



**PRODUKSI PULLULAN OLEH *Aureobasidium pullulans*  
DENGAN VARIASI PERLAKUAN AWAL MOLASES  
DAN KONSENTRASI NATRIUM NITRAT**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**

*Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu  
Pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember*

Oleh :

**INDIRASWARI HAMDANI  
011710101094**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2005**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>DOSEN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Polisakarida .....	5
2.1.1 Eksopolisakarida (Biogum).....	5
2.1.2 Proses Fermentasi .....	6
2.2 Senyawa $\alpha$ -Glukan .....	7
2.3 <i>Aureobasidium pullulans</i> .....	7
2.4 Pullulan ....	8
2.4.1 Produksi Pullulan .....	8
2.4.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi Produksi Pullulan .....	9
2.4.3 Sifat-sifat dan Parameter Kualitas Pullulan .....	13

2.4.4 Manfaat Pullulan .....	14
------------------------------	----

### III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	16
3.1.1 Bahan Penelitian .....	16
3.1.2 Alat Penelitian .....	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.3.1 Rancangan Penelitian.....	16
3.3.2 Parameter Pengamatan .....	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	17
3.4.1 Pemeliharaan Kultur <i>Aureobasidium pullulans</i> (starter).....	17
3.4.2 Pertumbuhan Kultur <i>Aureobasidium pullulans</i> dalam Plate Agar (persiapan Inokulum ).....	17
3.4.3 Perlakuan awal pada Media Molases .....	18
3.4.4 Media Pertumbuhan <i>Aureobasidium pullulans</i> dalam Erlenmeyer .....	18
3.4.5 Inokulasi <i>Aureobasidium pullulans</i> dalam Molases .....	19
3.5 Prosedur Pengamatan .....	25
3.5.1 Berat Kering Sel ( Biomassa ).....	25
3.5.2 pH Larutan .....	25
3.5.3 Analisis Kadar Gula Reduksi (DNS) .....	25
3.5.4 Ekstraksi Pullulan .....	26

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Biomassa <i>Aureobasidium pullulans</i> .....	27
4.2 Jumlah Pullulan .....	29
4.3 Nilai pH Media .....	31
4.4 Kadar Gula Media .....	32
4.5 Hubungan Antara Jumlah Sel (Biomassa), Produk Pullulan, pH dan Kadar Gula .....	33

**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan ..... 38  
5.2 Saran ..... 38

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



Indiraswari Hamdani (011710101094), Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, **“Produksi Pullulan oleh *Aureobasidium pullulans* dengan Variasi Perlakuan awal Molases dan Konsentrasi Natrium nitrat ”** Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Jayus (DPU), Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc (DPA I), Ir. Giyarto, MSc (DPA II)

## RINGKASAN

Pullulan merupakan suatu senyawa homopolisakarida ekstraseluler yang dihasilkan oleh *Aureobasidium pullulans* dengan rantai lurus yang terdiri dari unit maltotriosa dan maltotetraosa dengan ikatan  $\alpha$ -(1,6) dan  $\alpha$ -(1,4).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pretreatment pada molasses terhadap pertumbuhan sel *Aureobasidium pullulans* dan jumlah pullulan serta mengetahui konsentrasi sumber nitrogen ( $\text{NaNO}_3$ ) yang tepat untuk pertumbuhan sel *Aureobasidium pullulans* dan jumlah pullulan.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif yang terdiri dari dua faktor dengan tiga kali ulangan. Faktor A yaitu perlakuan awal molases yang terdiri dari perlakuan awal menggunakan HCl dan HCl + arang aktif. Faktor B yaitu penambahan  $\text{NaNO}_3$  yang terdiri dari 0%, 1% dan 2%.

Parameter-parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi : biomassa (gr/ml), pullulan (gr/ml), pH dan kadar gula reduksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH pada perlakuan awal HCl dan arang aktif lebih tinggi dibandingkan pH pada perlakuan HCl. Produksi biomassa *Aureobasidium pullulans* pada perlakuan HCl lebih tinggi dibandingkan biomassa pada perlakuan awal menggunakan HCl + arang aktif. Jumlah pullulan pada perlakuan HCl dan arang aktif lebih tinggi dibandingkan jumlah pullulan pada perlakuan awal menggunakan HCl.

Kombinasi perlakuan awal molases dengan menggunakan HCl + arang aktif dapat menghilangkan senyawa dan ion-ion penghambat proses fermentasi sehingga menghasilkan pullulan yang maksimal. Hasil yang terbaik dari penelitian ini yaitu menggunakan media molases dengan perlakuan awal menggunakan HCl dan arang aktif dengan konsentrasi  $\text{NaNO}_3$  1%.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi kemasan plastik *biodegradable* merupakan salah satu aplikasi pengemas yang dilakukan untuk menghindari permasalahan yang timbul akibat penggunaan kemasan plastik *non-biodegradable*. Berkurangnya cadangan minyak bumi, kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan serta kepedulian masyarakat akan pentingnya kesehatan merupakan alasan utama dikembangkannya kemasan plastik *biodegradable* ( Baldwin, 1999). Selain itu adanya kecenderungan yang meningkat terhadap konsumsi makanan yang praktis atau dikenal dengan “ *convenience food* “ ikut mendorong adanya perkembangan berbagai jenis kemasan yang mudah pengolahannya, mengurangi limbah dan mudah dihancurkan secara alami ( *biodegradable* ). Salah satu contoh kemasan plastik *biodegradable* adalah *edible film*. Dengan adanya *edible film* memberikan kesempatan untuk mengurangi kebutuhan akan bahan kemasan sintetik dan memperbaiki kemampuan daur ulang bahan kemasan sintetik dengan menyederhanakan strukturnya.

*Edible film* saat ini merupakan salah satu aplikasi pengemas yang mempunyai potensi besar untuk memperpanjang umur simpan suatu produk khususnya produk yang bersifat *perishable* (mudah rusak) dan memperbaiki kualitas produk pangan yang aman bagi kesehatan konsumen dan ramah lingkungan. Dengan menghambat terjadinya transfer massa pada produk pangan, *edible film* dapat mengendalikan kelembaban dan gas termasuk etilen, oksigen, CO<sub>2</sub>, lemak, rasa dan perpindahan aroma diantara komponen bahan pangan itu sendiri maupun dari lingkungan sekitar (Kittur, dkk, 1997; McHugh, 2000). Sebagai contoh adalah penggunaan *edible film* sebagai pelapis buah alpukat sehingga mampu mengurangi susut bahan pasca panen dari 30% menjadi 15% (Yun, 2002). *Edible film* juga dapat digunakan untuk meningkatkan penampilan dari suatu produk pangan (Baldwin, 1999 ; Krochta, 1997; Donhowe, 1994). Berbagai *film* telah berkembang saat ini seperti polivinil alkohol dan beberapa