

**DETEKSI ASAL SPESIES DAGING MENGGUNAKAN METODE
POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR) MULTI PRIMER
PADA PRODUK BAKSO CURAH YANG DIJUAL DI
PASAR SWALAYAN KOTA PONTIANAK**

SKRIPSI



Oleh:

WINA

NIM. I1021211107

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

2025

**DETEKSI ASAL SPESIES DAGING MENGGUNAKAN METODE
POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR) MULTI PRIMER
PADA PRODUK BAKSO CURAH YANG DIJUAL DI
PASAR SWALAYAN KOTA PONTIANAK**

SKRIPSI

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



Oleh:

WINA

NIM. 11021211107

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

2025

SKRIPSI

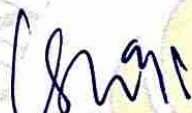
**DETEKSI ASAL SPESIES DAGING MENGGUNAKAN METODE
POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR) MULTI PRIMER
PADA PRODUK BAKSO CURAH YANG DIJUAL DI
PASAR SWALAYAN KOTA PONTIANAK**

Oleh :
WINA
NIM.11021211107

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 14 Maret 2025

Disetujui,

Pembimbing Utama,


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

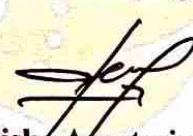
Pembimbing Pendamping,


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

Penguji Utama,


Hadi Kurniawan, M.Sc, Apt.
NIP. 198904192019031010

Penguji Pendamping,


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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura


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

Lulus Tanggal : 14 Maret 2025
No. SK Dekan FK : 2157/UN22.9/TD.06/2025
Tanggal SK : 11 Maret 2025

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wina

NIM : I1021211107

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini 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, 14 Maret 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Wina

NIM. I1021211107

MOTTO

“La tahzan innallaha ma'ana.”

~ **QS. At-Taubah : 40** ~

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.”

~ **QS. Al-Insyirah : 6&7** ~

“Jadilah baik, sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik”

~ **QS. Al Baqarah : 195** ~

“Jangan pantang menyerah dan takut gagal karena dari kegagalan yang kita alami banyak hikmah yang dapat dipetik”

~ **Mine** ~

It's not things that trouble us, but our judgement about things.

~ **Filosofi Teras** ~

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmannirrahim, Alhamdulillah rabbi' alamin

Segala puji bagi **Allah Subhanahu Wa Ta'ala** yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya serta **Nabi Muhammad SAW** yang telah menjadi panutan dalam kehidupan didunia maupun diakhirat. Alhamdulillah berkat kehadiran Allah SWT, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Karya skripsi ini dengan penuh cinta dan hormat saya persembahkan kepada kedua orang tua saya tersayang, **Mama (Asiah)** dan **Ayah (Parhadi)** yang selalu mendoakan saya tanpa henti serta memberikan dukungan. Mereka adalah sumber kekuatan, terima kasih telah memberi rasa kasih sayang dan pengalaman yang berharga dalam hidup. Semoga karya ini menjadi titik awal dari banyak hal baik yang dapat saya persembahkan untuk orang tua saya.

Terima kasih juga untuk adik saya **Nopia** dan **Kurnianti** yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan kasih sayang tanpa henti. Serta doa yang tanpa henti. Tak lupa juga untuk **Nenek (Salmah)** serta **Keluarga Besar** yang telah memberikan dukungan serta doa yang tak pernah putus Terima Kasih dan hormat saya sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing (**Bapak Iswahyudi, Sp. FRS., PhD, Apt** dan **Bapak Apt. Muhammad Andre Reynaldi, M.S.Farm**), penguji (**Bapak Hadi Kurniawan, M.Sc, Apt** dan **Ibu Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt**) dan seluruh dosen lainnya atas ilmu yang telah diberikan. Semoga Allah membalas kebaikan yang telah diberikan.

