

**IDENTIFIKASI GELATIN BABI PADA PERMEN JELLY DARI PASAR
TRADISIONAL SURABAYA TIMUR DENGAN METODE *FOURIER
TRANSFORM INFRARED (FTIR)* DAN *POLYMERASE CHAIN REACTION
(PCR)***

SKRIPSI



Oleh :

Shelma Warda Afdilah

NPM : 1533010039

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2020

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI GELATIN BABI PADA PERMEN JELLY DARI PASAR
TRADISIONAL SURABAYA TIMUR DENGAN METODE *FOURIER
TRANSFORM INFRARED (FTIR)* DAN *POLYMERASE CHAIN
REACTION (PCR)***

Oleh :

**Shelma Warda Afdilah
NPM. 1533010039**

**Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas
Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Pada Tanggal 15 Mei 2020**

Pembimbing I



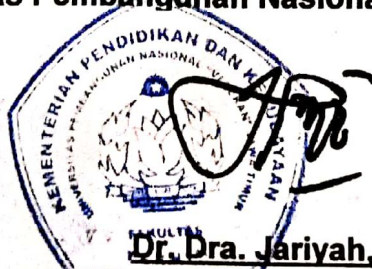
**Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001**

Pembimbing II



**Dr. Drh. Ratna Yulistiani, MP.
NIP. 19621907 198803 2 001**

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



**Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001**

**IDENTIFIKASI GELATIN BABI PADA PERMEN JELLY DARI PASAR
TRADISIONAL SURABAYA TIMUR DENGAN METODE *FOURIER
TRANSFORM INFRARED* (FTIR) DAN *POLYMERASE CHAIN REACTION*
(PCR)**

**SHELMA WARDA AFDILAH
1533010039**

INTISARI

Kekenyalan pada permen jelly diperoleh dari penambahan gelatin. Selama ini bahan dasar pembuatan gelatin didominasi oleh hampir 80% berasal dari kulit babi, 15% berasal dari split (lapisan tipis pada kulit sapi). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi gelatin babi pada produk permen jelly yang beredar di pasar wilayah Surabaya Timur menggunakan metode *Fourier Transform Infrared* (FTIR) dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Penelitian ini diawali dengan melakukan survei pada pasar tradisional di wilayah Surabaya yang menjual permen jelly dengan komposisi gelatin menggunakan metode survei gugus bertahap untuk memperoleh sampel yang akan digunakan dalam penelitian. Kemudian sampel yang diperoleh diisolasi gelatinnya, dianalisis menggunakan metode spektrofotometer FTIR dan dilanjutkan dengan analisis data menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*). Selain itu dilakukan analisa deteksi DNA gelatin babi menggunakan metode PCR. Terdapat lima sampel produk permen jelly yang diperoleh dari hasil survei di 23 pasar tradisional wilayah Surabaya Timur yaitu sampel A, sampel B, sampel C, sampel D, dan Sampel E. Hasil penelitian berupa spektrum FTIR pada panjang gelombang $1450 - 1300 \text{ cm}^{-1}$, 1543 cm^{-1} , dan $2800-3000 \text{ cm}^{-1}$ dianalisa lebih lanjut menggunakan metode PCA berhasil membedakan sumber gelatin sapi dan sumber gelatin babi, selain itu juga berhasil membuktikan bahwa tidak ada kandungan gelatin babi pada sampel permen jelly B, C, dan E. Pengklasifikasian sumber gelatin pada permen jelly dengan PCA menghasilkan nilai proporsi *Principal Component 1* (PC 1) sebesar 39% , nilai proporsi *Principal Component 2* (PC 2) sebesar 31%, nilai proporsi *Principal Component 3* (PC 3) sebesar 14,5% serta nilai kumulatif dari PC 1 , PC 2 dan PC 3 sebesar 84,5%. Amplifikasi DNA sampel permen jelly dengan PCR membuktikan bahwa seluruh sampel permen jelly A, B, C, D, dan E tidak mengandung babi.

