mikroba; Maltodekstrin.

## ABSTRACT

### **Review: Study $\alpha$ - Amilase Dari Yeast Serta Pemanfaatanya Dalam Pembuatan Maltodekstrin**

**By :**

**Hurryatul Fikri Rosmansyah  
191FF04035**

Amylase enzyme is a hydrolase enzyme that is currently needed, it has been applied in various fields specifically. It hydrolyzes the starch molecules by converting them into sugars randomly.  $\alpha$ -amilase is one of the enzymes that have wide application, especially in the industrial field. And because now humans are becoming more aware of environmental issues which are very important for living.  $\alpha$ -amilase could potentially be obtained from yeast and some microbes. Due to the easy production, many parties have applied it while have become the center of attention in various industries. This review aims to provide information about microbes and yeasts that produce amylase and their application and utilization in the pharmaceutical industry, especially in the manufacture of maltodextrin. This research uses maltodextrin starch which is the result of hydrolysis carried out by  $\alpha$ -amilase on starch. And the value of DE (dextrose equivalent) will be obtained, which is the total amount of sugar produced by hydrolysis of starch. Maltodextrin has been applied as an additive in the food, textile, and pharmaceutical industries.

***Keywords: :  $\alpha$ -Amilase; Microbes; Maltodextrin***

## KATA PENGANTAR

Yang pertama puji dan syukur kepada ALLAH SWT ,telah menganugerahi kemampuan serta rohani dan jasmani dan skripsi ini dapat terselesaikan. Yang kedua tidak lupa kepada baginda Rasulullah SAW dimana telah mendatangkan secercah cahaya dari zaman ini dari kegelapan zaman (Dark Age). Skripsi yang berjudul “Review: Study  $\alpha$ - Amilase Dari Yeast Serta Pemanfaatannya Dalam Pembuatan Maltodekstrin” ini disusun dan diajukan untuk melengkapi Program Studi S1 Farmasi dan meraih gelar Sarjana Farmasi. Dan saya sangat berterima kasih kepada keluarga kecil saya yang tidak henti-hentinya menyemangati serta dukungan motivasi.

Skripsi ini berisi kajian dari berbagai literature mengenai pemanfaatan enzim  $\alpha$ - Amilase serta pemanfaatannya dibidang farmasi. Dengan terselesaikannya laporan ini, perkenankan saya untuk berterima kasih sebesar-besarnya:

1. Bapak apt. Entris Sutrisno, S.Farm.,MH.Kes. selaku Rektor Universitas Bhakti Kencana Bandung
2. Ibu Fenti Fatmawati,M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Soni Muhsinin,M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan ilmunya.
3. Keluarga Akademik Universitas Bhakti Kencana Bandung yang telah membantu dalam proses mengajar dan pengurusan segala keperluan perkuliahan
4. Teman-teman angkatan 2017 Program S1 Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung. Makalah ini telah dioptimalkan oleh peneliti, namun kemungkinan kekurangan dan kesalahan tidak menutup kemungkinan.

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>II</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>III</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>V</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>VI</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>VII</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	2
1.3.1 Tujuan .....	2
1.3.2 Manfaat .....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 ENZIM .....	3
2.2 ENZIM AMILASE.....	4
2.2.1 <i>α</i> -Amilase.....	4
2.3 RAGI / YEAST .....	7
2.4 PERAN ENZIM AMILASE DALAM FARMASI.....	7
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>9</b>
3.1 LANGKAH PENYUSUNAN.....	9
3.2 PENULISAN LAPORAN.....	11
<b>BAB 4 PROSEDUR PENELITIAN</b> .....	<b>12</b>
4.1 WAKTU PENELITIAN .....	12
4.2 SUBJEK PENELITIAN .....	12
4.3 METODE PENGUMPULAN DATA.....	12
<b>BAB 5 HASIL ARTIKEL ILMIAH LITERATUR DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>15</b>
5.1 HASIL KAJIAN LITERATURE .....	15
5.2 PEMBAHASAN .....	15
5.2.1 <i>Proses Pembentukan Maltodextrin</i> .....	15
5.2.2 <i>Pengujian α-Amilase</i> .....	17
5.2.3 <i>Stabilitas enzim serta pengaruh pH dan suhu</i> .....	19
5.2.4 <i>Pemanfaatan di bidang farmasi</i> .....	23
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>27</b>
6.1 KESIMPULAN.....	27
6.2 SARAN.....	27

