

**SKRIPSI**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN KEMPLANG  
PALEMBANG MICROWAVE DIKEMAS  
MENGUNAKAN PLASTIK *POLYPROPYLENE*  
DENGAN PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

***ESTIMATING THE SHELF LIFE OF PALEMBANG  
MICROWAVABLE CRACKERS PACKED WITH  
POLYPROPYLENE BASED ON A CRITICAL MOISTURE  
CONTENT APPROACH***



**Nabila Syafia Putri  
05031181621018**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## SUMMARY

**NABILA SYAFIA PUTRI.** *Estimating shelf life of Palembang microwavable crackers packed with polypropilene based on a critical moisture content approach. (Supervised by **KIKI YULIATI** and **PARWIYANTI**).*

*The objective of the estimation based on a shelf life of microwavable crackers in PP (polypropylene) packed with a critical moisture content calculation at Agricultural Product Processing Laboratory and Agricultural Product Chemical Laboratory, Agricultural Technology Departement, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, in May 2020 Until April 2021. The estimation based on a critical moisture content approach . There were four types of Crackers used, namely long curls, rounds curl, small round and big round. The Parameter observed were the calculation of initial moisture content ( $M_0$ ), Critical Moisture Content ( $M_c$ ), equilibrium moisture content ( $M_e$ ), water vapor permeability constant ( $k/x$ ) of package used, saturated vapor pressure ( $P_0$ ), weight of solid per package ( $W_s$ ), package area ( $A$ ) and supporting parameters of fat and peroxide levels. The result showed that the big round crackers has an estimated shelf life of 22 days at 75% RH, 20 days at 80% RH and 17 days at 90% RH. The long curl crackers has an estimated shelf life 18 days at 75% RH, 16 days at 80% RH and 13 days at 90% RH. The round curl crackers has an estimate shelf life of 15 days at 75% RH, 13 days at 80% RH and 11 days at 90% RH. The small curl crackeers has an estimated shelf life of 15 days at 75% RH, 13 days at 80% RH and 11 days at 90% RH. There were no peroxide levels detected in all four types of crackers during storage.*

*Keywords : moisture content approach, microwavable crackers, shelf life*

## RINGKASAN

**NABILA SYAFIA PUTRI.** Pendugaan Umur Simpan Kemplang Palembang *Microwave* dikemas Menggunakan Plastik *Polypropilene* dengan Pendekatan Kadar Air Kritis (Dibimbing oleh **KIKI YULIATI** dan **PARWIYANTI**).

Penelitian ini bertujuan menduga umur simpan kemplang *microwave* dalam kemasan PP (*polypropylene*) menggunakan perhitungan kadar air kritis dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, pada bulan Mei 2020 sampai April 2021. Pendugaan umur simpan didekati dengan metode Kadar Air Kritis. Kemplang yang digunakan ada empat jenis yaitu keriting panjang, keriting bulat, bulat kecil dan bulat besar. Parameter yang diamati adalah perhitungan kadar air awal ( $M_0$ ), kadar air kritis ( $M_c$ ), kadar air keseimbangan ( $M_e$ ), konstanta permeabilitas uap air kemasan ( $k/x$ ), Tekanan uap jenuh ( $P_0$ ), berat padatan per kemasan ( $W_s$ ), luas kemasan ( $A$ ) serta parameter pendukung kadar lemak dan peroksida. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemplang bulat besar memiliki pendugaan umur simpan 22 hari pada RH 75%, 20 hari pada RH 80% dan 17 hari pada RH 90%. Kemplang keriting panjang memiliki pendugaan umur simpan 18 hari pada RH 75%, 16 hari pada RH 80% dan 13 hari pada RH 90%. Kemplang keriting bulat memiliki pendugaan umur simpan 15 hari pada RH 75%, 13 hari pada RH 80% dan 11 hari pada RH 90%. Kemplang bulat kecil memiliki pendugaan umur simpan 15 hari pada RH 75%, 13 hari pada RH 80% dan 11 hari pada RH 90%. Kadar lemak kemplang ikan *microwave* sebesar 0,16% dan kadar peroksidanya tidak terdeteksi.

