

**IDENTIFIKASI ASAL SPESIES DAGING DARI PEDAGANG  
BAKSO KELILING DI KECAMATAN PONTIANAK  
TENGGERA MENGGUNAKAN METODE *MULTIPLEX*  
*POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR)***

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**JESSLYN FELICIA JUHARDI**

**NIM. I1021211101**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK**

**2025**

**IDENTIFIKASI ASAL SPESIES DAGING DARI PEDAGANG BAKSO  
KELILING DI KECAMATAN PONTIANAK TENGGARA  
MENGUNAKAN METODE *MULTIPLEX*  
*POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR)***

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi  
(S.Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura Pontianak**



**Oleh:**

**JESSLYN FELICIA JUHARDI**

**NIM. I1021211101**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK**

**2025**

**SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI ASAL SPESIES DAGING DARI PEDAGANG BAKSO  
KELILING DI KECAMATAN PONTIANAK TENGGARA  
MENGUNAKAN METODE *MULTIPLEX*  
*POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR)***

Oleh:

**JESSLYN FELICIA JUHARDI  
NIM. 11021211101**

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura  
Tanggal : 12 Maret 2025

Disetujui,

Pembimbing Utama,



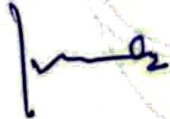
Iswahyudi, Sp. FRS., PhD., Apt  
NIP. 196912151997031011

Pembimbing Pendamping,



Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt  
NIP. 198912102019032014

Penguji Utama,



Dr. Isnindar, M.Sc., Apt  
NIP. 197809112008012011

Penguji Pendamping,



apt. M. Andre Reynaldi, M.S.Farm  
NIP. 199509142024061001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura

dr. Ita Armvanti, M.Pd. Ked  
NIP. 198110042008012011

Lulus Tanggal : 12 Maret 2025  
No. SK Dekan FK : 2068/UN22.9/TD.06/2025  
Tanggal SK : 7 Maret 2025

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jesslyn Felicia Juhardi

NIM : I1021211101

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 12 Maret 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Jesslyn Felicia Juhardi

NIM. I1021211101

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Identifikasi Asal Spesies Daging Dari Pedagang Bakso Keliling Di Kecamatan Pontianak Tenggara Menggunakan Metode *Multiplex Polymerase Chain Reaction* (PCR)”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (SI) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2024/2025.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan baik material maupun spiritual, yaitu :

1. Ibu dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
3. Ibu Nera Umilia Purwanti, M.,Sc., Apt selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
4. Bapak Fajar Nugraha, M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Iswahyudi, Sp. FRS., PhD., Apt selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Dr. Isnindar, M.Sc., Apt selaku Penguji Utama yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
8. Bapak apt. Muhammad Andre Reynaldi, M.S.Farm selaku Penguji Pendamping yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
9. Segenap Dosen dan Staf Pengajar Fakultas Kedokteran yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
10. Kedua orang tua dan saudara (Jessica dan Edbert), sepupu (Steffanie dan Alex) serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan doa dan moral.
11. Tim seperjuangan, tim penelitian Pak Iswahyudi yaitu Wina, Lidya, Najla, Clara, dan Wanda yang selalu membantu dan mendukung dalam setiap proses menyusun skripsi.
12. Teman seperjuangan dalam menjalankan perkuliahan di Farmasi yaitu Ayu, Cindy, Diana, Dea, Febby, Vanessa F, dan Vanessa yang selalu menemani dan memberikan bantuan baik dalam studi dan penyusunan skripsi.