DAFTAR PUSTAKA..... 28

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b> Tahapan Penyusunan Literature review .....	9
<b>Tabel 2</b> Kriteria Literature Review .....	13
<b>Tabel 3</b> Tahapan Pencarian Artikel Ilmiah .....	13
<b>Tabel 4</b> Produksi enzim $\alpha$ -Amilase dari yeast .....	20
<b>Tabel 5</b> Aplikasi Enzim $\alpha$ -Amilase .....	22
<b>Tabel 6</b> Aplikasi Enzim $\alpha$ -Amilase di bidang Farmasi. ....	23
<b>Tabel 7</b> Pengaplikasian maltodekstrin sesuai dengan nilai DE .....	25
<b>Tabel 8</b> Spesifikasi Maltodekstrin .....	25
<b>Tabel 9</b> Asal Enzim $\alpha$ -amilase yang digunakan .....	26



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b> Struktur enzim $\alpha$ -amilase (de Souza & e Magalhães, 2010).....	5
<b>Gambar 2</b> Contoh Stuktur $\alpha$ -amilase bakteri <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> $\alpha$ - amylase (BAA) (Zonouzi et al., 2013). .....	20
<b>Gambar 3</b> Contoh Struktur $\alpha$ -amilase yeast <i>Aspergillus</i> (Technik et al., 1990)....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pernyataan Bebas Plagiasi .....	35
Lampiran 2 Format Persetujuan Untuk Publikasi Media Online .....	36
Lampiran 3 Hasil Pengecekan Turnitin dari LPPM.....	37
Lampiran 4 Bukti Persetujuan Pembimbing .....	38
Lampiran 5 Kartu Bimbingan Tugas Akhir .....	39



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Pergerakan enzim yg digunakan pada implementasi secara endogen yang berdasar pada tumbuhan, hewan, serta mikroorganisme. Pergerakan enzim endogen dapat diupayakan dengan peningkatan secara optimal atas syarat aktivitas enzim (pH & suhu) atau menaikkan aktualisasi diri enzim menggunakan metode rekayasa genetika. Lantaran terbatasnya pemakaian metode manipulasi tersebut, Enzim  $\alpha$ -amilase sudah diaplikasikan diberbagai industri seperti tekstil, deterjen, roti, dan beberapa obat-obatan dalam bidang medis. Dibidang industri bagian hidrolisis pati, enzim  $\alpha$ -amilase dimanfaatkan sebagai pencair zat pati yang masih dalam tergelantinasasi.  $\alpha$ -amilase berfungsi sebagai penurun untuk menghidrolisisnya sebagai maltodextrin. Menurut para ahli yang meneliti dipakai pada sirup larutan obat. Enzim ini mempunyai sifat yang melepaskan glukosa dan bisa menghasilkan maltodekstrin. Menurut para ahli kebanyakan dari jenis enzim digunakan sebagai gula pada sirup. Menurut para ahli, hasil tersebut merupakan beberapa gula sederhana lainnya. (Susanti & Fibriana, n.d.) .

Amilase memiliki aplikasi potensial dalam jumlah yang besar pada proses industri seperti industri pangan, kertas, deterjen, dan berapa obat-obatan. Amilase bakteri dan jamur memiliki potensi yang berguna dalam bidang industri terutama bidang farmasi dan kimia halus. Namun, kemajuan dalam bioteknologi, pengaplikasian amilase telah banyak dibidang seperti kimia klinis, berbagai obat dan analitik. (de Souza & e Magalhães, 2010).

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana hasil suatu produk dari enzim  $\alpha$ -amilase khususnya dari fungi.
2. Bagaimana potensi pemanfaatan mikroba yeast / ragi penghasil enzim alfa amilase.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan**

Review jurnal bertujuan untuk:

1. Memperoleh informasi mengenai hasil suatu produk dari enzim  $\alpha$ -amilase khususnya dari yeast.
2. Memperoleh informasi potensi pemanfaatan yeast / ragi penghasil enzim alfa amilase.