Kata kunci : kadar air kritis, kemplang *microwave*, umur simpan.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN KEMPLANG PALEMBANG  
MICROWAVE DIKEMAS MENGGUNAKAN PLASTIK  
POLYPROPYLENE DENGAN PENDEKATAN KADAR AIR  
KRITIS**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

**Nabila Syafia Putri  
05031181621018**

**Indralaya, Mei 2021**

**Menyetujui :**

**Pembimbing I**

**Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc.  
NIP. 196407051988032002**

**Pembimbing II**

**Dr. Ir. Parwiyanti, M.P.  
NIP. 196007251986032001**






**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**

**Dr. Ir. A. Muslim, M.A.gr.  
NIP. 196412291990011001**

Tanggal Diskusi : 6 Mei 2020

Skripsi dengan judul "Pendugaan Umur Simpan Kemplang Palembang *Microwave* dikemas Menggunakan Plastik *Polypropilene* dengan Pendekatan Kadar Air Kritis" oleh Nabila Syafia Putri telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 April 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.

#### Komisi Penguji

- |  |  |
|--|--|
| 1. Dr. Ir. Kiki Yuliaty, M.Sc.<br>NIP. 196407051988032002                  | Ketua (  )      |
| 2. Dr. Ir. Parwiyanti, M.P.<br>NIP. 196007251986032001                     | Sekretaris (  ) |
| 3. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons), Ph.D.<br>NIP. 1966063019992032002 | Anggota (  )  |

Ketua Jurusan  
T<sub>1</sub> Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP.196208011988031002

Indralaya, Mei 2021  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, MP  
NIP.196305101987012001

Universitas Sriwijaya

## PERNYATAAN INTEGRITAS



Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nabila Syafia Putri  
NIM : 05031181621018  
Judul : Pendugaan Umur Simpan Kemplang Palembang *Microwave*  
Dikemas Menggunakan Plastik *Polypropilene* dengan Pendekatan  
Kadar Air Kritis

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak siapapun.

Indralaya, Mei 2021



Nabila Syafia Putri

**SKRIPSI**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN KEMPLANG  
PALEMBANG MICROWAVE DIKEMAS  
MENGUNAKAN PLASTIK *POLYPROPYLENE*  
DENGAN PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

***ESTIMATING THE SHELF LIFE OF PALEMBANG  
MICROWAVABLE CRACKERS PACKED WITH  
POLYPROPYLENE PLASTIC BASED ON A CRITICAL  
MOISTURE CONTENT APPROACH***

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Nabila Syafia Putri  
05031181621018**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## **RIWAYAT HIDUP**

**NABILA SYAFIA PUTRI.** Dilahirkan dikota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 02 Desember 1998. Penulis adalah anak pertama dari Bapak Sugito dan Sugiyati.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar Negeri 1 Sungai Pinang. Pendidikan ditempuh selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2010. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 7 Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2016. Dibulan Agustus 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis aktif dalam beberapa Organisasi Mahasiswa Seperti HIMATETA (Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian) sebagai staff dana dan usaha, HMPPI (Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia) sebagai anggota. Lembaga Dakwah Fakultas (BWPI) sebagai Kepala Departemen Kemuslimahan 2018. Lembaga Dakwah Kampus NADWAH sebagai sekretaris Kemuslimahan 2019. Penerima Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) 2018 dan 2020.

Penulis melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) di Desa Tanjung Sirih Kecamatan Pulau Pinang Kabupaten Lahat Sumatra Selatan pada bulan Juni sampai Juli 2019 dan menjadi asisten Mikrobiologi Umum pada tahun 2019-2020.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah Subhanahu wata'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam dihaturkan kepada nabi besar Muhammad Shalallahu'alaihi wasallam beserta pengikutnya hingga akhir zaman.

Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.A.gr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan Bapak Hermanto S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc. selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing praktek lapangan dan pembimbing skripsi yang selalu meluangkan waktu dan memberikan saran, solusi, motivasi, bimbingan dan doa kepada penulis.
5. Ibu Dr. Ir. Parwiyanti, M.P. selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran, solusi, motivasi, bimbingan dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
6. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons.), Ph.D. selaku pembahas dan Penguji Skripsi yang telah memberikan saran, masukan dan bimbingan dalam skripsi.
7. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmu kepada penulis.

