

# EVALUASI KECUKUPAN PANAS DAN KARAKTERISTIK MUTU PRODUK KELAPA KOPYOR PASTEURISASI

**FIRNANDA DWI LESTARI**



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



**IPB University**  
Bogor Indonesia

Perpustakaan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### *@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Evaluasi Kecukupan Panas dan Karakteristik Mutu Produk Kelapa Kopyor Pasteurisasi” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Agustus 2024

Firnanda Dwi Lestari  
F2401201109

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.



## ABSTRAK

FIRNANDA DWILESTARI. Evaluasi Kecukupan Panas dan Karakteristik Mutu Produk Kelapa Kopyor Pasteurisasi. Dibimbing oleh NURHENI SRI BALUPI, YORA FARAMITHA, dan TIAHJA MUHANDRI.

Kelapa kopyor merupakan salah satu jenis kelapa khas Indonesia dengan rasa dan tekstur buah yang unik, yang membuat kelapa kopyor memiliki daya tarik tersendiri di kalangan konsumen. Selama ini, sebagian besar kelapa kopyor dinikmati dalam bentuk buah segar sehingga memiliki umur simpan yang pendek. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pengembangan produk kelapa kopyor untuk memperpanjang umur simpan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan proses pasteurisasi, disamping penyimpanan dingin, vakum, dan pengalengan yang sudah dilakukan. Penelitian ini bertujuan: (1) menguji kecukupan panas proses pasteurisasi kelapa kopyor yang ditambahkan dengan gula dan pH-nya diturunkan sampai  $<4,6$  dan dikemas menggunakan *flexible boil pack*; (2) mengevaluasi perubahan mutu produk selama proses penyimpanan delapan minggu pada suhu ruang. Pengujian kecukupan panas meliputi dua tahapan uji, yaitu uji distribusi panas alat dan uji penetrasi panas produk yang dilakukan pada suhu air mendidih ( $98^{\circ}\text{C}$ ). Karakteristik mutu produk yang diamati meliputi nilai pH, kadar asam lemak bebas,  $^{\circ}\text{brix}$ , dan cemaran mikroba. Berdasarkan hasil uji kecukupan panas, waktu minimal proses pasteurisasi produk kelapa kopyor yaitu 17 menit dihitung sejak suhu mencapai  $98^{\circ}\text{C}$ . Nilai pH kelapa kopyor pasteurisasi selama delapan minggu penyimpanan berada pada kisaran 3,68-3,91. Kadar asam lemak bebas berada pada kisaran 1,59-2,27%. Nilai  $^{\circ}\text{brix}$  produk cenderung stabil pada nilai  $19^{\circ}\text{brix}$ . Hasil pengujian mutu mikrobiologi menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba selama penyimpanan sehingga telah memenuhi SNI 2897:2008. Perlakuan pasteurisasi kelapa kopyor selama 17 menit sudah cukup untuk mereduksi mikroba yang ada di dalam produk dan dapat mempertahankan karakteristik mutu produk selama delapan minggu penyimpanan pada suhu ruang.

Kata kunci: kelapa kopyor, mutu, pasteurisasi, suhu ruang, uji kecukupan panas.

## ABSTRACT

FIRNANDA DWI LESTARI. Evaluation of heat adequacy and quality characteristics of the pasteurized kopyor coconut. Supervised by NURHENI SRI PALUPI of 1<sup>st</sup> SUPERVISOR, YORA FARAMITHA 2<sup>nd</sup> SUPERVISOR, and TIAHJA MUHANDRI 3<sup>rd</sup> SUPERVISOR.

Kopyor coconut is a type of Indonesian coconut with a unique flavor and texture, which makes kopyor coconut attractive to consumers. So far, most of the kopyor coconut is consumed as a fresh fruit so it has short shelf life. Therefore, innovation in development of kopyor coconut product is needed to extend the shelf life. One of the methods is pasteurization, in addition to cold storage, vacuum packaging, and canning. This study aims to: (1) evaluate the heat adequacy of the pasteurization process in kopyor coconut added with sugar and the pH reduced to <4,6 and packaged using flexible boil pack; (2) evaluate the changes in product quality during storage for eight weeks at room temperature. Heat adequacy testing includes two test steps, the heat distribution test of the appliance and the heat penetration test of the product conducted at boiling water temperature (98°C). Based on the heat adequacy test results, the minimum time for the pasteurization process of kopyor coconut product is 17 minutes. The pH value of kopyor coconut product during eight weeks of storage was 3,68-3,91. The free fatty acid content was 1,59-2,27%, while the °*brix* value was constant at 19°*brix*. The microbiological quality test results of the product showed no microbial growth during storage, so it has fulfilled SNI 2897:2008. Pasteurization treatment of kopyor coconut product for 17 minutes is adequate to reduce microbes contained in the product and can maintain product quality characteristics for eight weeks of storage at room temperature.

**Keywords:** flexible boil pack, heat adequacy, pasteurization, quality, room temperature.



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 2024<sup>1</sup>  
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.*

# **EVALUASI KECUKUPAN PANAS DAN KARAKTERISTIK MUTU PRODUK KELAPA KOPYOR PASTEURISASI**

**FIRNANDA DWI LESTARI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknologi Pangan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



**IPB University**  
Bogor Indonesia

- 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.