13. Seluruh teman-teman kelas A2 Farmasi Angkatan 2021 (ADUADUMP) yang telah membantu dan memberikan saran selama pengerjaan skripsi.
14. Seluruh teman-teman Angkatan 2021 (ASCANDIUM) yang telah membantu dan memberikan saran selama pengerjaan skripsi.
15. Sahabat SMA yaitu Esther, Michelle, dan Stellia yang terus memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan skripsi.
16. Serta untuk berbagai pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah mendukung, memberikan semangat, dan memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, hal ini karena masih kurangnya pengalaman dan terbatasnya ilmu pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam pencapaian kesempurnaan skripsi ini pada masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Pontianak, 12 Maret 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

### Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang Masalah .....	1
I.2 Perumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan Penelitian .....	4
I.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Klasifikasi Hewan .....	6
II.1.1 Sapi.....	6

II.1.2 Ayam .....	6
II.1.3 Babi .....	7
II.1.4 Tikus Rumah Cokelat.....	7
II.1.5 Ikan Sapu-Sapu .....	8
II.2 Kecamatan Pontianak Tenggara.....	8
II.3 Bakso .....	9
II.4 Keamanan Pangan .....	11
II.5 Metode Pengujian.....	12
II.6 DNA .....	13
II.6.1 Struktur dan Sifat Kimia DNA.....	13
II.6.2 Isolasi DNA.....	14
II.7 <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR).....	15
II.7.1 Pengertian PCR .....	15
II.7.2 Tahapan PCR.....	15
II.7.2.1 Denaturasi.....	16
II.7.2.2 <i>Annealing</i> .....	17
II.7.2.3 <i>Extention</i> .....	17
II.7.3 Komponen-Komponen PCR .....	18
II.7.4 Kelebihan dan Kelemahan PCR.....	20
II.7.5 Aplikasi Penerapan Metode PCR.....	20

II.7.6	Macam-Macam PCR .....	21
II.7.6.1	<i>Real Time</i> PCR .....	21
II.7.6.2	<i>Duplex Droplet Digital</i> PCR .....	21
II.7.6.3	<i>Multiplex</i> PCR .....	22
II.8	Elektroforesis .....	23
II.9	Visualisasi dengan <i>Gel Documentation System</i> .....	26
II.10	Pembacaan Hasil Elektroforesis .....	27
II.11	Landasan Teori .....	29
II.12	Kerangka Konsep Penelitian .....	32
II.13	Hipotesis Penelitian .....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		33
III.1	Alat dan Bahan .....	33
III.1.1	Alat .....	33
III.1.2	Bahan .....	33
III.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	34
III.3	Rancangan Penelitian .....	34
III.4	Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	34
III.4.1	Kriteria Inklusi .....	34
III.4.2	Kriteria Eksklusi .....	35
III.5	Populasi dan Sampel .....	35

III.5.1 Populasi.....	35
III.5.2 Sampel.....	35
III.6 Variabel Penelitian.....	35
III.6.1 Variabel Bebas .....	35
III.6.2 Variabel Terikat .....	35
III.7 Tahapan Penelitian.....	36
III.7.1 Pengambilan Sampel.....	36
III.7.2 Preparasi Sampel.....	36
III.7.3 Isolasi DNA .....	36
III.7.3.1 Lisis Sel.....	36
III.7.3.2 Pengendapan DNA.....	37
III.7.3.3 Pencucian DNA .....	37
III.7.3.4 Resuspensi DNA.....	38
III.7.4 Amplifikasi DNA dengan Metode PCR .....	38
III.7.5 Elektroforesis .....	39
III.7.5.1 Pengenceran TAE .....	39
III.7.5.2 Pembuatan Gel Agarosa.....	40
III.7.5.3 Penyiapan Sampel DNA .....	40
III.7.5.4 <i>Running</i> Elektroforesis.....	41
III.7.6 Visualisasi Dengan <i>Gel Documentation System</i> .....	41