8. Kedua orang tuaku, Ayahanda Sugito dan Ibunda Sugiyati tercinta serta adik tersayang Naufalista yang telah memberikan motivasi, tempat berbagi cerita, semangat dan doa yang selalu menyertai sehingga sampai pada tahap ini.
9. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Desi, Mbak Siska, dan Mbak Nike) dan Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Lisma, Mbak Tika, Mbak Hafsah dan Mbak Elsa) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
10. Sahabat tercinta Efri, Siti, Yayang temen kos terbaik (Titik, kak Firda) sahabat tersayang (Santi, Lina, Fitri, Ega, Tami) Rekan ngaji dan bisnis tersayang (Nopi) dan sabahat rumah tercinta (Iis, Rifdah, Tasya, Eka, Lidya, Agnes dan Indah) dan yang tidak sempat disebutkan satu per satu, terima kasih atas motivasi, dukungan dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
11. Teman-teman Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2016 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu terima kasih telah menemani dan memberikan semangat kepada penulis selama perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Keluarga Syurga BWPI dan NADWAH terimakasih atas bantuan dan dukungannya.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin allahumma Aamiin.

Indralaya, Mei 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| KATA PENGANTAR .....                            | ix             |
| DAFTAR ISI.....                                 | x              |
| DAFTAR TABEL.....                               | xi             |
| DAFTAR GAMBAR .....                             | xii            |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                            | xv             |
| BAB 1. PENDAHULUAN .....                        | 1              |
| 1.1. Latar Belakang .....                       | 1              |
| 1.2. Tujuan .....                               | 3              |
| 1.3. Hipotesis.....                             | 3              |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....                   | 4              |
| 2.1. Kemplang Ikan Palembang .....              | 4              |
| 2.2. Garam.....                                 | 5              |
| 2.3. Microwave.....                             | 6              |
| 2.4. Kadar Air.....                             | 7              |
| 2.5. Kemasan.....                               | 7              |
| 2.5.1. PP ( <i>polypropilene</i> ) .....        | 8              |
| 2.6. Pendugaan Umur Simpan.....                 | 8              |
| BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....              | 11             |
| 3.1. Tempat dan Waktu .....                     | 11             |
| 3.2. Alat dan Bahan .....                       | 11             |
| 3.3. Metode Penelitian.....                     | 11             |
| 3.4. Tahapan Penelitian .....                   | 11             |
| 3.4.1. Penentuan Kadar Air Awal .....           | 12             |
| 3.4.2. Penentuan Kadar Air Kritis.....          | 13             |
| 3.4.3. Penentuan Kadar Air Kesetimbangan .....  | 13             |
| 3.4.4. Penentuan Kurva ISA.....                 | 14             |
| 3.4.5. Penentuan Berat Padatan per Kemasan..... | 16             |
| 3.4.6. Penentuan Umur Simpan Kemplang Ikan..... | 16             |

|   |    |
|---|----|
| 3.5. Parameter Pendukung.....                 | 16 |
| 3.5.1. Kadar Lemak.....                       | 16 |
| 3.5.2. Kadar Peroksida .....                  | 17 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....               | 18 |
| 4.1. Kadar Air Awal.....                      | 18 |
| 4.2. Kadar Air Kritis.....                    | 18 |
| 4.3. Kadar Air Kesetimbangan.....             | 20 |
| 4.4. Kurva Sorpsi Isotermis.....              | 21 |
| 4.5. Model Kurva Sorpsi Isotermis .....       | 23 |
| 4.6. Slope (b) Kurva sorpsi Isotermis .....   | 26 |
| 4.7. Parameter Pendukung.....                 | 28 |
| 4.7.1. Permeabilitas Kemasan .....            | 28 |
| 4.7.2. Luas Kemasan .....                     | 29 |
| 4.7.3. Berat Solid Kemplang per Kemasan ..... | 29 |
| 4.7.4. Tekanan Uap Murni .....                | 29 |
| 4.8. Perhitungan Umur Simpan Kemplang .....   | 29 |
| 4.9. Kadar Lemak dan Peroksida .....          | 29 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....              | 32 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                          | 33 |
| LAMPIRAN.....                                 | 38 |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 2.1. Syarat Mutu Kerupuk Ikan Berdasarkan SNI 10-2713-1999.....                                     | 5              |
| 2.2. Nilai $a_w$ (RH/100) Lingkungan pada Larutan Garam Jenuh .....                                 | 6              |
| 3.1. Model Persamaan Kurva ISA .....  | 15             |
| 4.1. Kadar Air Awal Kemplang Ikan Microwave .....   | 18             |
| 4.2. Titik Kritis Kemplang Ikan Microwave .....   | 19             |
| 4.3. Kadar Air Kritis Kemplang Ikan Microwave.....  | 19             |
| 4.4. Kadar Air Kesenjangan Kemplang pada Penyimpanan dengan $a_w$<br>Berbeda.....                   | 20             |
| 4.5. Kadar Air Kesenjangan Kemplang Keriting Panjang pada Penyimpanan<br>dengan $A_w$ Berbeda ..... | 23             |
| 4.6. Kadar Air Kesenjangan Kemplang Keriting Bulat pada Penyimpanan<br>dengan $A_w$ Berbeda .....   | 23             |
| 4.7. Kadar Air Kesenjangan Kemplang Bulat Kecil pada Penyimpanan dengan<br>$A_w$ Berbeda.....       | 24             |
| 4.8. Kadar Air Kesenjangan Kemplang Bulat Besar pada Penyimpanan dengan<br>$A_w$ Berbeda.....       | 24             |
| 4.9. Nilai Kemiringan Garis slope b.....  | 28             |
| 4.10. Nilai Parameter Perhitungan Umur Simpan Kemplang .....  | 30             |
| 4.11. Pendugaan Umur Simpan Kemplag Palembang Microwave .....                                       | 30             |

