

**OPTIMALISASI PERTUMBUHAN PELLET MISELIA  
Aspergillus oryzae PADA SUBSTRAT  
LIMBAH CAIR TEMPE**

**OPTIMIZING GROWTH OF MYCELLIA PELLET OF  
Aspergillus oryzae USING TEMPE LIQUID  
WASTE - BASED SUBIRATE**

SKRIPSI

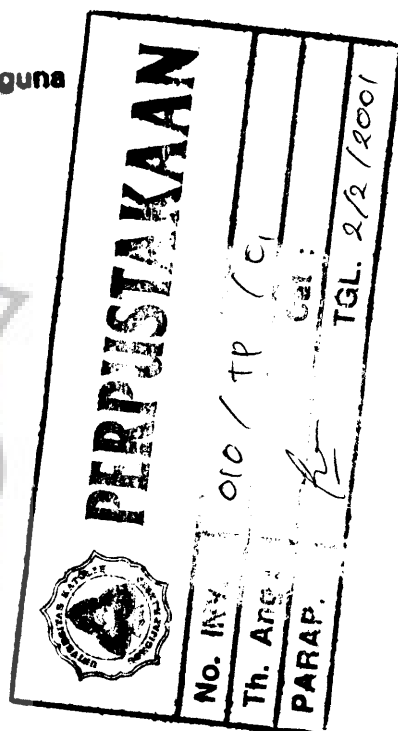
Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna  
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

**ELIS ANDRIATI**

**NIM : 95.70.0007**

**NIRM : 95.6.111.22050.50006**



1999

**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI-PERTANIAN**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**PERPUSTAKAAN**

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

No. INV	/ / Hd / C.
Th. Anng.	COMPUTER:
Paraf	GL.

God  
grant me  
serenity  
to accept the things  
I can't change,

courage  
to change the things  
I can  
and wisdom  
to know the difference



*I dedicated to*

*My parent*

*My sister*

*My lovely child*

*Andre sunshine in my life*

## Ringkasan

Industri tempe menghasilkan limbah cair dalam jumlah cukup besar dan biasanya dibuang di saluran perairan. Limbah ini pada akhirnya akan mencemari lingkungan terutama ekosistem akuatik karena kandungan total padatannya cukup tinggi. Untuk mengatasi masalah ini, timbul pemikiran untuk memanfaatkan semaksimal mungkin. Dari penelitian terdahulu diketahui bahwa *A. oryzae* dapat membentuk pellet miselia pada substrat air rebusan kedelai. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari kondisi yang optimal untuk pertumbuhan pellet miselia, serta mencari bahan alternatif yang lebih murah dan mudah di dapat sebagai pengganti nutrien. Selain itu untuk mengetahui komposisi nutrien yang memberikan hasil terbaik dari segi biomassa. Analisis data yang digunakan adalah uji non para metrik Kruskal-Wallis & Mann Whitney untuk data yang distribusinya tidak normal, sedangkan data dengan distribusi normal diuji dengan menggunakan uji anova satu arah. Dalam penelitian ini substrat di buat dari rebusan kedelai ditambah dengan glukosa, pepton dan ekstrak khamir, dengan bahan alternatif pengganti yaitu ragi dan kaldu daging. Kemudian dilakukan inkuasi selama 5 hari dengan menggunakan shaker horisontal. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah pellet, diameter, dan berat kering dari pellet miselia setelah dipisahkan dari cairan substratnya. Berat basah pellet yang dihasilkan sebesar 32,38 gram (23,75% dari cairan substrat), dengan berat kering rata-rata 0,86%. Sedangkan diameter pellet berkisar 3,16 mm sampai dengan 7,06 mm. Dari percobaan diketahui berat kering miselia dipengaruhi oleh jenis nutrient dan waktu inkubasi (berbeda nyata). kaldu dan ragi pasar sebagai alternatif pengganti pepton dan ekstrak khamir ternyata memberikan hasil yang sebanding.

## SUMMARY

Tempe industry has been producing large quantity of liquid waste which is commonly discharged to the water stream without any prior treatments. Free release of this liquid waste has polluted the environment especially the aquatic ecosystem because it contains high level of solids. To overcome the problem, utilization of the waste has been proposed as a means of resources recovery. From previous studies it was known that the fungi *Aspergillus oryzae* has a capability of forming micellial pellet using liquid waste of tempe industry as the substrate. The present study aims at finding an optimum condition for the growth of *A. oryzae* micellial pellets, and seeking for low-cost and easy to find alternative materials as nutrient substitute for fermentation. In addition nutrient composition which provides the best yield, in terms of the pellet's biomass, is also searched. In this study substrate was composed of liquid waste from boiling process in tempe industry added with glucose, peptone and yeast extract. Technical grade yeast and liquid meat extract were used as alternative nutrient substitutes. Fermentation was done for five days using erlenmeyer flasks placed on a horizontal shaker. Observation has been done to determine the number of pellet formed, and their diameters and biomass.