Terima Kasih kepada tim penelitian yaitu **Jes, Lidya, Wanda, Najla, dan Clara** atas bantuan, dukungan, semangat serta kebersamaan selama penelitian ini berlangsung.

Terima Kasih untuk teman sekaligus sahabat yang selalu menjadi pendukung setia dalam menjadi kehidupan yang penuh tantangan dan rintangan **Jes, Siti, Ayu, Desy, Citra, Tila, Dipa, Dewi, Khansa, Cindy, Diana, Dira** serta teman-teman **Ascandium'21** terutama **Aduadump**. Kepada teman-teman *dibangku sekolah* yang setia memberikan dukungan hingga saat ini **Dwi Utami, Devi, Ayu, Kesha, Pira, Mita**, serta teman-teman *kontrakan* **Siti, Desy, Tia, Senta**, terima kasih atas dukungan serta kebersamaan hingga saat ini.

Diri sendiri, terima kasih banyak sudah bertahan sampai titik ini, meskipun banyak sekali rintangan yang dihadapi jatuh bangun yang dilewati, terima kasih untuk selalu kuat dan bersyukur dalam keadaan apapun sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul “ Deteksi Asal Spesies Daging Menggunakan Metode Polymerase Chain Reaction (PCR) Multi Primer Pada Produk Bakso Curah Yang Dijual di Pasar Swalayan Kota Pontianak”.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (SI) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2024/2025. Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah terlibat dalam memberikan bimbingan, bantuan dan dukungan secara material maupun spiritual kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan dan kesabaran hingga sampai pada tahap ini.
2. Ibu dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Bapak Dr. Bambang Wijiyanto, M.Sc., Apt. selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Ibu Nera Umilia, M.Sc., Apt selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
5. Bapak Iswahyudi, Sp. FRS., PhD, Apt selaku Pembimbing Utama saya yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak Apt. Muhammad Andre Reynaldi, M.S.Farm selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Hadi Kurniawan, M.Sc, Apt. selaku Dosen Penguji Utama dan Ibu Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt. selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan masukan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Farmasi, serta seluruh Civitas Akademik yang telah membantu dan mendukung dalam proses penyusunan skripsi ini.
9. Kedua orang tua saya, Parhadi dan Asiah, Nenek saya Salmah, serta Adik saya Nopia dan Kurnianti yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, dan menjadi motivasi saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Dwi Utami selaku sahabat penulis dari kecil hingga saat ini dan sahabat di bangku Sekolah (Devi, Ayu, Mita, Kesha, dan Pira). Serta Teman kontrakan (Siti, Desy, Tia, Senta) yang memberi dukungan dan semangat pada penulis.
11. Teman seperjuangan dalam menjalankan perkuliahan di Farmasi yaitu Jes, Ayu, Siti, Desy, Citra, Tila, Dipa, Dewi, Khansa, Ayas, Dira, Cindy, Diana, dan semua anggota kelas A2 angkatan 2021 yang telah menemani dan memberikan bantuan, dukungan, dan saran kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman seperjuangan tim skripsi Pak Iswahyudi yaitu Jes, Lidya, Wanda, Najla, dan Clara yang selalu membantu selama penelitian dan proses menyusun skripsi ini.

13. Teman seangkatan yaitu Farmasi angkatan 2021 “Ascandium” yang telah menemani penulis selama menjalani perkuliahan dan memberikan bantuan selama menyelesaikan skripsi ini.
14. Guru-guru penulis dari SD hingga SMA yang telah banyak membimbing, mengajarkan, dan mendidik sampai saat ini, semoga segala kebaikan yang penulis lakukan menjadi Amal Jariyah yang terus mengalir.
15. Seluruh Civitas Akademik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, terkhususnya Dosen Farmasi yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.
16. Semua pihak yang terlibat tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dalam skripsi ini yang telah memberikan sumbangan pemikiran, doa, dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam menyempurnakan penyusunan skripsi ini. Demikian skripsi ini dibuat, semoga memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Pontianak, 14 Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
ABSTRAK.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Masalah.....	4
I.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Tinjauan Pustaka.....	6