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 3.1. Bentuk Umum Kurva Isoterm Air.....  | 15             |
| 4.1. Kurva Sorpsi Isotermis Kemplang Keriting Panjang.....                               | 21             |
| 4.2. Kurva Sorpsi Isotermis Kemplang Keriting Bulat .....                                | 21             |
| 4.3. Kurva Sorpsi Isotermis Kemplang Bulat Kecil.....                                    | 21             |
| 4.4. Kurva Sorpsi Isotermis Kemplang Bulat Besar .....                                   | 22             |
| 4.5. Kurva Sorpsi Isotermis Percobaan dan Model Hasley kemplang<br>Keriting panjang..... | 24             |
| 4.6. Kurva Sorpsi Isotermis Percobaan dan Model Hasley kemplang<br>Keriting Bulat.....   | 25             |
| 4.7. Kurva Sorpsi Isotermis Percobaan dan Model Hasley kemplang<br>Bulat Kecil .....     | 25             |
| 4.8. Kurva Sorpsi Isotermis Percobaan dan Model Hasley kemplang<br>Bulat Besar .....     | 25             |
| 4.9. Kemiringan Kurva Sorpsi Isotermis Model Hasley Kemplang<br>Keriting Panjang.....    | 26             |
| 4.10. Kemiringan Kurva Sorpsi Isotermis Model Hasley Kemplang<br>Keriting Bulat.....     | 27             |
| 4.11. Kemiringan Kurva Sorpsi Isotermis Model Hasley Kemplang<br>Bulat Kecil .....       | 27             |
| 4.12. Kemiringan Kurva Sorpsi Isotermis Model Hasley Kemplang<br>Bulat Besar .....       | 27             |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian Pendugaan Umur Simpan.....   | 38             |
| Lampiran 2. Pengukuran Kadar Air Awal dan Kadar Air Kritis .....   | 39             |
| Lampiran 3. Pengukuran Kadar Air Keseimbangan pada Beberapa<br>Rentang RH.....                             | 40             |
| Lampiran 4. Nilai Kadar Air Keseimbangan Serta Kurva Isotermis<br>Kemplang .....                           | 42             |
| Lampiran 5. Modifikasi Model-model Sorpsi Isotermis dari Persamaan<br>Non Linier Menjadi Linier .....      | 44             |
| Lampiran 6. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Hasley Pada<br>Kemplang keriting Panjang.....     | 46             |
| Lampiran 7. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Oswin Pada<br>Kemplang keriting Panjang.....      | 47             |
| Lampiran 8. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Henderson Pada<br>Kemplang keriting Panjang.....  | 48             |
| Lampiran 9. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis C. Clayton Pada<br>Kemplang keriting Panjang..... | 49             |
| Lampiran 10. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Hasley Pada<br>Kemplang keriting Bulat .....     | 50             |
| Lampiran 11. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Oswis Pada<br>Kemplang keriting Bulat .....      | 51             |
| Lampiran 12. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Henderson Pada<br>Kemplang keriting Bulat .....  | 52             |
| Lampiran 13. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis C. Clayton Pada<br>Kemplang keriting Bulat ..... | 53             |
| Lampiran 14. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Hasley Pada<br>Kemplang Bulat Kecil.....         | 54             |
| Lampiran 15. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Oswis Pada<br>Kemplang Bulat Besar .....         | 55             |
| Lampiran 16. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Henderson Pada                                   |                |