III.8 Skema Penelitian.....	42
III.9 Analisis Data.....	42
BAB IV .....	43
IV.1 Gambaran Umum Penelitian.....	43
IV.2 Uji Pendahuluan.....	43
IV.3 Pengambilan dan Preparasi Sampel.....	48
IV.4 Isolasi DNA Sampel .....	49
IV.4.1 Ekstraksi dan Lisis.....	49
IV.4.2 Presipitasi DNA .....	51
IV.4.3 Pencucian DNA .....	52
IV.4.4 Resuspensi DNA.....	53
IV.5 Amplifikasi DNA dengan Metode PCR .....	53
IV.6 Pemisahan DNA Dengan Elektroforesis dan Visualisasi Gel .....	60
IV.7 Analisis Hasil.....	64
IV.8 Keterbatasan Penelitian .....	69
BAB V PENUTUP.....	70
V.1 Kesimpulan .....	70
V.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	71

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.</b> Komponen-Komponen PCR Sampel.....	38
<b>Tabel 2.</b> <i>Setting Thermal Cyclers</i> .....	39
<b>Tabel 3.</b> Komponen Reaksi PCR Kontrol Positif.....	45
<b>Tabel 4.</b> <i>Setting Thermal Cyclers</i> Kontrol Positif Percobaan 1 dan 2 .....	45
<b>Tabel 5.</b> Komponen Reaksi PCR Sampel.....	54
<b>Tabel 6.</b> Urutan Primer Masing-Masing Spesies Daging.....	56
<b>Tabel 7.</b> <i>Setting Thermal Cyclers</i> Sampel.....	60
<b>Tabel 8.</b> Volume Komponen untuk <i>Well</i> Agarosa .....	62
<b>Tabel 9.</b> Optimasi Elektroforesis.....	65

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.</b> Kota Pontianak.....	9
<b>Gambar 2.</b> Bakso .....	10
<b>Gambar 3.</b> Tahapan PCR.....	16
<b>Gambar 4.</b> Gel Elektroforesis .....	23
<b>Gambar 5.</b> <i>Gel Documentation System</i> .....	26
<b>Gambar 6.</b> Skema <i>Gel Documentation</i> .....	27
<b>Gambar 7.</b> Perbandingan Hasil <i>Single PCR</i> dan <i>Multiplex PCR</i> .....	28
<b>Gambar 8.</b> Hasil Identifikasi DNA .....	28
<b>Gambar 9.</b> Kerangka Konsep Penelitian.....	32
<b>Gambar 10.</b> Skema Penelitian .....	42
<b>Gambar 11.</b> <i>DNA Ladder</i> 100-3000 bp.....	44
<b>Gambar 12.</b> Hasil Uji Pendahuluan Percobaan 1 .....	46
<b>Gambar 13.</b> Hasil Uji Pendahuluan Percobaan 2 .....	46
<b>Gambar 14.</b> Sampel dalam <i>Microtube</i> Steril .....	49
<b>Gambar 15.</b> Tahapan PCR.....	57
<b>Gambar 16.</b> Hasil Elektroforesis Sampel Percobaan 1 .....	65
<b>Gambar 17.</b> Hasil Elektroforesis Sampel Percobaan 2.....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b> Sekuens Nukleotida Gen COX 1 <i>Bos indicus</i> .....	87
<b>Lampiran 2.</b> Sekuens Nukleotida Gen COX 1 <i>Gallus gallus</i> .....	92
<b>Lampiran 3.</b> Sekuens Nukleotida Gen COX 1 <i>Sus scrofa</i> .....	97
<b>Lampiran 4.</b> Sekuens Nukleotida Gen COX 1 <i>Mus musculus castaneus</i> .....	103
<b>Lampiran 5.</b> Sekuens Nukleotida Gen COX 1 <i>Hypostomus plecostomus</i> .....	108
<b>Lampiran 6.</b> %GC, Tm, dan Suhu <i>Annealing</i> pada Primer .....	113
<b>Lampiran 7.</b> Perhitungan Pengenceran TAE.....	115
<b>Lampiran 8.</b> Dokumentasi Proses Penelitian.....	116