Kata kunci: Permen jelly, gelatin babi, FTIR, PCA

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Alhamdulillahirabbil 'alamin. Segala puji bagi Allah SWT Pencipta dan Penguasa seluruh jagat raya yang telah memberikan petunjuk dan ridho-Nya kepada penulis, sehingga penulisan laporan hasil penelitian yang berjudul “Identifikasi Gelatin Babi pada Permen Jelly dari Pasar Tradisional Surabaya Timur Dengan Metode *Fourier Transform Infrared* (FTIR) dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR)” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan hasil penelitian ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Teknologi Pangan Program Studi Strata-1 Teknologi Pangan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penyusunan Laporan hasil penelitian ini tidak dapat terealisasi dengan baik tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, M.P, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sri Winarti, M.P, selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Dra. Jariyah, M.P, dan Dr. Drh. Ratna Yulistiani, MP, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam penulisan laporan ini.
4. Dr. Ir. Sri Winarti, MP, dan Riski Ayu A, S.TP, MSc, dan selaku dosen penguji proposal dan hasil penelitian yang telah memberikan waktu dan saran dalam penulisan laporan skripsi.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan limpahan kasih sayang sepanjang masa dan terima kasih atas doa, nasihat, serta kesabarannya selama ini.
6. Saudara-saudara saya yang peduli dan terus menasehati saya.
7. Teman-teman Bimbel Forum Belajar Indonesia yang selalu menyemangati saya.
8. Seluruh sahabat dan kawan-kawan saya Teknologi Pangan Angkatan 2015, yang terus memberikan doa, dukungan, saran, kritik, hiburan, sehingga penulis merasa bahagia dan terus bersemangat mencapai hasil yang

terbaik.

9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan lebih lanjut. Semoga Laporan hasil penelitian ini bermanfaat bagi para pembacanya. *Akhirukalam, Jazakumullahikhairankatsiraa, Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Surabaya, 19 April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Teknik Pengambilan Sampel.....	4
1. Sampel acak sederhana.....	5
2. Pengambilan Sampel Sistematis	6
3. Pengambilan Sampel Acak Distratifikasi.....	7
4. Pengambilan Sampel Gugus Bertahap.....	7
5. Pengambilan Sampel Wilayah (<i>Area Sampling</i>)	9
B. Sampel Gugus Bertahap	9
C. Gelatin	11
D. Kehalalan Gelatin.....	13
E. Permen	14
F. Permen Jelly	15
G. <i>Fourier Transform infrared</i> (FTIR).....	15
H. Bagan <i>Fourier Transform infrared</i> (FTIR)	17
I. Tahapan Identifikasi Gelatin dengan FTIR	18
1. Isolasi Gelatin dari Produk Permen Jelly.....	18
2. Analisis Gelatin.....	19
J. Cara Interpretasi Spektrum Inframerah	20
K. Gugus Gelatin dalam FTIR.....	21
L. Uji Kemometrik FTIR	24
M. Principle Component Analysis (PCA)	25
N. Polymerase Chain Reaction (PCR)	28
O. Tahapan-Tahapan dalam PCR.....	28
1. Isolasi DNA	28
2. Ekstraksi dan Isolasi DNA gelatin pada permen jelly	30
3. Ekstraksi dan isolasi DNA Daging Babi	31
4. Pengukuran Kemurnian dan Konsentrasi Isolat DNA.....	33
5. Amplifikasi DNA.....	34
P. Elektroforesis Gel Agarosa.....	36
Q. Landasan Teori	36
R. Hipotesis	38
BAB III. BAHAN DAN METODE	39
A. Tempat dan Waktu Penelitian	39
B. Bahan Penelitian	39
C. Alat Penelitian	39
D. Metodologi Penelitian	40
E. Prosedur Penelitian.....	41
1. Pengambilan sampel	41
a. Penentuan lokasi di wilayah Surabaya sebagai sampel 1.....	41
b. Survei pasar di wilayah Surabaya Timur sebagai sampel 2 ...	42
c. Survei pedagang permen jelly di pasar terpilih sebagai sampel 3.....	43