|   |    |
|---|----|
| Kemplang Bulat Kecil.....   | 56 |
| Lampiran 17. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis C. Clayton Pada<br>Kemplang Bulat Kecil.....  | 57 |
| Lampiran 18. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Hasley Pada<br>Kemplang Bulat Besar .....   | 58 |
| Lampiran 19. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Oswis Pada<br>Kemplang Bulat Besar .....  | 59 |
| Lampiran 20. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis Henderson Pada<br>Kemplang Bulat Besar .....  | 60 |
| Lampiran 21. Perhitungan Model Persamaan Sorpsi Isotermis C. Clayton Pada<br>Kemplang Bulat Besar .....   | 61 |
| Lampiran 22. Nilai MRD Model-model Persamaan Sorpsi Isotermis dan<br>Kurva Sorpsi Isotermis Terpilih (Metode Hasley) pada<br>Kemplang Keriting Panjang..... | 62 |
| Lampiran 23. Nilai MRD Model-model Persamaan Sorpsi Isotermis dan<br>Kurva Sorpsi Isotermis Terpilih (Metode Hasley) pada<br>Kemplang Keriting Bulat .....  | 63 |
| Lampiran 24. Nilai MRD Model-model Persamaan Sorpsi Isotermis dan<br>Kurva Sorpsi Isotermis Terpilih (Metode Hasley) pada<br>Kemplang Bulat Kecil.....      | 64 |
| Lampiran 25. Nilai MRD Model-model Persamaan Sorpsi Isotermis dan<br>Kurva Sorpsi Isotermis Terpilih (Metode Hasley) pada<br>Kemplang Bulat besar.....      | 65 |
| Lampiran 26. Tekanan Uap Air Jenuh pada Suhu 0-35°C .....   | 66 |
| Lampiran 27. Perhitungan Parameter Pendukung.....   | 67 |
| Lampiran 28. Perhitungan Umur Simpan Produk Kemplang <i>Microwave</i><br>dengan Persamaan Labuza (1982) .....   | 69 |



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kerupuk merupakan makanan ringan (*snack*) beberapa negara Asia. Kerupuk mempunyai banyak sebutan diberbagai negara diantaranya krupuk/kerupuk/kropoek di Indonesia, keropok di Malaysia, kropek di Filipina, *bánh phồng tôm* di Vietnam. Kerupuk mempunyai sensasi renyah dan gurih ketika dimakan (Thaha *et al.*, 2018). Karakteristik kerupuk ditentukan berdasarkan penggunaan bahan utamanya seperti ikan atau udang atau bahan pendukung lainnya, sehingga tercipta rasa dan aroma khas (Yuliani *et al.*, 2018).

Kerupuk ikan pada dasarnya terbuat dari campuran pati, ikan dan air. Adonan kemudian dibentuk silinder lalu dikukus. Adonan selanjutnya didinginkan dan dipotong dengan ketebalan rata-rata 3 mm dan diameter 5 sampai 10 cm. Selanjutnya dikeringkan sampai kadar air 10% (Thaha *et al.*, 2018). Salah satu daerah di Indonesia yang menjadikan kerupuk makanan khas yaitu Sumatera Selatan khususnya Palembang. Kerupuk ikan di Palembang biasa disebut dengan kemplang ikan (Wulandari *et al.*, 2013).

Secara umum ada beberapa cara pematangan kemplang diantaranya pematangan dengan cara digoreng, dipanggang dan disangrai menggunakan media pasir. Kemplang yang digoreng mengandung minyak sehingga mudah teroksidasi dan kemudian menjadi tengik. Sementara itu, pembuatan kemplang yang dipanggang langsung di atas bara api harus memiliki keterampilan khusus dalam memanggangnya agar kematangan kemplang merata. Penggunaan pasir dalam pematangan kemplang juga dapat mencemari dan mengurangi estetika kemplang. Salah satu alternatif teknologi pematangan kemplang yaitu dengan penggunaan oven yang memanfaatkan gelombang mikro (*microwave*) (Hartulistiyoso *et al.*, 2011).