Perpustakaan IPB University



**@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Tim Penguji pada Ujian Skripsi:**

1. Yora Faramitha, S.T., M.Sc.



Judul : Evaluasi Kecukupan Panas dan Karakteristik Mutu Produk Kelapa Kopyor Pasteurisasi  
Nama : Firnanda Dwi Lestari  
NIM : F2401201109

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Nurheni Sri Palupi, M.Si.  
NIP 196108021987032002



Pembimbing 2:  
Dr. Tjahja Muhandri, S.T.P., M.T.  
NIP 197205151997021001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Eko Hari Purnomo, S.T.P., M.Sc.  
NIP 197604121999031004



Tanggal Ujian:  
16 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



### *@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## 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 penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan Juni 2024 ini adalah Rekayasa Pangan, dengan judul “Evaluasi Kecukupan Panas dan Karakteristik Mutu Produk Kelapa Kopyor Pasteurisasi”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Nurheni Sri Palupi, M.Si., Yora Faramitha, S.T., M.Sc., dan Dr. Tjahja Muhandri, S.T.P., M.T. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Pimpinan dan Manajemen Pusat Penelitian Kelapa Sawit Unit Bogor yang telah mendanai penelitian yang dilakukan, beserta teknisi yang telah membantu selama proses penelitian. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, teman sebimbing, dan teman-teman ITP 57 yang telah memberikan dukungan dan doa.

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

Bogor, Agustus 2024

*Firnanda Dwi Lestari*



### *@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
<b>I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Ciri Khas Kelapa Kopyor dan Upaya Pengembangannya	4
2.2 Pengawetan Produk Pangan	4
2.3 Pengemasan Produk Pangan	5
<b>III METODE</b>	
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Tahapan Penelitian	7
3.3.1 Uji Kecukupan Panas	7
3.3.2 Analisis Mutu Produk Kelapa Kopyor Pasteurisasi	14
3.4 Pengolahan Data	15
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Kecukupan Panas Pasteurisasi	17
4.1.1 Distribusi Panas pada Alat	17
4.1.2 Penetrasi Panas pada Produk Kelapa Kopyor	18
4.2 Mutu Kelapa Kopyor Pasteurisasi	20
4.2.1 <i>Total Plate Count</i>	20
4.2.2 Nilai Keasamaan (pH)	21
4.2.3 Kadar Asam Lemak Bebas	22
4.2.4 Nilai Kadar Gula Terlarut ( <i>°Brix</i> )	23
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	59

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.

## DAFTAR TABEL

1	Kandungan mikroba pada produk kelapa kopyor selama penyimpanan pada suhu ruang	20
---	--	----

## DAFTAR GAMBAR

1	Kelapa kopyor (dokumen pribadi)	4
2	Tahapan uji distribusi panas panci presto	8
3	Peletakan sensor termokopel pada keranjang besi (a) tampak atas (b) tampak samping	9
4	Skema pemasangan termokopel pada panci presto saat uji distribusi panas (a) tampak samping (b) tampak atas	9
5	Tahapan pembuatan produk kelapa kopyor pasteurisasi	11
6	Kelapa kopyor pasteurisasi	12
7	Penusukan <i>probe</i> pada daging buah paling tebal	12
8	Skema pemasangan termokopel pada panci presto saat uji penetrasi panas produk	12
9	Tahapan uji penetrasi panas pada produk kelapa kopyor pasteurisasi	13
10	Profil perubahan suhu pada uji distribusi panas panci presto	18
11	Profil perubahan suhu pada setiap termokopel pada uji penetrasi panas di dalam panci presto	19
12	Kurva hubungan antara waktu proses pasteurisasi dan nilai LR	19
13	Nilai P akumulatif pada proses pasteurisasi produk kelapa kopyor	20
14	Hasil pengukuran pH produk kelapa kopyor pasteurisasi selama penyimpanan pada suhu ruang	21
15	Hasil pengukuran kadar asam lemak bebas produk kelapa kopyor pasteurisasi selama penyimpanan pada suhu ruang	22
16	Hasil pengukuran <i>°brix</i> produk kelapa kopyor pasteurisasi selama penyimpanan pada suhu ruang	23

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji distribusi panas pada panci presto (°C)	31
2	Hasil uji penetrasi panas produk kelapa kopyor (°C)	34
3	Nilai <i>lethal rate</i> dari uji penetrasi panas produk kelapa kopyor	37
4	Nilai letalitas produk kelapa kopyor	40
5	Dokumentasi hasil analisis <i>total plate count</i> minggu ke-0	43
6	Dokumentasi hasil analisis <i>total plate count</i> minggu ke-2	45
7	Dokumentasi hasil analisis <i>total plate count</i> minggu ke-4	47
8	Dokumentasi hasil analisis <i>total plate count</i> minggu ke-6	49
9	Dokumentasi hasil analisis <i>total plate count</i> minggu ke-8	51

10	Dokumentasi uji distribusi panas pada panci presto	53
11	Dokumentasi uji penetrasi panas kelapa kopyor pasteurisasi	54
12	Dokumentasi pembuatan kelapa kopyor pasteurisasi	55
13	Data analisis <i>total plate count</i> kelapa kopyor pasteurisasi	57
14	Data pengukuran nilai pH kelapa kopyor pasteurisasi	57
15	Data analisis kadar asam lemak bebas kelapa kopyor pasteurisasi	57
16	Data pengukuran nilai ° <i>brix</i> kelapa kopyor pasteurisasi	57
17	Hasil ANOVA nilai pH kelapa kopyor pasteurisasi	58
18	Hasil ANOVA kadar asam lemak bebas kelapa kopyor pasteurisasi	58

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





### *@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.