

PENDUGAAN UMUR SIMPAN PRODUK *EDIBLE COATING* BUBUK DENGAN METODE KADAR AIR KRITIS

AJENG NUR HALIMAH



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir dengan judul “Pendugaan Umur Simpan Produk *Edible Coating* Bubuk dengan Metode Kadar Air Kritis” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Ajeng Nur Halimah
NIM F3401211087

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

AJENG NUR HALIMAH. Pendugaan Umur Simpan Produk *Edible Coating* Bubuk dengan Metode Kadar Air Kritis. Dibimbing oleh SUPRIHATIN dan INDAH YULIASIH.

Aplikasi *edible coating* untuk memperpanjang umur simpan buah dan sayur dapat dikembangkan dalam bentuk bubuk yang lebih praktis. Produk *edible coating* bubuk yang diformulasikan bersifat higroskopis dan rentan mengalami kerusakan mutu seperti perubahan warna akibat penyerapan uap air. Proyek ini bertujuan untuk menduga umur simpan *edible coating* bubuk, menentukan kondisi penyimpanan yang sesuai dengan karakteristik, dan menentukan jenis kemasan terbaik di antara aluminium foil, *aluminized film*, dan PET. Pendugaan umur simpan dilakukan menggunakan metode kadar air kritis dengan pendekatan model sorpsi isotermis pada RH 10-88%. Hasil proyek menunjukkan bahwa kurva sorpsi isotermis produk terpilih model Henderson dengan persamaan $y = 0,0319 + 0,2473x$ tipe II bentuk sigmoidal. Hasil pendugaan menunjukkan kemasan *aluminized film* memberikan umur simpan terpanjang pada semua kondisi penyimpanan dan tidak memicu perubahan fisik pada *edible coating* bubuk sehingga direkomendasikan menjadi kemasan untuk menjaga stabilitas warna dan kualitas *edible coating* bubuk dengan umur simpan pada RH penyimpanan 84% dan sebesar 13,36 bulan menyesuaikan kondisi lingkungan nyata di lapangan atau *packing house*.

Kata kunci: kemasan, kitosan, kondisi penyimpanan, sorpsi isotermis, umur simpan.

ABSTRACT

AJENG NUR HALIMAH. Shelf Life Estimation of Powdered Edible Coating Using the Critical Moisture Content Method by SUPRIHATIN and INDAH YULIASIH.

Edible coating applications to extend the shelf life of fruits and vegetables can be developed in a more practical powder form. The formulated edible coating powder product is hygroscopic and prone to quality degradation, such as color changes due to water vapor absorption. This project aims to estimate the shelf life of the edible coating powder, determine storage conditions suitable for its characteristics, and identify the best packaging type among aluminum foil, aluminized film, and PET. The shelf life estimation was conducted using the critical moisture content method with an isothermal sorption model approach at RH 10–88%. The project results showed that the isothermal sorption curve of the selected product followed the Henderson model with the equation $y = 0.0319 + 0.2473x$, type II sigmoidal shape. The estimation results indicate that aluminized film packaging provides the longest shelf life under all storage conditions and does not cause physical changes in the edible coating powder, making it recommended as packaging to maintain the color stability and quality of edible coating powder with a shelf life of 13.36 months at 84% RH, respectively, aligning with real-world environmental conditions in the field or packing house.

Keywords: chitosan, packaging, shelf life, sorption isotherm, storage conditions.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENDUGAAN UMUR SIMPAN PRODUK *EDIBLE COATING* BUBUK DENGAN METODE KADAR AIR KRITIS

AJENG NUR HALIMAH

Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:
1 Prof. Dr. Ir. Machfud, M.S.
2 Dr. Andes Ismayana, S.T.P., M.T.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Diindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul : Pendugaan Umur Simpan Produk *Edible Coating* Bubuk dengan Metode Kadar Air Kritis
Nama : Ajeng Nur Halimah
NIM : F3401211087

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr-ing. Ir. Suprihatin

Pembimbing 2:
Dr. Indah Yuliasih, STP, MSi

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ono Suparno, STP, MT
NIP. 197212031997021001

Tanggal Ujian:
16 Juli 2025

Tanggal Lulus:
07 Agustus 2025



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam proyek yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2025 sampai bulan Juli 2025 ini ialah pendekatan kadar air kritis, dengan judul "Pendugaan Umur Simpan Produk *Edible Coating* Bubuk dengan Metode Kadar Air Kritis". Tugas akhir ini dapat selesai karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr-ing. Ir. Suprihatin, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, membantu, dan memberikan motivasi kepada penulis.
2. Dr. Indah Yuliasih, STP, MSi., selaku dosen PIC tugas akhir yang telah memberikan banyak masukan, arahan, saran, dan bimbingannya kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. PT XYZ, selaku mitra yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, dan kerja sama yang sangat berharga dalam pelaksanaan proyek.
4. Farhan Bagaskara dan Annisa Nur Khofifah sebagai rekan satu tim dalam penyelesaian tugas akhir ini yang telah banyak membantu dan memberikan semangat pada penulis.
5. Ayah, Ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
6. Sahabat tersayang penulis, yaitu Muhammad Naufal Ra'id, Harwinda Gita, Nuraini Farah, Anggun Wahyudi, Sania Fathia, Sulthan Fakhri, Salsabilla Khalishah yang telah meluangkan waktu, memberikan dukungan, motivasi, pendengar yang baik, serta menjadi rekan yang menemani penulis dari awal perkuliahan sampai selesai tugas akhir.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Ajeng Nur Halimah

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kitosan sebagai Bahan Baku <i>Edible Coating</i>	3
2.2 Stabilitas dan Umur Simpan Produk Pangan <i>Powder</i>	4
2.3 Model Sorpsi Isotermis untuk Prediksi Umur Simpan	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Tahapan Desain Keteknikan	6
3.3 Alat dan Bahan	7
3.4 Prosedur Kerja	7
3.5 Analisis Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Hasil Eksplorasi dan Identifikasi Masalah	13
4.2 Ideasi dan Desain Solusi	13
4.3 Pendugaan Umur Simpan <i>Edible Coating</i> Bubuk	13
4.4 Pemilihan Kemasan Produk <i>Edible Coating</i> Bubuk	19
V SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	27



DAFTAR TABEL

1	Nilai RH larutan garam jenuh	9
2	Kadar air kesetimbangan (Me) <i>edible coating</i> bubuk pada berbagai RH	14
3	Model persamaan kurva sorpsi isoteremis <i>edible coating</i> bubuk	15
4	Hasil perhitungan nilai MRD model persamaan sorpsi isoteremis <i>edible coating</i> bubuk	15
5	Penentuan berat padatan per kemasan (g) dan luas kemasan (m ²)	17
6	Variabel pendugaan umur simpan <i>edible coating</i> bubuk	17
7	Perhitungan umur simpan <i>edible coating</i> bubuk model Henderson	18
8	Penentuan kadaluarsa <i>edible coating</i> bubuk	18

DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan desain keteknikan	6
2	Diagram alir metode proyek	7
3	Kurva isoteremis sorpsi air <i>edible coating</i> bubuk hasil percobaan	15
4	Kurva isoteremis sorpsi air model henderson	16
5	Penentuan nilai kemiringan kurva sorpsi isoteremis	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram alir proses pembuatan <i>edible coating</i> bubuk	24
2	Model persamaan linear kurva isoteremis	25
3	Tekanan uap air jenuh pada suhu 0-35°C (Labuza 1982)	26