

**PENGARUH PENYIMPANAN DAN KEMASAN TERHADAP  
JUMLAH DAN KERAGAMAN KAPANG PADA ROTI TAWAR**

---

***THE EFFECT OF STORAGE AND PACKAGING TOWARD  
AMOUNT AND VARIETY OF MOLD IN BREAD***

**SKRIPSI**

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



Oleh :

**Surya Farida Mulyono**

**02.70.0098**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2008**

**PENGARUH PENYIMPANAN DAN KEMASAN TERHADAP  
JUMLAH DAN KERAGAMAN KAPANG PADA ROTI TAWAR**

---

***THE EFFECT OF STORAGE AND PACKAGING TOWARD AMOUNT  
AND VARIETY OF MOLD IN BREAD***

Oleh:

Surya Farida Mulyono

NIM : 02.70.0098

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
dihadapan sidang penguji pada tanggal :

Semarang, 22 Februari 2008

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

**Pembimbing I**

**Dekan**

**Dra Laksmi Hartayanie, MP**

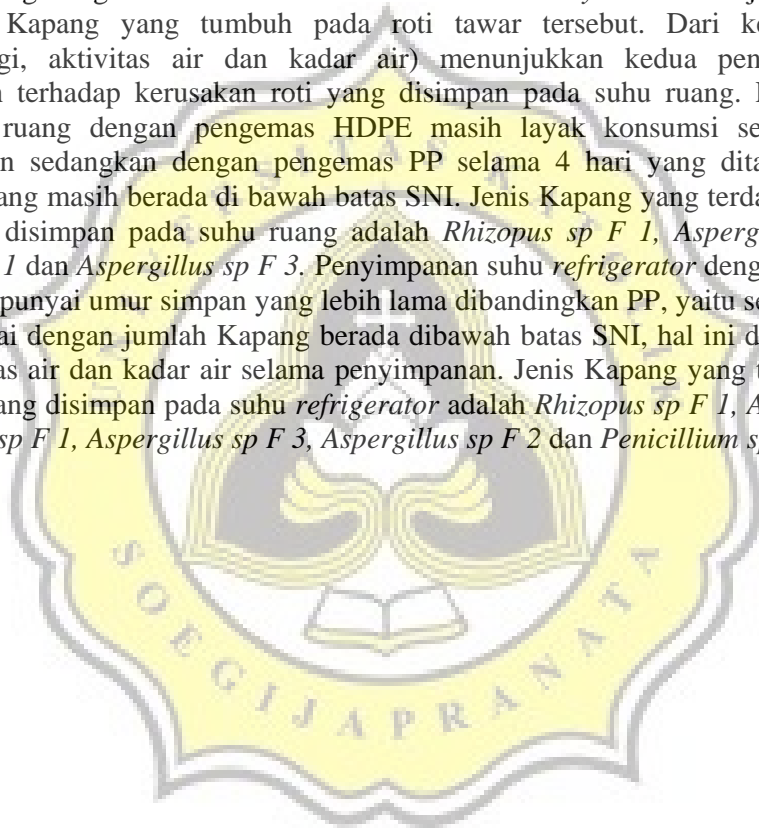
**V. Kristina Ananingsih, ST, MSc**

**Pembimbing II**

**Ir. Lindayani, MP., Ph D**

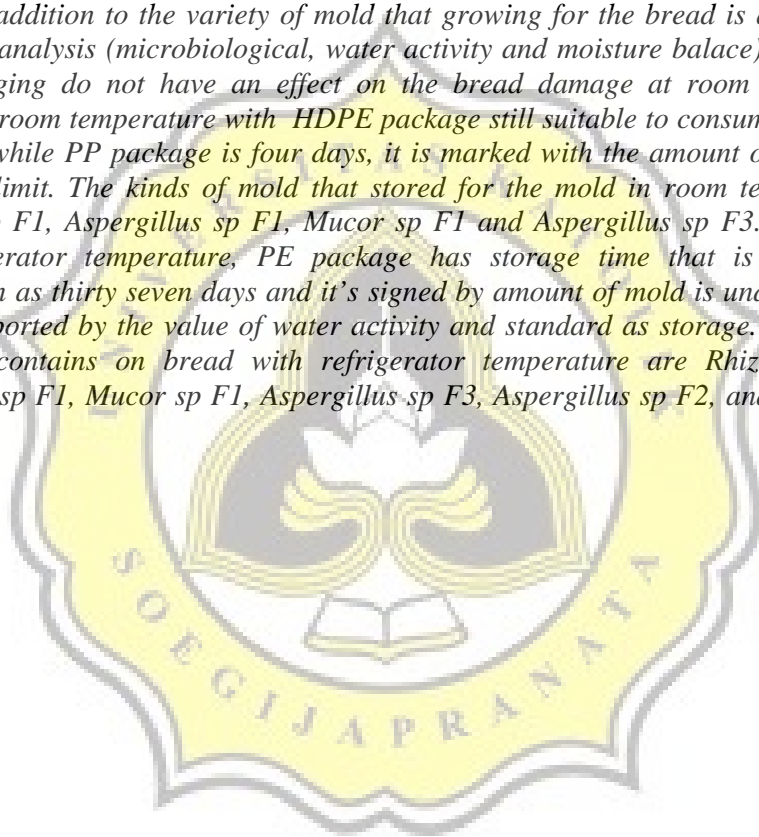
## RINGKASAN

Roti tawar merupakan salah satu produk pangan mudah rusak karena tumbuhnya Kapang pada produk. Oleh karena itu diperlukan pengemasan yang baik agar roti tawar dapat terlindung dari kontaminasi Kapang. Roti tawar disimpan pada lemari es agar umur simpannya lebih lama. Kapang dapat tumbuh dengan baik pada suhu ruang, bahkan beberapa masih dapat tumbuh pada suhu lemari es. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan *High Density Polyethylene* (HDPE)<sub>03</sub> dan *Polypropylene* (PP)<sub>03</sub> pada kondisi penyimpanan (ruang dan *refrigerator*) terhadap jumlah Kapang dan mengetahui keanekaragaman Kapang kontaminan yang tumbuh pada roti tawar. Untuk menentukan jenis kemasan yang baik, dilakukan analisa TPC, yang didukung dengan analisa kadar air dan *water activity*. Selain itu juga dianalisa keragaman Kapang yang tumbuh pada roti tawar tersebut. Dari ketiga analisa (mikrobiologi, aktivitas air dan kadar air) menunjukkan kedua pengemas tidak berpengaruh terhadap kerusakan roti yang disimpan pada suhu ruang. Penyimpanan pada suhu ruang dengan pengemas HDPE masih layak konsumsi selama 3 hari penyimpanan sedangkan dengan pengemas PP selama 4 hari yang ditandai dengan jumlah Kapang masih berada di bawah batas SNI. Jenis Kapang yang terdapat pada roti tawar yang disimpan pada suhu ruang adalah *Rhizopus sp F 1*, *Aspergillus sp F 1*, *Mucor sp F 1* dan *Aspergillus sp F 3*. Penyimpanan suhu *refrigerator* dengan pengemas HDPE mempunyai umur simpan yang lebih lama dibandingkan PP, yaitu selama 37 hari yang ditandai dengan jumlah Kapang berada dibawah batas SNI, hal ini didukung oleh nilai aktivitas air dan kadar air selama penyimpanan. Jenis Kapang yang terdapat pada roti tawar yang disimpan pada suhu *refrigerator* adalah *Rhizopus sp F 1*, *Aspergillus sp F 1*, *Mucor sp F 1*, *Aspergillus sp F 3*, *Aspergillus sp F 2* dan *Penicillium sp F 1*