II.1.1 Pontianak.....	6
II.1.2 Bakso.....	7
II.1.3 Keamanan Pangan Dan Jaminan Produk Halal.....	8
II.1.4 DNA.....	9
II.1.4.1 Definisi DNA.....	9
II.1.4.2 Fragmen DNA.....	10
II.1.4.3 Pita DNA.....	10
II.1.4.4 Isolasi DNA.....	10
II.1.5 Polymerase Chain Reaction (PCR).....	11
II.1.5.1 Definisi PCR.....	11
II.1.5.2 Prinsip Kerja PCR.....	11
II.1.5.3 Komponen PCR.....	12
II.1.5.4 Tahapan PCR.....	14
II.1.5.5 PCR Multi Primer.....	16
II.1.6 Elektroforesis.....	16
II.1.7 Gel Documentation.....	19
II.2 Landasan Teori.....	20
II.3 Kerangka Konsep Penelitian.....	23
II.4 Hipotesis Penelitian.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24

III. 1 Alat dan Bahan	24
III.1.1. Alat.....	24
III.1.2 Bahan	24
III. 2 Tempat dan Waktu Penelitian	25
III. 3 Rancangan Penelitian	25
III.4 Kriteria Inklusi Dan Eksklusi	25
III.4.1 Kriteria Inklusi	25
III.4.2 Kriteria Eksklusi	25
III. 5 Populasi Dan Sampel.....	26
III.5.1 Populasi.....	26
III.5.2 Sampel	26
III. 6 Variabel Penelitian	26
III.6.1 Variabel Bebas.....	26
III.6.2 Variabel Terikat	26
III. 7 Tahapan Penelitian	26
III.7.1 Pengambilan Sampel.....	26
III.7.2 Preparasi Sampel.....	26
III.7.3 Isolasi DNA	27
III.7.3.1 Lisis Jaringan	27
III.7.3.2 Pengendapan DNA.....	27

III.7.3.2 Pencucian DNA.....	28
III.7.3.4 Resuspensi DNA	28
III.7.4 Amplifikasi DNA dengan Metode PCR	28
III.7.5 Elektroforesis	30
III.7.5.1 Pembuatan Gel Agarosa.....	30
III.7.5.2 Penyiapan Sampel DNA	30
III.7.5. Running Elektroforesis.....	31
III.7.6 Visualisasi Dengan <i>Gel Documentation System</i>	31
III.8 Skema Penelitian	32
III.9 Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
IV.1 Gambaran Umum Penelitian	33
IV.2 Uji Pendahuluan	34
IV.3 Pengambilan Sampel.....	40
IV.4 Preparasi dan Ekstraksi Sampel	41
IV.5 Isolasi DNA Menggunakan Jetflex	41
IV.5.1 Lisis Jaringan.....	41
IV.5.2 Pengendapan DNA	42
IV.5.3 Pencucian dan Resuspensi DNA	44
IV.6 Proses Amplifikasi DNA dengan Metode PCR	45

IV.7 Elektroforesis dan Visualisasi DNA	50
IV.8 Analisis Hasil	53
IV.9 Keterbatasan Penelitian	59
BAB V PENUTUP.....	60
V.1 Kesimpulan.....	60
V.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen PCR.	28
Tabel 2. Suhu dan Waktu PCR	29
Tabel 3. Komponen PCR.	36
Tabel 4. Suhu dan Waktu PCR	37
Tabel 5. Suhu dan Waktu PCR	38
Tabel 6. Primer dari spesies daging	48
Tabel 7. <i>Setting</i> Elektroforesis	52
Tabel 8. Optimasi elektroforesis	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Kota Pontianak	6
Gambar 2. Bakso.....	8
Gambar 3. Komponen PCR.....	12
Gambar 4. Denaturasi.....	15
Gambar 5. Annealing	15
Gambar 6. Extension.....	16
Gambar 7. Elektroforesis Gel Agarosa	18
Gambar 8. Hasil Elektroforesis DNA yang sudah diisolasi.....	19
Gambar 9. Kerangka Konsep Penelitian	23
Gambar 10. Skema Penelitian.....	32
Gambar 11. Visualisasi Kontrol Positif	39
Gambar 12. Mekanisme tahapan penelitian secara umum.....	40
Gambar 13. Pengendapan sampel setelah penambahan isopropanol	44
Gambar 14. Tahapan dalam Isolasi DNA	45
Gambar 15. <i>Ladder</i> PCR Cleaver 0,1-3 kbp.....	53
Gambar 16. Visualisasi percobaan 1	55
Gambar 17. Visualisasi percobaan 2.....	57