### **1.3.2 Manfaat**

1. Review jurnal ini untuk menyampaikan informasi mengenai hasil suatu produk dari mikroba penghasil enzim  $\alpha$ -amilase khususnya dari yeast.
2. Hasil Review ini diharapkan dapat mengetahui informasi potensi pemanfaatan mikroba yeast / ragi penghasil enzim  $\alpha$ -amilase.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Enzim

Dalam bidang industri enzim amilase, lipase, selulase, dan xilanase merupakan enzim yang bernilai ekonomis tinggi. Amilase sudah diaplikasikan diberbagai bidang industri, makanan serta bebapa bidang industri lainnya yang memanfaatkan enzim tersebut. Adapun selulase digunakan dalam industri tekstil (fabric bio-polishing), deterjen (deterjen) yang bertujuan untuk meningkatkan meningkatkan kelembutan dan kecerahan kain, sedangkan dalam teknologi pangan Pemrosesan agen bertujuan untuk pembuatan bioetanol, kualitas nutrisi dan mencerna pakan ternak, jus buah dan rasa manis. Sedangkan pada industri memasak enzim xilanase sering digunakan untuk menghasilkan xilosa, yang dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes.(Fatmawati et al., 2016).

Enzim mengatur secara luas total protein pada sel. Dalam satu sel bisa memuat hingga 2000 jenis molekul enzim. Enzim memiliki fungsi menjadi biokatalisator untuk meningkatkan kecepatan suatu reaksi kimia tanpa harus terjun langsung pada reaksi tersebut. Yang artinya, enzim akan bertukar sebagai produk namun akan berubah menjadi wujud aslinya setelah proses reaksi yang terjadi selesai. Enzim tersebut memperbarui molekul substrat menjadi produk , namun molekulnya tidak sinkron dengan substrat., enzim memiliki karakteristik khusus:

- (1) Mempunyai sifat sulit dirubah oleh reaksi reaksi yang dirangsangnya,
- (2) Kadar pada enzim bersifat kadar normal dari keseimbangan kimia, walaupun enzim mempercepat reaksi.

Dalam pergerakannya, ada beberapa faktor yang dapat mengubah sifat enzim enzim yaitu substrat, pH, suhu, serta Inhibitor. Efek ini dapat menghambat stabilitas enzim yang merupakan karakteristik yang paling penting dari enzim ketika digunakan untuk biokatalisator. Sebagai stabilitas pergerakan didalam penyimpanan dan pemakaian, serta juga sebagai stabilitas (Faizah, 2017). Enzim seperti partikel - partikel yang larut didalam air, dimana tidak mudah dipecah dengan substrat dan hasil dari produk yang dihasilkan. Dan ada beberapa cara untuk mengubah suatu enzim dalam keadaan tidak melarut adalah:

- (1) Mengikat suatu enzim dengan melakukan ikatan silang agar terciptanya suatu produk atau partikel baru.
- (2) Mengikat enzim dengan kovalen pada tekstur yang tidak larut air
- (3) Menjebak enzim tertentu dengan menggunakan substrat untuk menghasilkan suatu produk.
- (4) Dilakukan kromatografi lapis tipis untuk mendapatkan partikel padat, cairan serta gas.
- (5) Melalui proses adsorpsi yang dapat dilakukan oleh zat tambahan

Adapun menurut Susanti & Fibriana, Immobilisasi enzim memiliki beberapa keuntungan, seperti:

- (1) Nilai stabilitas pada suatu enzim meningkat.
- (2) Stabil jika terjadinya multi enzim.
- (3) Memungkinkan daur ulang enzim yang pernah dipakai
- (4) Cocok sebagai proses yang akan lanjut
- (5) Kemungkinan pengontrolan yang tepat saat akan terjadinya katalisis.