Menurut Sya'bani (1998) dalam Rosiyani *et al.* (2015), proses pematangan kerupuk menggunakan *microwave* dapat menjadi pengganti pematangan konvensional. Pematangan menggunakan *microwave* tidak memerlukan minyak dan waktu yang dibutuhkan antara 1 hingga 1,5 menit. Kemplang yang

dimatangkan dengan *microwave* memiliki volume pengembangan yang besar. volume pengembangan berbanding lurus dengan rongga udara dan sifat higroskopisnya. Rongga udara yang besar membuat penyerapan uap air menjadi banyak. Penerapan uap air yang banyak pada kemplang dapat mempengaruhi tekstur kemplang, sehingga membuat kemplang yang dimatangkan dengan *microwave* memiliki tekstur yang mudah melempam (Rosiani *et al.*, 2015). Maka dari itu diperlukan pengemasan yang baik agar dapat memperpanjang umur simpan kemplang ikan tersebut.

Pengemasan bertujuan untuk mempertahankan mutu, mengawetkan bahan, menarik selera konsumen, memberikan kemudahan dalam penyimpanan dan distribusi, dan dapat menekan peluang kontaminasi dari udara dan tanah, baik oleh mikroba pembusuk atau mikroba yang berbahaya bagi kesehatan manusia (Wijaya, 2010). Kemasan yang diperlukan untuk memperpanjang umur simpan kemplang ikan oven harus mempunyai permeabilitas yang rendah, sehingga dapat menghambat proses perpindahan uap air dari dalam kemasan dan luar kemasan. Bucle *et al.* (1987) dalam Herawati (2008), menyatakan bahwa permeabilitas film bergantung pada bahan yang digunakan.

*Polypropylene* (PP) memiliki permeabilitas yang rendah. *Polypropylene* (PP) dapat mengurangi sirkulasi gas atau uap air dari luar maupun dalam kemasan. Umur simpan kemplang ikan dalam kemasan plastik *polypropylene* (PP) yang dimatangkan dengan *microwave* belum diketahui. Maka penentuan umur simpan kemplang dapat menggunakan pendugaan umur simpan. Penentuan pendugaan umur simpan yang sesuai dengan kemplang *oven* yaitu dengan menggunakan metode ASLT (*Accelerated shelf Life testing*) atau percepatan, karena lebih efektif dan tidak membutuhkan waktu yang lama. Metode ini mempercepat terjadinya reaksi-reaksi penurunan mutu produk pangan dengan menggunakan kondisi lingkungan. Salah satu metode ASLT (*Accelerated shelf Life testing*) yang diterapkan pada produk pangan kering adalah Pendekatan Kadar Air Kritis (PKK) (Arpah dan Rizal, 2000). Metode kadar air kritis ini digunakan untuk mengukur bahan pangan yang rusak karena sifat fisik seperti perubahan RH bahan.

## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menduga umur simpan kemplang ikan dengan berbagai perbedaan bentuk dan dimensi dalam kemasan *polypropilene* (PP) menggunakan metode perhitungan kadar air kritis.