The data analyzed be used Kruskal-Wallis non parametric test and Mann Whitney Test distribution normal, normal distributions for the abnormal data distribution, and the normal data distribution using one way anova test.

Fermentation's using the glucose, peptone and yeast extract resulted in a pellets average fresh weight of 32.38 gram (23,75% of total solid in the substrate) with an average dry weight of 0.86% (?). It was found that pellet diameter under this fermentation condition ranges from 3.16 to 7.06 mm. Based on statistical analysis it can be concluded that dry weight on micellial pellet was influenced by type of nutrient and incubation time. Meat extract and technical grade yeast can be used as substitutes for peptone and yeast extract with a comparable result.

## Kata Pengantar

Penelitian ini dimaksudkan sebagai salah satu alternatif dalam mengatasi masalah limbah dari industri tempe dan tujuan jangka panjang dalam penyediaan protein bagi masyarakat. Dari hasil penelitian ini diharapkan ada tindak lanjut pemanfaatannya sebagai sumber protein yang murah bagi masyarakat dengan penelitian yang lebih lanjut. Terlebih lagi adanya penggunaan bahan baku yang banyak tersedia di lingkungan industri tempe untuk mendapatkan nilai tambah dari limbah yang banyak terbuang dan banyak mencemari lingkungan.

Puji syukur kepada Tuhan atas segala berkat yang telah diberikan sehingga skripsi ini bisa selesai tepat pada waktunya. Terima kasih atas segala ketabahan, bimbingan, kekuatan dan talenta yang telah dianugerahkan kepadaku. Selesainya skripsi ini banyak dibantu oleh banyak pihak yang telah memberikan bantuan secara moril dan materi.

1. Bapak DR. Ir Budi Widianarko MSc selaku Dekan FTP yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian ini.
2. Romo Wiryono sebagai pembimbing I dan Ibu Lucia Sri Lestari sebagai pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya bagi penelitian ini.
3. Ibu Soedarini dan Rika Pratiwi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing di bidang mikrobiologi, serta Ibu Tina.
4. Bagi dosen wali Ibu Ch Retnaningsih dan Bapak Sumardi selaku dosen .
5. Sobat terbaikku Sianny yang udah nemenin dalam semua keadaan dan memberikan dorongan untuk bisa menjadi seperti sekarang.
6. Felix sebagai konsultanku atas semua masalah skripsi baik masalah lab maupun laporan.

7. Emmy, Netty, Triana, Anik, Komting'95 dan semua angkatan '95, yang telah menjadi teman seneng-seneng.
8. Mbak Prani, Lina dan Ning yang udah nganterin ke rental.

Terutama terimakasih kepada bapak dan ibu yang telah memberikan segalanya bagiku. Buat mbah Kakung almarhum yang selalu mendorong setiap langkahku serta memanjakan cucunya. Adik dan Ion, thanks atas dorongan semangat yang tak kenal henti. Untuk matahariku tercinta, Faustina Wanda dan Vinsensia Windi Weningati. Andre, terimakasih atas pendampingannya dan kesabarannya serta kasih sayang yang telah diberikan

Semarang, November 1999

Elis Andriati



## DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
1. PENDAHULUAN.....	1
2. MATERI DAN METODA.....	5
2.1. Materi.....	5
2.2. Persiapan Inokulum.....	5
2.3. Persiapan Media.....	5
2.4. Penentuan Komposisi Nutrien.....	6
2.5. Analisis Data.....	6
3. HASIL.....	7
3.1. Pemilihan Sumber Karbon dan Konsentrasi Karbon.....	7
3.2. Penentuan Komposisi Nutrien, Waktu, dan Konsentrasi Glukosa.....	9
3.3. Kandungan Brix Gula dalam Substrat Pertumbuhan.....	10
4. PEMBAHASAN.....	11
5. KESIMPULAN.....	16
6. DAFTAR PUSTAKA.....	17
LAMPIRAN.....	

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1	Pengaruh Sumber Karbon terhadap Diameter Pellet dan Berat Kering dari Masing-masing Pellet .....	7
2	Pengaruh waktu terhadap Diameter Pellet dan Berat Kering dari Masing-masing Pellet pada tiga jenis Sumber Karbon.....	7
3	Pengaruh Konsentrasi Glukosa terhadap Diameter Pellet dan Berat Kering dari Masing-masing Pellet .....	8
4	Pengaruh waktu terhadap Diameter Pellet dan Berat Kering dari Masing-masing Pellet pada tiga Konsentrasi Glukosa.....	8
5	Jumlah Pellet Miselia yang terbentuk pada Sumber Karbon Molase, Sukrosa dan Glukosa.....	8
6	Pengaruh Komposisi Nutrien terhadap Diameter, Berat Kering, dan Jumlah Pellet Miselia.....	9
7	Pengaruh Waktu Inkubasi terhadap Diameter, Jumlah, dan Berat Kering Pellet Miselia.....	9
8	Pengaruh Penambahan Glukosa terhadap Diameter, Jumlah, dan Berat Kering Pellet Miselia.....	10