DAFTAR SINGKATAN

- BSA : *Bovine Serum Albumin*
- 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*
- EDTA : *Ethylen Diamine Tetra-acetic Acid*
- NCBI : *National Center for Biothechnology Information*
- NFW : *Nuclease Free Water*
- PCR : *Polymerase Chain Reaction*
- PPT : *Protein Precipitacion Buffer*
- RNA : *Ribonucleic acid*
- RNAse: *Ribonuklease*
- rRNA : *Ribosomal RNA*
- TAE : *Tris Asetat EDTA*
- TE : *Tris EDTA*
- tRNA : *Transfer RNA*

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sekuens Nukleotida Gen COX 1 <i>Bos indicu</i>	73
Lampiran 2. Sekuens Nukleotida Gen COX 1 <i>Gallus gallus</i>	78
Lampiran 3. Sekuens Nukleotida Gen COX 1 <i>Sus scrofa</i>	83
Lampiran 4. Sekuens Nukleotida Gen COX 1 <i>Mus musculus castaneus</i>	89
Lampiran 5. Sekuens Nukleotida Gen COX 1 <i>Hypostomus plecostomus</i>	94
Lampiran 6. Tahapan Penelitian	99
Lampiran 7. Pengecekan Suhu <i>Annealing</i> menggunakan <i>Tm Calculator</i> untuk proses PCR	106
Lampiran 8. Perhitungan Pengenceran TAE 50x Menjadi TAE 1x.....	109

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara dengan penduduk Islam terbesar di dunia sekitar 87,18%. Banyaknya populasi penduduk Islam mendorong masyarakat waspada terhadap kehalalan dalam mengkonsumsi produk makanan. Salah satu produk makanan yang sering dikonsumsi masyarakat ialah daging olahan berupa bakso curah. Bakso curah merupakan salah satu makanan yang banyak disukai di beberapa negara salah satunya Indonesia. Produk bakso curah berisiko tercampur dengan daging lain, dimana pencampuran tersebut sulit dideteksi oleh mata sehingga menjadi titik kritis dalam penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan metode PCR yang dilanjutkan dengan metode elektroforesis dapat digunakan untuk mendeteksi fragmen DNA asal spesies daging pada sampel bakso curah. Metode penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu ekstraksi dan isolasi DNA dari sampel bakso curah menggunakan *JetFlex Genomic DNA Purification Kit*, amplifikasi DNA dengan *Platinum Green Hot Start PCR 2× master mix*, kemudian dilanjutkan visualisasi dengan media elektroforesis gel agarosa. Hasil penelitian ditemukan fragmen DNA berukuran 102 bp pada sampel bakso curah yang diambil di Kota Pontianak, yang hasilnya sejajar dengan pita DNA pada kontrol positif daging sapi. Hasil visualisasi menunjukkan bahwa semua sampel bakso curah mengandung fragmen DNA sapi. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa metode PCR yang dilanjutkan dengan metode elektroforesis mampu mendeteksi fragmen DNA asal spesies daging.