## **1.3. Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini yaitu perbedaan bentuk dan dimensi kemplang ikan yang dikemas dengan kemasan *polypropilene* (PP), berpengaruh terhadap umur simpan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, D.R., (2006). Hubungan sorpsi air, suhu transisi gelas, dan mobilitas air serta pengaruhnya terhadap stabilitas produk pada model pangan. *Disertasi*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Akbar, Z., Slamet, R dan Fitria, M.J., Pemanfaatan Kaldu Kepala Udang *Vannamei (Litopenaeus Vannamei)* Sebagai Flavour dalam Pengolahan Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* 12(1), 27-33.
- Aini, N., Purwiyatno, H., Tien, R.M dan Nuri, A., 2010. Hubungan Antara Waktu Fermentasi Grits Jagung dengan Sifat Glatinisasi Tepung Jagung Putih yang dipengaruhi Ukuran Partikel. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 21(1), 18-24.
- Alfiyani, N., 2018. Penetapan Parameter kurva ISA dalam Penentuan Umur simpan Produk Pangan Kering Metode Kadar Air Kritis. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor : Bogor
- Ambasari, D.N., 2000. *Analisis Optimasi Penggunaan Faktor-faktor Produksi Industri Kecil Kerupuk Ikan (Kemplang)*. Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB : Bogor.
- Asgar, A., dan D. Musaddad., 2006. Optimalisasi Cara, Suhu, dan Lama Blansing Sebelum Pengeringan pada Wortel. *Jurnal Horti*, 16(3), 245-252.
- Astrid, W., Sri, W., dan Dwi, D.N., 2013. Prediksi Umur simpan Kerupuk Kemplang dalam Kemasan Plastik *Polypropilene* Beberapa Ketebalan. *Jurnal teknik Pertanian Lampung* 2(2), 106-114.
- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemistry, Washington DC : United State of America.
- Arpah, M., dan Rizal, S., 2000. Evaluasi Model-Model Pendugaan Umur Simpan Pangan dari Difusi Hukum Fick Unidireksional. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, 11(1), 11-16.
- Badan Standar Nasional., 1999. *Standar Mutu Kerupuk Ikan 01-2713- 1999*. Jakarta : Departemen Perindustrian Republik Indonesia Bertolini, A. 2010. *Starch Characterization, Properties, and Application*. CRC Press : USA
- Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan., 2017. *Potensi Ekonomi Provinsi Sumatera Selatan*. Palembang, Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan.
- Budijanto, S., Sitanggang, A.B dan Kartika, Y.D., 2010. Penentuan Umur

- Simpan Tortilla dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Kadar Air Kritis Serta Permodelan Ketetapan Sorpsi Isothermnya. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 21(2), 165-170.
- Burhanuddin., 2001. *Prosiding Forum Pasar Garam Indonesia*. Jakarta: Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Cahyanti, M.N., Jimmi, H dan Lydia, N.L. 2016. Permodelan Isoterm Sorpsi Air Biskuit Coklat menggunakan Persamaan Caurie. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5(2), 51-53.
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Palembang., 2017. *Rekapitulasi Jumlah Industri di Kota Palembang*. Palembang.
- Fitria, M., 2007. Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis. *Skripsi*. IPB: Bogor
- Hamira., Muklis., dan Bernadette, R., 2019. Analisis Strategi Harga, Strategi Produk, dan Keuntungan pada Industri Kerupuk Kemplang di Kota Palembang. *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 17(1), 8-15.
- Hariyadi, P., 2019. *Masa Simpan dan Batas Kadaluarsa Produk Pangan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hartulistiyoso, E., Rokhani, H., dan Eka, P., 2001. Pengeringan Lidah Buaya (*Aloe Vera*) menggunakan Oven Gelombang Mikro (Microwave Oven). *Jurnal Keteknik Pertanian*, 25(2), 141-146.
- Herawati, H., 2008. Penentuan Umur Simpan pada Produk pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27 (4), 124-130.
- Ikasari, D., Theresia, D.S., Inti, M.A., dan Supriyadi., 2017. Pendugaan Umur Simpan Kerupuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Panggang dalam Kemasan Plastik Metalik dan Polypropilen. *Jurnal JPB Kelautan dan Perikanan*, 12(1), 55-70
- Jacob, A.M., Mala, N dan Nicolas, H., 2010. Penentuan Umur Simpan Fish Snack (Produk Ekstruksi) Menggunakan Metode Akselerasi dengan Pendekatan Kadar Air Kritis dan Metode Konvensional. *Jurnal Sumberdaya Perairan* 4(1), 1-6.
- Kumaran, M.K., Mukhopadhyaya, P dan Normandin., N., 2006. Determination of Equilibrium Moisture Content of Building Materials: Some Practical Difficulties. *Journal of ASTM Internasional* 3(10), 1-9.