## DAFTAR SINGKATAN

- CLB : *Cell Lysis Buffer*
- Cyt B : *Cytochrome B*
- dATP : Deoksiadenosin trifosfat
- dCTP : Deoksisitidin trifosfat
- dGTP : Deoksiguanosin trifosfat
- DNA : *Deoxyribo Nucleic Acid*
- dNTPs : *Deoxynucleotide triphosphates*
- dTTP : Deoksitimidin trifosfat
- ELISA : *Enzyme Linked Immunosorbent Assay*
- FTIR : *Fourier Transform-Infrared Spectroscopy*
- GC : *Gas Chromatography*
- HPLC : *High Performance Liquid Chromatography*
- NFW : *Nuclease Free Water*
- NCBI : *National Center for Biothecnology Information*
- SMS : *Sequence Manipulation Suite*
- PCR : *Polymerase Chain Reaction (PCR)*
- PPT : *Protein Precipitacion Buffer*
- RNA : *Ribonucleic acid*
- TAE : *Tris Asetate EDTA*
- TE : *Tris EDTA*
- EDTA : *Ethylenediaminetetraacetic acid*

## ABSTRAK

Bakso merupakan makanan olahan daging yang populer di Indonesia karena lezat, terjangkau, dan mudah dijumpai. Namun, pernah terjadi pemalsuan dengan daging spesies lain pada bakso yang diklaim terbuat dari daging sapi. Tujuannya untuk menekan biaya produksi, memudahkan proses pembuatan, serta menambah cita rasa. Perbuatan ini merugikan konsumen, baik dari segi kesehatan, keagamaan, melanggar hukum dan menurunkan keamanan pangan. Untuk menjamin rasa aman, dilakukan analisis kualitatif untuk mengidentifikasi spesies daging pada bakso. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa metode yang digunakan mampu untuk mendeteksi fragmen DNA sapi, ayam, babi, tikus, dan ikan sapu-sapu pada sampel bakso. Sampel diambil dari lima penjual bakso keliling di Kecamatan Pontianak Tenggara dengan metode *purposive sampling*. Dilanjutkan dengan prosedur *Multiplex PCR* yaitu, preparasi sampel, isolasi DNA, amplifikasi DNA, elektroforesis, dan visualisasi *gel documentation*. Hasil penelitian dari lima sampel bakso yang digunakan, semua sampel positif mengandung sapi, dengan posisi *band* gel elektroforesis sama dengan kontrol positif sapi (102 bp). Dua sampel positif mengandung ayam, dengan posisi *band* sampel sama seperti kontrol positif ayam (550 bp). Tidak ditemukan satupun sampel yang mengandung babi, tikus, dan ikan sapu-sapu, dikarenakan tidak ada *band* sampel yang muncul pada posisi 460 bp, 328 bp, dan 250 bp seperti pada masing-masing kontrol positif.

**Kata Kunci :** Bakso, DNA, *Multiplex-PCR*, Spesies

## **ABSTRACT**

*Bakso is a processed meat dish popular in Indonesia because it is easy to access and tasty. However, there has been foul play where bakso, claimed to be made from beef, contains meat from other species. This practice aims to cut production costs, but it harms consumers in terms of food safety and religious concerns, which violates the law. Therefore, a qualitative analysis was carried out to identify the meat species in bakso. This study aims to prove that the method used is capable of detecting DNA fragments from beef, chicken, pork, rat, and catfish in bakso samples. Samples were taken from five bakso street vendors in Pontianak Tenggara District using the purposive sampling method. Then followed by Multiplex PCR procedure, which includes sample preparation, DNA isolation, DNA amplification, electrophoresis, and gel documentation visualization. The results from the five samples study showed that all samples tested positive for beef, and two samples were positive for chicken due to the same electrophoresis gel band position as the positive control (102 bp and 550 bp). None of the samples contained pork, rats, and catfish as no electrophoresis gel bands were shown in respectively 460 bp, 328 bp, and 250 bp positions.*