Kata Kunci: Asal Spesies, Bakso Curah, DNA, PCR Multi Primer

ABSTRACT

Indonesia is the country with the largest Muslim population in the world, around 87.18%. The large Muslim population encourages people to be wary of halal food products. One of the food products that people often consume is processed meat, such as bulk meatballs. This products are at risk of being mixed with other meat, which is a critical point in this research. The aim of this research is to prove that the PCR and electrophoresis method can be used to detect DNA fragments from meat species in bulk meatball samples. The research method was carried out in three stages, namely extraction and isolation of DNA from bulk meatball samples using the JetFlex Genomic DNA Purification Kit, DNA amplification with Platinum Green Hot Start PCR 2x master mix, then visualization using agarose gel electrophoresis media. The results of the research found DNA fragments measuring 102 bp in bulk meatball samples taken in Pontianak City, the results of which were parallel to the DNA bands in the positive control beef. The visualization results show that all bulk meatball samples contain beef DNA fragments. It can be concluded that the PCR and electrophoresis method is able to detect DNA fragments from meat species.

Keywords : Origin of Species, Bulk Meatballs, DNA, PCR Multi Primer

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan penduduk Islam terbesar di dunia yaitu sekitar 87,18%. Banyaknya populasi penduduk Islam mendorong masyarakat waspada terhadap kehalalan dalam mengkonsumsi produk makanan.⁽¹⁾ Kehalalan dalam suatu makanan yang dikonsumsi sudah dicantumkan dalam QS. Al Baqarah ayat 172. Kriteria dari makanan yang halal ialah dapat dilihat dari segi zatnya dan cara memperolehnya.⁽²⁾ Luasnya perdagangan pasar yang ada di Indonesia dapat mengimpor produk makan serta daging mentah dari luar, hal ini yang dapat mendorong Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan, dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia (LPPOM MUI) menyusun suatu Sistem Sertifikasi Halal dan Sistem Jaminan Halal yang digunakan untuk dapat menjamin hak-hak dari konsumen Islam di Indonesia.⁽³⁾ Salah satu makanan yang sering dikonsumsi masyarakat ialah daging olahan berupa bakso curah.

Bakso curah merupakan salah satu makanan yang banyak disukai di beberapa negara salah satunya Indonesia. Di wilayah Indonesia sendiri bakso sudah memiliki penyebaran yang sangat luas, sehingga produk ini memegang peranan yang penting dalam penyaluran protein hewani sebagai zat gizi yang dibutuhkan tubuh.⁽⁴⁾ Masyarakat pada umumnya mengetahui bakso yang dijual ialah bakso yang berasal dari daging sapi, dimana perkembangan konsumsi daging sapi per kapita masyarakat Indonesia dari tahun 2018–2022 cenderung naik rata-rata sebesar 0,28% per tahun.⁽⁵⁾ Akan tetapi tidak menutup kemungkinan bakso dapat dibuat

dari daging ayam, ikan sapu-sapu atau bahkan terdapat campuran dari daging yang tidak halal seperti babi dan tikus.⁽⁴⁾ Bakso curah ini banyak dijual di pasar swalayan seperti fresmart dan hypermart. Meskipun suatu produk yang masuk dan resmi di jual telah memiliki perizinan dan berlabel halal, tetapi tidak menutup kemungkinan terjadi kontaminasi dengan daging lain atau pencampuran dengan produk non halal.

Pencampuran dan penggantian daging sapi dengan daging non halal seperti babi dan tikus yang digunakan sebagai bahan dasar atau bahan tambahan akan menambah citarasanya yang mana sebagian besar tidak diinformasikan kepada konsumen.^(6,7) Hal tersebut mengakibatkan banyaknya kasus penipuan dan kontaminasi dengan penggunaan bahan yang memiliki ketidaklayakan untuk dikonsumsi serta tidak halal, sehingga pemantauan, pengendalian yang cermat, dan keamanan pangan harus dilakukan terhadap produk daging untuk melindungi dan memberikan rasa aman pada konsumen.⁽⁸⁾