- Kusnandar, F., 2006. *Modifikasi Pati dan Aplikasinya dalam Industri Pangan*. Food Review Indonesia.
- Kusnandar, F., Adawiyah, D.R., dan Fitria, M., 2010. Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis. *Jurnal Teknologi Industri dan Pangan*.21(2), 117-123.
- Koswara, S., 2009. *Pengolahan Aneka Kerupuk*. Jakarta : Ebookpangan.com.
- Labuza, T.P., 1982. *Shelf Life Dating of Foods*. Food and Nutrition Press. Inc., Westort, Connecticut.
- Mujiarto, I., 2005. Sifat Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif. *Jurnal Traksi*, 3 (2), 1-9.
- Purwanti, Y., 2016. Optimasi Ekstraksi Senyawa Antosianin Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Berbantu Gelombang Mikro (*Microwave Assisted Extraction*). *Skripsi*. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Rosiyani, N., Basito., dan Esti, W., 2015. Kajian Karakteristik Sensoris Fisik dan Kimia Kerupuk Fortifikasi Daging Lidah Buaya (*Aloe Vera*) dengan Metode Pemanggangan Menggunakan Microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 84-89.
- Saravacos, G.D., Tsiourvas, D.A. and Tsami, E., 1986. Effect of temperature on the water adsorption isotherms of sultana raisins. *Journal of food science*, 51(2), 381-383.
- Setyowati, A. 2010. Penambahan Natrium *Tripolyfosfat* dan CMC (*carboxy methyl Cellulose*) pada pembuatan Karak. *Jurnal Agrisains*, 1(1), 40-49.
- Sihombing, R. 2013. Pendugaan Umur Simpan Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan Berbagai Jenis Bahan Kemasan. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya : Palembang
- Singh, A.K., dan Kumar., 2014. Moisture Sorption isotherm characteristic of ground flaxseed. *Journal Food Process Technology*. 5(4): 1-3
- Sugiyono., Fransiska., dan Aon, Y., 2010. Formulasi Tepung Penyalut Berbasis Tepung Jagung dan Penentuan Umur Simpannya dengan Pendekatan Kadar Air Kritis. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 21(2), 95-101.
- Sugiono., Hoerip, S., Wiwiek, J dan Elvira, S., 2012. Pendugaan Umur Simpan Produk Granula Ubi Kayu menggunakan Model Isoterm Sorpsi Air. *Jurnal Pangan* 21(3), 233-243.

- Sundari, D., Almasyhuri, dan Astuti, L., 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Jurnal Media Litbangkes*, 25(4), 235-242.
- Syarif, R., dan Halid, H., 1993. Teknologi penyimpanan pangan. PAU Rekayasa Proses Pangan. IPB: Bogor.
- Tarigan, E., Prateepchaikul, G., Yamsaengsung, R., Sirichote, A dan Tekasakul, P., 2006. Sorption Isotherms of Shelled dan Unshelled kernels of Candle Nuts. *Journal of Food Engineering*. 75, 447-452.
- Tarwotjo, C., 1998. *Dasar-dasar Gizi Kuliner*. Grasindo: Jakarta.
- Thaha, A. R., Zainal., St, K.H., Deni, S.R., dan Nasrul., 2018. Analisis Proksimat dan Organoleptik Penggunaan Ikan sebagai Pembuatan Kerupuk Kemplang. *Jurnal MKMI*, 14(1), 78-85.
- Wijaya, I.M.A.S., I.K, Suter dan N.M, Yusa. 2014. Karakteristik Isotermis Sorpsi Air dan Umur Simpan Ledok Instan. *Jurnal Agritech* 34(1), 29-35.
- Wijaya, R.A., 2010. Proses Pengolahan Selai Nanas Organik Dan Pendugaan Umur Simpannya. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- Wolf, M., Walker, J.E. dan Kapsalis, J.G., 1972. Water vapor sorption hysteresis in dehydrated food. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 20:1073.
- Wulandari, A., Waluyo, S., dan Dwi, D.N., 2013. Prediksi Umur Simpan Kerupuk Kemplang dalam Kemasan Plastik Polipropilen beberapa Ketebalan. *Jurnal Teknik Pertanian*, 2 (2), 105-114.
- Yuliani., Marwati., Hendri, W., Aswita, E., dan Krishna, P.C., 2018. Karakteristik Kerupuk Ikan dengan Substitusi Tepung Tulang Ikan Gabus (*Chana striata*) Sebagai Fortifikasi Kalsium. *Jurnal JPHPI* 21(2), 258-265.
- Zaeni, M. Endang, S., dan I nyoman, S., 2017. Pembuatan Glukosamin Hidroklorida dari Cangkang Udang dengan Energi Microwave. *Jurnal Aplikasi Kimia*, 13(1), 22-26.