## **2.2 Enzim amilase**

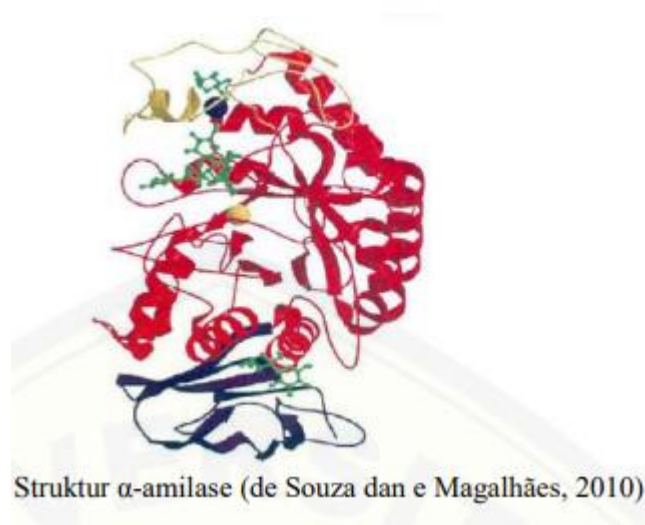
Amilase adalah suatu ikatan ( $\alpha$ 1,4) glikosida yang terdapat di polimer karbohidrat. Hidrolisis senyawa polimer karbohidrat menghasilkan bentukgula gula yang sederhana lainnya , contohnya seperti maltodextrin, dekstrin, dan molekul glukosa sederhana lainnya . Selain itu enzim tersebut dapat diperoleh dari mikroorganisme bakteri, kapang dan khamir dapat menghasilkan amilase (Erina et al., n.d.).

### **2.2.1 $\alpha$ -Amilase**

$\alpha$ -amilase ini memiliki tugas memutuskan ikatan pada pati secara tidak berurutan terutama pada pati yang memiliki rantai panjang dan mengubahnya menjadi sederhana, sehingga menghasilkan sedikit dekstrin dari amilopektin penyusun pati, maltotriosa serta juga maltosa dari polimer amilosa pada amilum yang memproduksi glukosa. Enzim ini mampu beroperasi lebih singkat daripada amilase lainnya ( $\beta$ -amilase), hal ini disebabkan karena enzim memiliki sifat mampu memutus rantai glikosida secara tidak berurutan. (Demirkan & Basil, 2011).

Pada kelompok hewan, amilase adalah enzim pencernaan pati yang paling penting. Amilase adalah sekelompok enzim logam yang tidak dapat berfungsi tanpa ion kalsium. Enzim  $\alpha$ -amilase dikelompokkan menjadi empat bagian yaitu:

- a) Endoamilase.
- b) Eksoamilase Ekso-amilase, sebagai enzim yang dapat memutuskan ikatan rantai panjang polisakarida  $\alpha$ -1,4 atau  $\alpha$ -1,6.
- c) Enzim percabangan menghidrolisis  $\alpha$ -1,6 polisakarida rantai panjang.
- d) Enzim transferase dapat menghancurkan serta mengirimkan sebagian dari donor ke akseptor glikosidik untuk membentuk ikatan glikosidik baru.



**Gambar 1** Struktur enzim  $\alpha$ -amilase (de Souza & e Magalhães, 2010).

Selain klasifikasi enzim  $\alpha$ -amilase, enzim ini memiliki banyak kegunaan industri, adapun manfaatnya yaitu sebagai:

- a) Industri Pangan  
Dalam industri makanan,  $\alpha$ -amilase digunakan untuk pembuatan glukosa kristal, sirup glukosa, sirup maltosa, sirup fruktosa jagung, membatasi viskositas sirup dan mengurangi pembentukan uap dalam jus buah.
- b) Industri Pembersih Pakaian (detergen)  
Pada bidang ini, enzim  $\alpha$ -amilase dibutuhkan untuk bahan tambahan penghilang noda pada pati.
- c) Industri Kertas  
Enzim  $\alpha$ -amilase dibutuhkan untuk meminimalisir viskositas pati pada kertas.
- d) Industri Tekstil.



Pada bidang ini, enzim  $\alpha$ -amilase digunakan sebagai penangkal pengembangan pada serat tekstil dan menjadi pembersih pakaian.

e) Industri Farmasi

Di bidang ini, enzim  $\alpha$ -amilase dibutuhkan sebagai pembantu sistem pencernaan.

(de Souza & e Magalhães, 2010).

### ***2.2.1.1 Inhibitor $\alpha$ -Amilase***

Inhibitor merupakan molekul yang dapat menghambat, menurunkan, bahkan menghentikan laju reaksi enzimatik saat ditambahkan ke dalam reaksi enzim- substrat. Pada umumnya, inhibitor merangsang sisi aktif enzim hingga akhirnya enzim sulit terhubung dengan substrat serta tidak mempunyai fungsi katalitik. Inhibitor enzim merupakan senyawa kimia yang memiliki berat molekul rendah. Senyawa tersebut dapat mengurangi maupun benar-benar menghambat aktivitas katalitik baik secara reversibel atau permanen (irreversibel) (Sharma, 2011).