## SUMMARY

*Bread is one of food product that is damaged easy because mold's growing in the product. Therefore it is needed perfect of package in order to the bread can protected from mold contamination. The bread is stored in refrigerator for long time of storage. Mold can grow good for room temperature, moreover some of the mold can grow in refrigerator temperature. The purpose of this research is to know the influence of Polyethylene package kind High Density Polyethylene (HDPE)<sub>03</sub> dan Polypropylene (PP)<sub>03</sub> for the storage condition (room and refrigerator) toward account of mold and to know variety of contamination of mold that growing for the bread. To indicate for good storage, TPC analysis is used, that support by analysis of moisture balance and water activity. In addition to the variety of mold that growing for the bread is analyzed too. From third analysis (microbiological, water activity and moisture balace) showing the both packaging do not have an effect on the bread damage at room temperature. Storage for room temperature with HDPE package still suitable to consumption during three days while PP package is four days, it is marked with the amount of the mold is under SNI limit. The kinds of mold that stored for the mold in room temperature is Rhizopus sp F1, Aspergillus sp F1, Mucor sp F1 and Aspergillus sp F3. For storage with refrigerator temperature, PE package has storage time that is suitable for consumption as thirty seven days and it's signed by amount of mold is under SNI limit. That is supported by the value of water activity and standard as storage. The kinds of mold that contains on bread with refrigerator temperature are Rhizopus sp F1, Aspergillus sp F1, Mucor sp F1, Aspergillus sp F3, Aspergillus sp F2, and Penicillium sp F1.*



## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penyimpanan Dan Kemasan Terhadap Jumlah Dan Keragaman Kapang Pada Roti Tawar” dengan lancar.

Laporan Skripsi ini dibuat guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program studi S-1 Sarjana Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata. Penulis menyadari bahwa selama pembuatan skripsi ini banyak mendapatkan bimbingan dari berbagai pihak sehingga laporan skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

- V. Kristina Ananingsih, ST, MSc selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata Semarang.
- Dra. Laksmi Hartayanie, MP selaku Dosen Pembimbing pertama dan Ir. Lindayani, MP, PhD selaku Dosen Pembimbing kedua dalam penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini.
- Seluruh Dosen yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis selama kuliah di Universitas Katolik Soegijapranata.
- Mbak Endah, Mas Soleh, Mas Pri selaku laboran selama penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium
- Seluruh Staf TU (Pak Agus, Mbak Wati, Mbak Ros dan Pak Wartono) yang telah banyak sekali membantu selama mencari dosen.
- Kedua orang tua serta kakakku yang telah banyak memberi dorongan material dan spiritual selama proses penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini.
- Khususnya bagi Ivana P (04) yang telah banyak sekali membantu penulis, baik dalam suka maupun duka selama skripsi.
- Teman – temanku Elisa (02), Prastiwi (02), Lucki (02), Rani (02), Kartika (02) dan Iin (psiko 04).
- Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu, memberi semangat dan memberi doa penulis melaksanakan selama skripsi.

Akhir kata penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan skripsi ini, maka penulis sangat berterimakasih atas saran dan kritik yang dapat diberikan. Semoga nantinya dapat mendukung kemajuan ilmu dan teknologi pangan di Indonesia.