Tingginya harga daging sapi menyebabkan terjadinya pemalsuan (*adulteration*) melalui pengoplosan daging sapi dengan daging lain yang lebih murah dan tidak halal.⁽⁹⁾ Hal tersebut dibuktikan oleh beberapa penelitian seperti, deteksi fragmen DNA babi yang dilakukan oleh Irwandi, dkk (2020) menunjukkan bahwa ada 2 cemaran daging babi dari 3 sampel bakso sapi kemasan yang diidentifikasi yang dijual di salah satu hypermart mall di kota padang.⁽¹⁰⁾ Penelitian yang dilakukan oleh Pitaloka dkk, (2024) menunjukkan bahwa ditemukannya ada 2 cemaran daging babi dari 3 sampel bakso sapi yang dijual di kota Padang.⁽¹¹⁾

Membuktikan adanya kontaminasi dalam produk makanan tersebut yaitu menggunakan salah satu metode yang cukup akurat untuk mendeteksi asal spesies

daging ialah dengan menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) multi primer.⁽¹²⁾ *Polymerase Chain Reaction* (PCR) multi primer merupakan teknik yang dapat digunakan untuk mengamplifikasi segmen DNA dalam jumlah jutaan kali hanya dengan waktu beberapa jam. Keuntungan metode PCR Multi Primer dibandingkan dengan menggunakan protein atau molekul yang lainnya ialah DNA yang dimilikinya lebih stabil, dapat mendeteksi lebih dari satu fragmen. Pengandaan dengan menggunakan PCR multi primer dengan keuntungan utamanya yaitu teknik ini dapat memperbanyak jumlah sekuen target pada preparasi DNA kasar atau RNA, hal ini menyebabkan tidak perlu dilakukannya pemurnian cetakan.⁽¹³⁾ Berdasarkan uraian tersebut keterbaruan dalam penelitian ini mendeteksi asal spesies daging dari sampel bakso curah menggunakan metode PCR Multi Primer.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana metode PCR dan elektroforesis yang dilanjutkan dengan *gel documentation* dapat mendeteksi jenis spesies daging sapi, ayam, babi, tikus atau ikan sapu-sapu yang terdapat pada sampel bakso sapi curah yang dijual di kota Pontianak?
2. Apakah terdapat jenis spesies daging sapi, ayam, babi, tikus dan ikan sapu-sapu yang terkandung pada sampel bakso sapi curah yang dijual di Kota Pontianak hasil dari deteksi menggunakan metode PCR dan elektroforesis yang dilanjutkan dengan *gel documentation*?

I.3 Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memastikan metode PCR dan elektroforesis yang dilanjutkan dengan *gel documentation* mampu mendeteksi jenis spesies daging sapi, ayam, babi, tikus atau ikan sapu-sapu yang terdapat pada sampel bakso sapi curah yang dijual di Kota Pontianak?
2. Mendeteksi jenis spesies daging sapi, ayam, babi, tikus, dan ikan sapu-sapu yang terkandung pada sampel bakso sapi curah yang dijual di Kota Pontianak hasil dari metode PCR dan elektroforesis yang dilanjutkan dengan *gel documentation*.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti

Sebagai upaya untuk penerapan kemampuan atas ilmu yang telah didapat selama perkuliahan serta pemahaman mengenai deteksi jenis spesies daging yang terkandung pada sampel bakso sapi curah.

2. Bagi Universitas

Hasil penelitian ini digunakan sebagai tambahan literatur di perpustakaan Fakultas maupun Universitas dan untuk penelitian lanjutan pada bidang yang sama agar mendapatkan suatu hasil dan metode yang terbaru dalam meneliti.

3. Bagi Masyarakat

Diharapkan dari penelitian ini dapat menambah wawasan serta kewaspadaan masyarakat dalam mengonsumsi produk makanan, memastikan produk yang dibeli sesuai spesies dagingnya serta bersifat halal tidak mengandung babi, tikus dan turunannya.