d. Pengambilan sampel permen jelly sebagai sampel 4 di pedagang terpilih	44
2. Identifikasi Gugus Fungsi pada Gelatin Permen Jelly	45
a. Isolasi Gelatin Pada Permen jelly	45
b. Identifikasi Gelatin Menggunakan Metode FTIR	46
c. Analisa Statistik	46
3. Identifikasi Gelatin Babi Menggunakan PCR	47
a. Ekstraksi dan Isolasi DNA gelatin pada permen jelly	47
b. Ekstraksi dan isolasi DNA daging babi.....	50
c. Kemurnian dan Konsentrasi Isolat DNA.....	52
d. Amplifikasi DNA menggunakan metode PCR	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
A. Hasil Survei	54
B. Gelatin Hasil Isolasi	58
C. Puncak Spektrum FTIR Gelatin	58
D. Analisis Hasil Pengolahan PCA	65
E. Kemurnian Isolat DNA	69
F. Hasil Amplifikasi dengan PCR	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
A. Kesimpulan	72
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Standar Mutu Gelatin Menurut SNI No. 06-3735-1995.....	11
Tabel 2.	Komposisi Asam Amino Gelatin Kulit Sapi Dan Kulit Babi.....	13
Tabel 3.	Jenis-jenis permen yang utama	15
Tabel 4.	Daftar Bilangan Gelombang Dari Berbagai Jenis Ikatan	20
Tabel 5.	Daftar nama pasar di setiap kecamatan wilayah Surabaya Timur .	42
Tabel 6.	Tabel Pasar Terpilih Untuk Survei produk Permen Jelly.....	43
Tabel 7.	Tabel Jumlah Pedagang Terpilih dari Setiap Pasar Terpilih	44
Tabel 8.	Hasil Survei Produk Permen Jelly di Pasar Tradisional Surabaya Timur	55
Tabel 9.	Persen Transmittan pada panjang gelombang 1450-1300 cm ⁻¹	62
Tabel 10.	Panjang gelombang dan gugus fungsi spektra FTIR pada panjang gelombang 2800-3000 cm ⁻¹	64
Tabel 11.	Tabel Analisis Eigen Matriks Korelasi	67
Tabel 12.	Hasil Konsentrasi dan Kemurnian Isolasi DNA pada sampel permen Jelly	69
Tabel 13.	Data Absorbansi DNA Pada A260 dan A280 Hasil Spektrofotometer	81
Tabel 14.	Panjang gelombang dan gugus fungsi spektra FTIR dari gelatin kontrol sapi dan gelatin kontrol babi.....	82
Tabel 15.	Panjang gelombang dan gugus fungsi spektra FTIR dari gelatin sampel permen jelly B, gelatin sampel permen jelly C dan gelatin sampel permen jelly E	84
Tabel 16.	Panjang Gelombang, Persen Transmittan Dan Absorbansi Gelatin Kontrol 4000-450 cm ⁻¹	86
Tabel 17.	Panjang gelombang, persen transmittan dan absorbansi sampel gelatin permen jelly B pada wilayah 4000-450 cm ⁻¹	88
Tabel 18.	Panjang gelombang, persen transmittan dan absorbansi sampel gelatin permen jelly C pada wilayah 4000-450 cm ⁻¹	89
Tabel 19.	Panjang gelombang, persen transmittan dan absorbansi sampel gelatin permen jelly E pada wilayah 4000-450 cm ⁻¹	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Pengambilan Sampel Gugus Bertahap.....	9
Gambar 2.	Skema Langkah-Langkah Pengambilan Gugus Bertahap	10
Gambar 3.	Ikatan Kimia Gelatin	12
Gambar 4.	Skema Dan Alur Proses FTIR	17
Gambar 5.	Diagram alir proses isolasi gelatin permen jelly	19
Gambar 6.	Diagram Alir Proses Identifikasi Gelatin Dengan Spektrofotometer FTIR.....	20
Gambar 7.	Spektra Utuh 4000-700 cm ⁻¹	23
Gambar 8.	Spektra Utuh 1660 - 1200 cm ⁻¹	23
Gambar 9.	Spektra Utuh 4000-450 cm ⁻¹	24
Gambar 10.	Diagram alir ekstraksi dan isolasi DNA Gelatin pada Permen Jelly	32
Gambar 11.	Diagram Alir Ekstraksi dan Isolasi DNA Daging Babi	33
Gambar 12.	Diagram Alir Proses Kemurnian dan Konsentrasi Isolat DNA ...	33
Gambar 13.	Proses PCR	35
Gambar 14.	Diagram Alir proses Amplifikasi DNA dengan Metode PCR.....	35
Gambar 15.	Kerangka sampling metode pengambilan sampel gugus bertahap.....	41
Gambar 16.	Wilayah Kota Surabaya.....	42
Gambar 17.	Diagram Alir Proses Isolasi Gelatin Permen Jelly.....	45
Gambar 18.	Diagram Alir Proses Identifikasi Gelatin dengan FTIR'	46
Gambar 19.	Diagram Alir Ekstraksi dan Isolasi DNA Gelatin Babi	49
Gambar 20.	Diagram Alir Ekstraksi dan Isolasi DNA Daging Babi	51
Gambar 21.	Diagram Alir Proses Kemurnian dan Konsentrasi Isolat DNA	52
Gambar 22.	Diagram Alir proses Amplifikasi DNA dengan Metode PCR.....	53
Gambar 23.	Grafik Jumlah Persebaran Pedagang Permen Jelly Di Pasar Tradisional Terpilih Wilayah Surabaya Timur	54
Gambar 24.	Grafik Persentase Produk Permen Jelly Di Pasar Tradisional Terpilih Wilayah Surabaya Timur.....	56
Gambar 25.	Puncak Spektrum FTIR Kontrol Gelatin Sapi Dan Kontrol Babi.	
Gambar 26.	Puncak Spektrum FTIR Gelatin Sampel B, C, dan E	59
Gambar 27.	Wilayah Panjang Gelombang 1450 – 1300 cm ⁻¹ , 1543 cm ⁻¹ , dan 2800-3000 cm ⁻¹	65
Gambar 28.	Scree Plot Puncak Gugus Fungsi.....	66
Gambar 29.	Score Plot PCA Sampel	68
Gambar 30.	Visualisasi Hasil PCR dari Tiap Permen Jelly.....	70