Penghambat amilase dapat juga disebut sebagai penghambat pati karena mengandung senyawa yang mencegah agar pati tidak di hidrolisis dan di absorpsi oleh tubuh. Pati termasuk ke dalam karbohidrat kompleks yang merupakan polimer glukosa. Pada sistem pencernaan manusia terletak enzim yang bertugas sebagai pencernaan makanan. Peristiwa pemecahan pati berlangsung sangat cepat, yang terjadi ketika terjadi setelah menelan pati, meningkatnya glukosa dalam tubuh yang mengarah ke hiperinsulinemia. Kondisi dimana saat kadar gula dalam darah meningkat serta hiperinsulinemia sangat sangat tidak diinginkan pada penderita obesitas atau hiperlipoproteinemia, terutama pada penyakit diabetes militus (Santoso, 2018).

### 2.3 Ragi / Yeast

Ragi, atau yeast (dalam bahasa Inggris) adalah eukariota bersel tunggal yang berkembang biak melalui pembelahan. Ragi memiliki ukuran sel yang lebih besar, dengan banyak organ, membran nukleus, dan DNA yang terletak di kromosom nukleus, dibandingkan dengan bakteri. Sel ragi mempunyai sel organisme yang mirip dengan sel organisme hewan. Sehingga dalam evolusinya, khamir berada jauh di depan daripada bakteri seperti *E.coli* (Sutiknowati, 2016). Dan jika zat tersebut dimakan dalam jumlah yang banyak oleh hewan atau manusia, hal ini dapat menyebabkan keracunan dan menimbulkan penyakit yang biasanya terjadi di perut dan akan menyebabkan rasa sakit di perut, kemudian panas akan menyebar ke seluruh tubuh. Oleh karena itu, produsen ragi sangat memperhatikan ukuran dan proporsi bahan yang akan dibuat.

### 2.4 Peran Enzim Amilase Dalam Farmasi

Amilase memiliki aplikasi potensial dalam sejumlah besar sistem industri, seperti industri makanan, proses pembuatan plup-plup dan kertas, sabun cuci pakaian dan obat-obatan. Dengan kemajuan bioteknologi, pengaplikasi enzim tersebut telah diperluas ke berbagai bidang seperti kimia klinis, kedokteran dan analisis, serta penerapannya secara luas. Sebagian besar laporan tentang jamur yang menghasilkan -amilase telah dibatasi pada beberapa spesies jamur mesofilik, dan upaya telah dilakukan untuk menentukan kondisi kultur dan untuk memilih strain unggul dari jamur untuk diproduksi dalam skala komersial . Sumber jamur terbatas pada isolat terestrial, sebagian besar pada *Aspergillus* dan *Penicillium* . Itu *Aspergillus* spesies menghasilkan berbagai macam enzim ekstraseluler, dan amilase adalah yang paling penting dalam industri . Jamur berfilamen, seperti *Aspergillus oryzae* dan *Aspergillus niger*, menghasilkan sejumlah besar enzim yang digunakan secara luas di industri.

*A. oryzae* telah menerima perhatian yang meningkat sebagai inang yang menguntungkan untuk produksi protein heterolog karena kemampuannya untuk mensekresikan sejumlah besar protein bernilai tinggi dan enzim industri, misalnya -amilase .*Aspergillus oryzae* telah banyak digunakan dalam produksi makanan seperti kecap, asam organik seperti asam sitrat dan asetat dan enzim komersial termasuk -amilase .*Aspergillus niger* memiliki kapasitas hidrolitik yang penting

dalam produksi amilase dan, karena toleransinya terhadap keasaman ( $\text{pH} < 3$ ), memungkinkan penghindaran kontaminasi bakteri. Jamur berfilamen adalah mikroorganisme yang cocok untuk fermentasi keadaan padat (SSF), terutama karena morfologinya memungkinkan mereka untuk berkoloni dan menembus substrat padat. Jamur-amilase lebih disukai daripada sumber mikroba lainnya karena status GRAS (Umumnya Diakui Aman) lebih diterima. Jamur termofilik *Thermomyces lanuginosus* adalah penghasil amilase yang sangat baik. Jensen dan Kunamneni memurnikan  $\alpha$ -amilase, membuktikan termostabilitasnya (de Souza & Magalhães, 2010)

