

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“PENGENDALIAN KONTAMINAN MIKROBA PADA PROSES  
PENGOLAHAN BUBUK KAKAO DENGAN ALKALI NATRIUM  
HIPOKLORIT”**



**DISUSUN OLEH:**

**DEWA AYU PUTRI MAHESWARI**

**NPM. 20031010196**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”**

**JAWA TIMUR  
SURABAYA**

**2024**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**  
**"PENGENDALIAN KONTAMINAN MIKROBA PADA PROSES**  
**PENGOLAHAN BUBUK KAKAO DENGAN ALKALI NATRIUM**  
**HIPOKLORIT"**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan**  
**dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**  
**Program Studi Teknik Kimia**



**Disusun Oleh:**

**DEWA AYU PUTRI MAHESWARI**

**NPM. 26031010196**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**  
**SURABAYA**

**2024**



**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PENGENDALIAN KONTAMINAN MIKROBA PADA PROSES  
PENGOLAHAN BUBUK KAKAO DENGAN ALKALI NATRIUM  
HIPOKLORIT"**

Disusun Oleh:

**DEWA AYU PUTRI MAHESWARI**  
NPM. 20031010196


Telah dipertahankan, dihadapkan, dan diterima oleh Dosen Penguji  
pada tanggal 26 Februari 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji I

  
**Prof. Dr. Ir. Sri Redicki, MT**  
NIP. 19570314 198603 2 001

Dosen Pembimbing

  
**Ir. Mu'tasim Billah, MS**  
NIP. 19600504 198703 1 001

Dosen Penguji II

  
**Ir. Ely Kurniati, MT**  
NIP. 19641018 199203 2 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

  
**Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP**  
NIP. 19650403 199103 2 001  
FAKULTAS TEKNIK



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA

TIMUR

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Telp. (031) 8782179. Sumbnya.60294

**KETERANGAN REVISI**

Yang di bawah ini :

Nama : 1. Arni Mashita Dinda

NPM : 20031010180

2. Dewa Ayu Putri Maheswari

NPM : 20031010196

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi laporan hasil penelitian, dengan

Judul :

"Pengendalian Kontaminan Mikroba Pada Proses Pengolahan Bubuk Kakao dengan Alkali Natrium Hipoklorit"

Surabaya, 27 Februari 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT)

NIP. 19570314 198603 2 001

Dosen Penguji II

(Ir. Ely Kumiati, MT)

NIP. 19641018 199203 2 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Mu'tasim Billah, MS)

NIP. 19600504 198703 1 001



## **SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewa Ayu Putri Maheswari  
NPM : 20031010196  
Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains/Teknik Kimia  
Judul Skripsi/Tugas Akhir/  
Tesis/Desertasi : Pengendalian Kontaminan Mikroba Pada Proses Pengolahan  
Bubuk Kakao dengan Alkali Natrium Hipoklorit

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 28 Februari 2024



(Dewa Ayu Putri Maheswari)



LAPORAN HASIL PENELITIAN  
Pengendalian Kontaminan Mikroba Pada Proses Pengolahan Bubuk  
Kakao dengan Alkali Natrium Hipoklorit

---

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“PENGENDALIAN KONTAMINAN MIKROBA PADA PROSES  
PENGOLAHAN BUBUK KAKAO DENGAN ALKALI NATRIUM  
HIPOKHLORIT”**

**Disusun Oleh:**

- 1. Arni Mashita Dinda (20031010180)**
- 2. Dewa Ayu Putri Maheswari (20031010196)**

**Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui**

**Dosen Pembimbing**

**Ir. Mu'tasim Billah, MS**

**NIP. 19600504 198703 1 001**



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### Pengendalian Kontaminan Mikroba Pada Proses Pengolahan Bubuk Kakao dengan Alkali Natrium Hipoklorit

---

#### KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul **“Pengendalian Kontaminan Mikroba Pada Proses Pengolahan Bubuk Kakao dengan Alkali Natrium Hipoklorit”**. Penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusunan laporan hasil penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Mu'tasim Billah, MS selaku Dosen Pembimbing dalam penelitian ini.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
5. Ibu Ir. Ely Kurniati, MT selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.
6. Orang tua, rekan-rekan mahasiswa dan segenap pihak yang telah memberikan dukungan dalam penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan hasil penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penyusun membutuhkan saran dan kritik yang membangun untuk memperbaiki laporan hasil penelitian ini. Akhir kata, penyusun berharap laporan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 5 November 2022

Penyusun



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### Pengendalian Kontaminan Mikroba Pada Proses Pengolahan Bubuk Kakao dengan Alkali Natrium Hipoklorit