**Keywords:** *Bakso, DNA, Multiplex-PCR, Species*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang Masalah

Manusia membutuhkan makanan yang bernilai gizi optimal dan lengkap untuk keberlangsungan hidupnya.<sup>[1]</sup> Daging merupakan bahan pangan yang menjadi sumber protein berkualitas tinggi serta zat gizi lengkap.<sup>[2]</sup> Konsumsi daging sapi per kapita masyarakat Indonesia dari tahun 2018-2022 cenderung naik rata-rata sebesar 0,28% per tahun,<sup>[3]</sup> menyebabkan banyaknya inovasi produk olahan dari daging.<sup>[2]</sup> Bakso merupakan salah satunya, yang disukai oleh hampir semua lapisan masyarakat Indonesia dan berbagai kalangan usia. Khususnya bakso dari pedagang keliling, karena mudah ditemukan, cepat disajikan, lezat, mengenyangkan, dan terjangkau.<sup>[4,5]</sup> Namun, dibalik tingginya minat akan bakso, kasus pemalsuan bakso pernah terjadi.

Kasus pemalsuan (*adulteration*) berupa pengoplosan daging dari spesies lain ditemukan dalam bakso yang diklaim hanya terbuat dari sapi (*Bos*).<sup>[6]</sup> Contoh kasus yang cukup menghebohkan yaitu di Tangerang (2020), terungkap dua pedagang bakso sapi diduga mencampur daging babi dengan daging sapi (70%:30%).<sup>[7]</sup> Kasus serupa juga ditemukan dalam penelitian yang mengungkapkan adanya pencemaran dan pengoplosan spesies lain pada bakso yang terjadi di Indonesia, yaitu dengan ayam (*Gallus gallus*);<sup>[8]</sup> babi (*Sus scrofa*);<sup>[8,9]</sup> tikus (*Mus musculus castaneus*);<sup>[10]</sup> serta ikan sapu-sapu (*Hypostomus plecostomus*) pada produk daging olahan siamay.<sup>[11]</sup>

Kasus-kasus pemalsuan terjadi karena harga daging sapi yang cukup tinggi, termasuk di pasar kota Pontianak, hal ini tidak menutup kemungkinan adanya pedagang bakso keliling yang berlaku curang.<sup>[12]</sup> Keuntungan dengan mudah didapatkan oknum penjual bakso keliling menggunakan bahan baku murah tanpa memperhatikan kualitasnya. Pengoplosan bakso sapi dengan daging ayam dilakukan karena ayam lebih mudah didapat, lebih mudah diolah,<sup>[13]</sup> dan harga dagingnya lebih terjangkau di pasar kota Pontianak.<sup>[12]</sup>

Kehalalan makanan turut menjadi dampak dari masalah pemalsuan, seperti yang diketahui, Indonesia merupakan negara dengan mayoritas penduduk Muslim, sehingga masalah kehalalan makanan penting untuk diperhatikan.<sup>[14]</sup> Titik kritis kehalalan bakso terletak pada bahan bakunya, terutama daging sapi yang bisa berasal dari rumah potong hewan tanpa sertifikasi halal atau terkontaminasi bahan haram.<sup>[15]</sup> Pencampuran daging babi oleh oknum tertentu dilakukan untuk meningkatkan cita rasa dan kenikmatan dari bakso.<sup>[9]</sup> Demikian pula, daging tikus juga dinyatakan haram.<sup>[10]</sup>

Bakso yang dipalsukan dengan tikus dilakukan karena perkembangbiakannya cepat, yang menyebabkan populasinya tinggi dan harganya murah.<sup>[6]</sup> Namun, tikus berisiko membahayakan kesehatan, karena dapat membawa penyakit melalui lingkungan kotor dan meningkatkan kemungkinan penularan patogen, terutama jika daging tidak matang.<sup>[16]</sup> Begitu pula dengan ikan sapu-sapu yang murah dan dapat hidup di sungai kotor, sehingga dagingnya dapat membahayakan kesehatan dengan adanya kandungan logam berat.<sup>[11]</sup>