$\alpha$ -amilase adalah sejenis endoamilase yang dengan cepat menghidrolisis pati gelatin, amilase untuk menghasilkan dekstrin terlarut, beberapa maltosa, dan glukosa. 13 Ini adalah jenis endoamilase yang ada dalam air liur manusia dan sekresi pankreas dan dapat diisolasi secara eksogen *Bacillus subtilis*, *Aspergillus oryzae*, dan barley malt.  $\beta$ -amilase dan glucoamilase berasal dari tumbuhan atau mikroba.  $\beta$  amilase menghasilkan dekstrin batas  $\beta$  dan maltosa, dan glucoamilase menghasilkan glukosa. Amilase dari berbagai sumber digunakan sebagai bahan pembuatan enzim pencernaan campuran. Fungal Diastase (diastase adalah nama lain dari amylase) berasal dari jamur, *Aspergillus oryzae* dan mengandung enzim  $\alpha$ -amilase dengan aktivitas tinggi. Dalam sakarifikasi,  $\alpha$ -amilase sumber jamur memiliki efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan enzim bakteri. 18 Diastase jamur mencerna pati granular dalam koordinasi dengan  $\alpha$ -glukosidase mukosa. 19 Kapasitas mencerna pati sangat baik pada rentang pH yang luas dengan aktivitas maksimum pada pH 5. Selanjutnya, diastase dapat diaktifkan kembali di usus setelah meninggalkan lingkungan asam lambung. Kecepatan reaksi dekstrinisisasi molekul pati dengan diastase jamur sangat cepat. Ini adalah konstituen umum dari enzim pencernaan campuran untuk pengobatan gangguan pencernaan (Swami & Shah, 2017b).

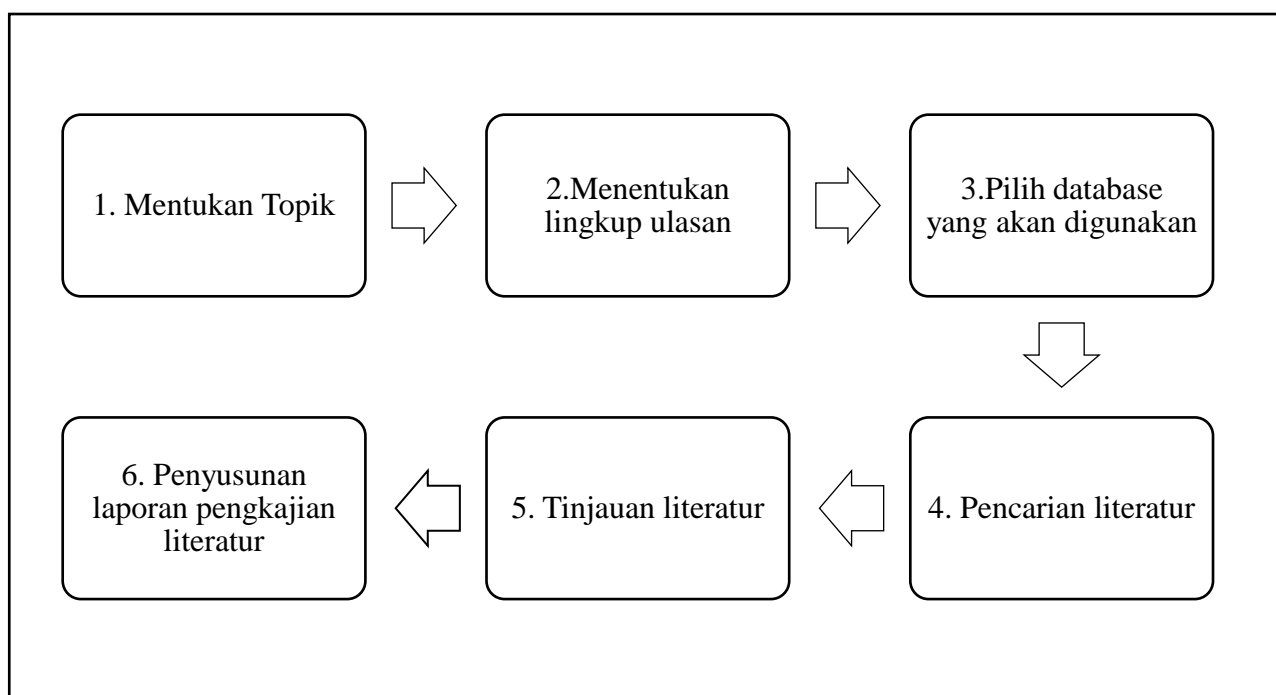
### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ialah suatu mekanisme atau cara yang dilakukan penulis untuk mendapatkan suatu hasil penelitian yang terstruktur dan sistematis sesuai dengan kaidah penelitian review sehingga dapat menghasilkan suatu penelitian yang baik.