Semarang, 22 Februari 2008

Penulis,

Surya Farida Mulyono



## DAFTAR ISI

<b>Ringkasan</b> .....	<b>i</b>
<b>Summary</b> .....	<b>ii</b>
<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>iii</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>v</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>vii</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>viii</b>
<b>Daftar Lampiran</b> .....	<b>x</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Tinjauan Pustaka .....	3
1.3.1. Manfaat Pengemasan.....	3
1.3.2. Efek Penyimpanan Pada Suhu yang Berbeda.....	7
1.3.3. Faktor yang Mempengaruhi Mutu Roti Tawar.....	7
<b>2. MATERI &amp; METODA</b>	
2.1 Pelaksanaan Penelitian.....	15
2.2 Materi.....	15
2.2.1. Bahan Penelitian.....	15
2.2.2. Alat .....	16
2.3 Metoda.....	16
2.3.1 Uji Mikrobiologi.....	18
2.3.1.1 Perhitungan Total Koloni Kapang.....	18
2.3.1.2 Isolasi dan Pemurnian Koloni Kapang.....	19
2.3.1.3 Identifikasi Kapang.....	19
2.3.2 Analisis Aktifitas Air ( $A_w$ ).....	19
2.3.3 Analisis Kadar Air.....	20
2.3.4 Pengolahan Data.....	20
<b>3. HASIL PENELITIAN</b>	
3.1. Penyimpanan pada suhu ruang.....	21
3.1.1. Analisis Mikrobiologi.....	21
3.1.2 Analisis Aktivitas Air ( $A_w$ ).....	23
3.1.3 Analisa Kadar Air.....	24
3.2 Pengamatan pada Suhu Refrigerator.....	26
3.2.1 Analisa Mikrobiologi.....	26
3.2.2 Analisa Aktivitas Air ( $A_w$ ) dan Kadar Air.....	28
3.3 Identifikasi Kapang.....	31
<b>4. PEMBAHASAN</b> .....	<b>39</b>
4.1. Efek Pengemasan dan Penyimpanan.....	39
4.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Umur Simpan Roti Tawar.....	39
4.2.1. Pertumbuhan Kapang .....	39
4.2.2. Aktivitas Air.....	42
4.2.3. Kadar Air.....	44
4.3. Identifikasi Kapang.....	45

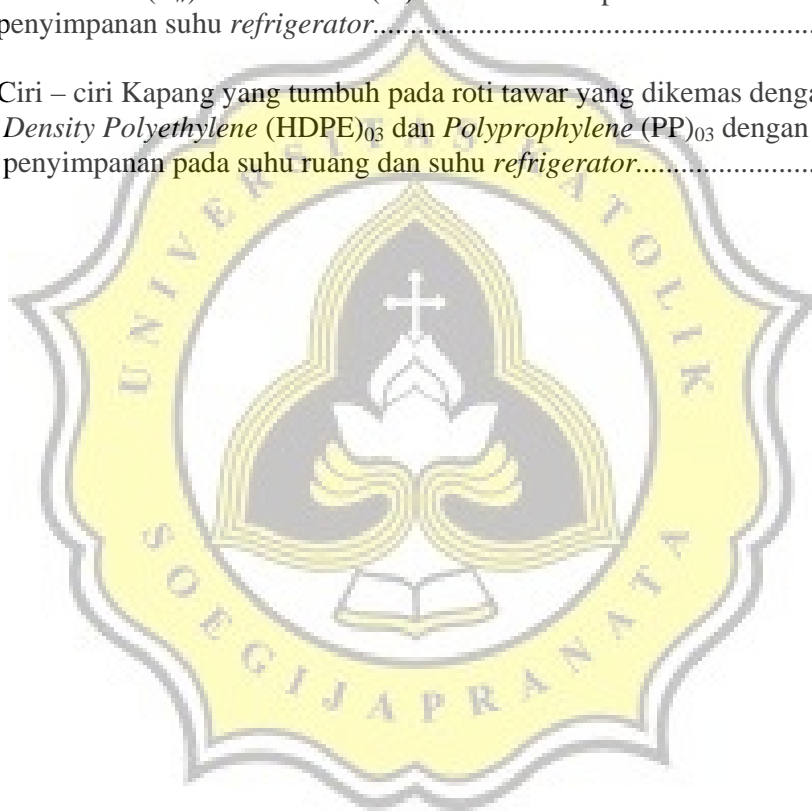
<b>5. KESIMPULAN dan SARAN.....</b>	<b>47</b>
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47
<b>6. DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>48</b>
<b>7. LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>





## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah koloni Kapang roti tawar setiap hari selama penyimpanan suhu ruang.....	21
Tabel 2. Aktivitas air ( $A_w$ ) roti tawar setiap hari selama penyimpanan suhu ruang.....	23
Tabel 3. Kadar air (%) roti tawar setiap hari selama penyimpanan suhu ruang.....	24
Tabel 4. Total koloni (log CFU/gram) Kapang roti tawar setiap hari selama penyimpanan suhu <i>refrigerator</i> .....	26
Tabel 5. Aktivitas air ( $A_w$ ) dan kadar air (%) roti tawar setiap hari selama penyimpanan suhu <i>refrigerator</i> .....	29
Tabel 6. Ciri – ciri Kapang yang tumbuh pada roti tawar yang dikemas dengan <i>High Density Polyethylene (HDPE)</i> <sub>03</sub> dan <i>Polypropylene (PP)</i> <sub>03</sub> dengan penyimpanan pada suhu ruang dan suhu <i>refrigerator</i> .....	32



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kapang <i>Aspergillus</i> .....	12
Gambar 2. Kapang <i>Mucor</i> .....	12
Gambar 3. Kapang <i>Rhizopus</i> .....	13
Gambar 4. Kapang <i>Penicillium</i> .....	13
Gambar 5. Roti Tawar Merek Mahkota yang sudah diformulasi ulang dengan waktu fermentasi 120 menit dalam <i>profing box</i> .....	15
Gambar 6. Pengemas plastik <i>High Density Polyethylene</i> (HDPE) <sub>03</sub> dan <i>Polypropylene</i> (PP) <sub>03</sub> .....	16
Gambar 7. Diagram alir penelitian .....	17
Gambar 8. Roti tawar yang dikemas plastik <i>Polypropylene</i> (PP) <sub>03</sub> (A) dan roti tawar yang dikemas plastik <i>High Density Polyethylene</i> (HDPE) <sub>03</sub> (B).....	17
Gambar 9. Penyimpanan pada refrigerator dan penyimpanan pada suhu ruang.....	18
Gambar 10. $A_w$ meter merek <i>Rotronic</i> .....	20
Gambar 11. <i>Moisture balance</i> merk <i>Ohaus</i> .....	20
Gambar 12. Pertumbuhan Kapang pada suhu ruang (27-29 °C).....	22
Gambar 13. Aktivitas air pada suhu ruang (27-29 °C).....	24
Gambar 14. Kadar air pada suhu ruang (27-29 °C).....	25
Gambar 15. Pertumbuhan Kapang pada suhu <i>refrigerator</i> (13 – 15 °C).....	27
Gambar 16. Aktivitas air pada suhu <i>refrigerator</i> (13 – 15 °C).....	30
Gambar 17. Kadar air pada suhu <i>refrigerator</i> (13 – 15 °C).....	30
Gambar 18. <i>Aspergillus sp</i> F1, A Koloni, B Pengamatan dengan perbesaran 1000 kali (Konidia (1), Vesikel (2), Konidiospora (3)).....	33
Gambar 19. <i>Aspergillus sp</i> F2, A Koloni, B Pengamatan dengan perbesaran 400 kali (Konidiospora (1), Konidia (2), Vesikel (3)).....	34
Gambar 20. <i>Aspergillus sp</i> F3, A Koloni, B Pengamatan dengan perbesaran 1000 kali (Konidia (1), Konidiospora (2), Vesikel (3)).....	35

Gambar 21. *Mucor sp* F1, A Koloni, B Pengamatan dengan perbesaran 400 kali  
(Sporangium (1), Kolumela (2), Sporangiosfora (3)).....36

Gambar 22. *Penicillium sp* F1, A Koloni, B Pengamatan dengan perbesaran  
1000 kali (Konidia (1), Cabang (2), Konidiospora (3)).....37

Gambar 23. *Rhizopus sp* F1, A Koloni, B Pengamatan dengan perbesaran 400 kali  
(Sporangium (1), Kolumela (2), Sporangiofora (3),  
Sporangiospora (4), stolon (5)).....38



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kapang pada roti tawar yang dikemas HDPE dan PP pada suhu ruang dan refrigerator serta hasil TPC .....	50
Lampiran 2. Kapang dalam roti tawar saat penyimpanan .....	51
Lampiran 3. Pengolahan data .....	51