---

#### DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Tujuan Penelitian .....	3
I.3 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Kakao ( <i>Theobroma cacao L.</i> ) .....	4
II.2 Biji Kakao .....	6
II.3 Kontaminan Pada Biji Kakao.....	8
II.4 Disinfektan .....	8
II.5 Natrium Hipoklorit (NaOCl).....	9
II.6 Pengolahan Biji Kakao menjadi Bubuk Kakao .....	10
II.6.1 Fermentasi Biji Kakao.....	10
II.6.2 Pengeringan Biji Kakao .....	10
II.6.3 Alkalisasi Biji Kakao .....	11
II.7 Standar Nasional Indonesia untuk Bubuk Kakao .....	11
II.8 Landasan Teori.....	12
II.8.1 Mekanisme Reaksi .....	12
II.8.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi .....	14
II.9 Hipotesis .....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
III.1 Bahan .....	18
III.2 Alat.....	18





## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### Pengendalian Kontaminan Mikroba Pada Proses Pengolahan Bubuk Kakao dengan Alkali Natrium Hipoklorit

---

III.3	Variabel Penelitian.....	19
III.4	Prosedur Penelitian .....	19
III.5	Analisis .....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		24
IV.1	Hasil Analisis .....	24
IV.2	Grafik dan Pembahasan .....	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		30
V.1	Kesimpulan .....	30
V.2	Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA .....		31
LAMPIRAN I .....		34
LAMPIRAN II .....		35
LAMPIRAN III.....		37



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### Pengendalian Kontaminan Mikroba Pada Proses Pengolahan Bubuk Kakao dengan Alkali Natrium Hipoklorit

---

#### DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Tanaman Kakao .....	4
Gambar II. 2 Struktur Buah Kakao .....	5
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Fermentasi .....	18
Gambar III. 2 Rangkaian Alat Alkalisasi .....	19
Gambar III. 3 Diagram Alir Proses Pembuatan Bubuk Kakao .....	21
Gambar IV. 1 Hubungan Kadar Natrium Hipoklorit (NaOCl) dan Waktu Pengeringan dengan Kadar Air .....	25
Gambar IV. 2 Hubungan Kadar Natrium Hipoklorit (NaOCl) dan Waktu Pengeringan dengan Derajat Keasaman (pH) .....	27
Gambar IV. 3 Hubungan Kadar Natrium Hipoklorit (NaOCl) dan Waktu Pengeringan dengan Total Plate Count (TPC) .....	28



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### Pengendalian Kontaminan Mikroba Pada Proses Pengolahan Bubuk Kakao dengan Alkali Natrium Hipoklorit

---

#### DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Komposisi Kimia Keping Biji dan Kulit Biji Kakao .....	6
Tabel II. 2 Syarat Mutu Bubuk Kakao .....	11
Tabel IV. 1 Hasil Analisis Kadar Air, pH dan TPC Bubuk Kakao Alkalis Natrium Hipoklorit (NaOCl) .....	24



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### Pengendalian Kontaminan Mikroba Pada Proses Pengolahan Bubuk Kakao dengan Alkali Natrium Hipoklorit

---

#### INTISARI

Biji kakao merupakan bahan utama dalam pembuatan bubuk kakao, yang digunakan dalam berbagai produk makanan dan minuman. Salah satu metode yang umum digunakan untuk memperbaiki warna dan cita rasa bubuk kakao, khususnya dalam industri pengolahan kakao, adalah dengan menggunakan metode alkalisasi. Alkalisasi adalah proses penetralan pH untuk meningkatkan kualitas cita rasa, terutama untuk kakao yang difermentasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas kadar alkali natrium hipoklorit dan waktu pengeringan dalam menekan kontaminan mikroba pada proses pengolahan bubuk kakao. Pengolahan bubuk kakao dalam penelitian ini diawali dengan proses fermentasi pada suhu 30 °C selama 5 hari. Biji kakao yang telah difermentasi kemudian diproses lebih lanjut melalui proses pengeringan pada suhu 60 °C dengan waktu pengeringan yang bervariasi yaitu 3, 6, 9, 12, dan 15 jam. Biji kakao kering yang telah dikeluarkan dari kulit arinya kemudian direndam selama 5 menit dalam larutan alkali natrium hipoklorit (NaOCl) dengan konsentrasi (% v/v) 0,01, 0,02, 0,03, 0,04, dan 0,05. Biji kakao tersebut selanjutnya disangrai pada suhu 140 °C selama 40 menit. Biji kakao yang telah disangrai kemudian dihaluskan untuk mendapatkan produk akhir berupa bubuk kakao. Sampel bubuk kakao tersebut dianalisis kadar air, pH, dan *Total Plate Count* (TPC). Pengolahan bubuk kakao yang relatif efektif pada penelitian ini adalah pada waktu pengeringan 12 jam dan kadar natrium hipoklorit (NaOCl) 0,02%. Pada kondisi ini didapatkan nilai kadar air 1,19%, pH 5,74 dan TPC  $4,7 \times 10^3$  CFU/g.

**Kata kunci:** alkalisasi, bubuk kakao, mikroba, natrium hipoklorit