#### 3.1 Langkah Penyusunan

Sebelum melakukan proses memulai review dilakukan suatu rangkaian tahapan-tahapan yang harus dilalui penulis untuk memperoleh hasil kajian.

Berikut proses tahapan yang harus dilalui dalam menyusun literature review:



**Tabel 1** Tahapan Penyusunan Literature review

1. Menentukan topik :

Penentuan topik pada skripsi ini untuk memberitahukan pengetahuan kepada pembaca mengenai penggunaan pada  $\alpha$ -amilase yang berasal dari yeast dalam berbagai bidang terutama bidang industri yaitu pembentukan maltodextrin khususnya pada proses pembuatan tablet.

2. Menentukan lingkup ulasan :

$\alpha$ -amilase merupakan salah satu enzim turunan dari enzim amilase.  $\alpha$ -amilase dapat diperoleh dari berbagai mikroba salah satunya adalah yeast. Didalam bidang industri  $\alpha$ -amilase banyak digunakan dengan alasan bahan produksi yang lebih terjangkau, aman, efisien, dan lebih ramah pada lingkungan. Dilakukannya review jurnal ini

adalah untuk membantu pembaca atau peneliti dengan memberikan informasi tentang penggunaan dan pengaplikasian enzim  $\alpha$ -amilase dalam berbagai industri. Terutama dalam bidang farmasi yaitu pembuatan maltodextrin sebagai pengisi dalam pembuatan tablet.

3. Pilih data base yang akan digunakan

Pemilihan pencarian referensi artikel dapat dipergunakan suatu penelusuran pustaka dengan menggunakan suatu instrument pencarian secara online berbasis google menggunakan: Pubmed, Google scholar, Since Direct .

4. Pencarian literature merupakan suatu tahapan dalam penelitian dimana peneliti harus mencari literature yang sesuai dengan topik atau tema penelitian dengan kata kunci yakni Pemanfaatan enzim  $\alpha$ -amilase,  $\alpha$  -Amylase *Production and Applications*

5. Tinjauan literature

Tinjauan literature merupakan tahapan peneliti yakni penulis harus mampu memahami serta mengelompokkan dari setiap jurnal yang ditemukan apakah sudah memenuhi kriteria penelitian yakni setiap jurnal yang dikaji mencantumkan kondisi proses produksi enzim, pengaplikasian enzim, dan beberapa faktor yang digunakan seperti, waktu, suhu, melakukan pengujian karakterisasi dan jurnal serta pemanfaatannya pada bidang lainnya terutama farmasi.

6. Penyusunan laporan pengkajian literature

Tahapan ini merupakan alasan suatu permasalahan atau ringkasan variable yang diteliti juga akan dijelaskan serta dibahas. Melakukan pengujian karakterisasi serta pemanfaatannya pada bidang farmasi. Kemudian dibuat suatu daftar jurnal dan artikel yang dikaji dalam suatu tabel berupa poin-poin penting yaitu pemanfaatan enzim  $\alpha$ -amilase yang diubah menjadi maltodextrin. Kemudian penulis akan menuangkan berdasarkan pemahaman secara singkat dan logis dengan membandingkan pada kajian teori serta tujuan penulisan yang ingin dicapai.

### **3.2 Penulisan laporan**

Pada tahap ini merupakan suatu tahap pengolahan dari jurnal dan artikel ilmiah yang sudah ditemukan dan telah dikaji kemudian disajikan dalam bentuk tabel yang selanjutnya diberikan pembahasan secara keseluruhan dengan menarik suatu kesimpulan. Adapun hal yang dikaji meliputi: membandingkan antara jurnal satu dengan yang lain apakah terdapat kesamaan ataupun perbedaan baik dari segi metode maupun hasil review, dan sebagainya.