Bahan pangan harus terhindar dari cemaran biologis yang dapat membahayakan kesehatan (menyebabkan alergi dan penyakit infeksi dari binatang), serta yang bertentangan dengan agama atau budaya masyarakat.<sup>[17]</sup> Identifikasi spesies hewan dalam produk bakso penting untuk memastikan keakuratan label dan melindungi konsumen dari daging yang tidak diinginkan.<sup>[18]</sup> Pengujian kualitatif diperlukan untuk mendeteksi asal spesies daging yang tidak kasat mata pada bakso.<sup>[19]</sup> Metode-metode pengujiannya yaitu GC, HPLC, ELISA, FTIR, dan PCR.<sup>[9,20]</sup>

Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dipilih karena dapat mendeteksi DNA, yang memiliki spesifitas tinggi dalam membedakan spesies. Metode ini bekerja dengan cepat, akurat, dan dapat mengidentifikasi spesies dengan sampel yang kecil,<sup>[18]</sup> khususnya *multiplex* PCR yang dapat menargetkan beberapa gen sekaligus dari reaksi tunggal, sehingga lebih menghemat reagen.<sup>[21]</sup> Terdapat tiga tahapan dalam PCR yaitu denaturasi, *annealing*, dan *elongation*;<sup>[22]</sup> kemudian dilakukan proses pemisahan pita DNA hasil amplifikasi PCR menggunakan metode elektroforesis;<sup>[23]</sup> serta dianalisis hasilnya dengan visualisasi *gel documentation system*.<sup>[24]</sup>

Penelitian dengan metode dan alur penelitian tersebut belum pernah ditemukan di kecamatan Pontianak Tenggara. Oleh karena itu, untuk menjamin rasa aman bagi masyarakat, akan dilakukan analisis asal spesies daging pada bakso. Penelitian dilakukan dengan metode *Multiplex* PCR menggunakan primer sapi, ayam, babi, tikus, dan ikan sapu-sapu dari beberapa sampel bakso sapi pedagang keliling di kecamatan Pontianak Tenggara.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah metode *Multiplex* PCR dan elektroforesis, yang dilanjutkan dengan visualisasi *gel documentation* mampu digunakan untuk menentukan asal spesies daging (sapi, ayam, babi, tikus, atau ikan sapu-sapu) pada sampel bakso pedagang keliling di kecamatan Pontianak Tenggara?
2. Apakah terdapat fragmen DNA sapi, ayam, babi, tikus, atau ikan sapu-sapu pada sampel bakso pedagang keliling kecamatan Pontianak Tenggara?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan identifikasi asal spesies daging pada sampel bakso pedagang keliling kecamatan Pontianak Tenggara menggunakan metode *Multiplex* PCR dan elektroforesis, yang dilanjutkan dengan visualisasi *gel documentation*.
2. Mendeteksi fragmen DNA sapi, ayam, babi, tikus, atau ikan sapu-sapu pada sampel bakso pedagang keliling kecamatan Pontianak Tenggara.

## **I.4 Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi (S.Farm) di Prodi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura. Skripsi ini juga menjadi sarana penerapan kemampuan dari perkuliahan yang telah didapatkan selama ini, serta

menambah ilmu dan pengalaman bagi penulis dibidang biologi dan analisis farmasi mengenai identifikasi asal spesies daging pada pedagang bakso keliling.

## 2. Bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan dapat menambah kepustakaan di perpustakaan Fakultas Kedokteran dan Universitas Tanjungpura, sehingga dapat digunakan sebagai sumber literatur atau referensi tambahan bagi penulis lain yang ingin meneliti terkait bidang dan tema yang serupa.

## 3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang memperluas wawasan masyarakat melalui publikasi jurnal. Dengan demikian, masyarakat diharapkan dapat lebih waspada terhadap produk makanan olahan, seperti bakso yang dijual oleh pedagang keliling.