

**SKRIPSI**  
**DETEKSI *Helicobacter pylori* PADA SALIVA PASIEN GASTRITIS**  
**DENGAN MENGGUNAKAN METODE *POLYMERASE***  
***CHAIN REACTION* (PCR)**



Diajukan Sebagai Syarat Dalam Meraih Sarjana Terapan Kesehatan (S. Tr. Kes)  
Pada program Studi Diploma Empat (D-IV) Teknologi Laboratorium Medis,  
Fakultas Teknologi Kesehatan Universitas Megarezky Makassar

**FIRA**

**B1D121117**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MEGAREZKY**

**MAKASSAR**

**2025**

**HALAMAN JUDUL**

**SKRIPSI**

DETEKSI *Helicobacter pylori* PADA SALIVA PASIEN GASTRITIS  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *POLYMERASE  
CHAIN REACTION* (PCR)

DETECTION OF *Helicobacter pylori* IN SALIVA OF GASTRITIS PATIENTS  
USING *POLYMERASE CHAIN REACTION*  
(PCR) METHOD

FIRA

B1D121117

Dibimbing Oleh

Nur Laela Alydrus, S.Si., M. Kes

Pembimbing 1

Hijral Aswad, S.Si., M. Kes

Pembimbing 2

Indas Wari Rahman, S.Si., M. Kes

Penguji

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN  
UNIVERSITAS MEGAREZKY  
MAKASSAR**

**2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**

DETEKSI *Helicobacter pylori* PADA SALIVA PASIEN GASTRITIS  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *POLYMERASE*  
*CHAIN REACTION* (PCR)

Disusun dan diajukan oleh

FIRA

Nomor Induk Mahasiswa B1D121117

Telah di pertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Pada tanggal 7 Juli 2025

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

**Tim Penguji**

**Tanda Tangan**

1. Nur Laela Alydrus, S.Si., M.Kes

(.....)

2. Hijral Aswad, S.Si., M.Kes

(.....)

3. Indas Wari Rahman, S.Si., M.Kes

(.....)

Mengetahui,

**Dekan**

**Fakultas Teknologi Kesehatan**



**Prof. Dr. Dra. apt. Hj. Asnah Marzuki, M.Si**

NUPTK. 1350727628230013

**Ketua Program Studi**

**D-IV Teknologi Laboratorium Medis**



**Dr. Nirmawati Angria, S.Si., M.Kes**

NUPTK. 6950765666230332

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Skripsi ini saya persembahkan untuk **Tuhan yang maha esa**, sumber segala nikmat dan kekuatan. Atas izin dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini meskipun melalui berbagai proses panjang, tantangan dan keterbatasan. Segala puji hanya baginya.

**Kedua orang tua**, Ayah dan ibu yang selalu memberi dukungan dan doa. Terima kasih atas pengorbanan dan kasih sayang yang telah di berikan untuk saya. Kalian adalah motivasi terbesar untuk menyelesaikan skripsi ini.

**Abang**, terimakasih atas kepercayaan yang telah abang berikan kepada adik perempuanmu untuk bisa melanjutkan perkuliahan. Dukungan abang tidak hanya dalam bentuk materi, tetapi juga dalam bentuk motivasi dan doa.

**Kaka dan ponakan tercinta**, yang senantiasa memberi semangat, penghibur di tengah masa-masa sulit. Terimakasih atas kehadiran kalian yang membuat perjalanan ini terasa lebih ringan.

**Dosen pembimbing**, yang telah membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan skripsi. Terimakasih atas ilmu, kesabaran dan waktu yang telah di berikan untuk menyelesaikan skripsi sebaik mungkin.

Skripsi ini merupakan hasil kerja keras dan dedikasi yang telah penulis lakukan, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi pada bidang kesehatan, khususnya dalam mendeteksi *Helicobacter pylori* pada pasien gastritis.

## **MOTTO**

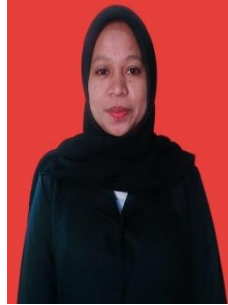
“Tidak ada pemberian orang tua yang paling berharga kepada anaknya dari pada Pendidikan” **HR Bukhari**

“Tidak ada yang tidak mungkin, jika kita terus berusaha”

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

**(Al-Baqarah 286)**

## CURRICULUM VITAE



**FIRA**

**B1D121117**

Program Studi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis  
Alamat : Jl. Peo Mekar Jaya, Kel Talaga Satu, Kec Talaga Raya  
TTL : Talaga 1 Sultra, 20 Desember 2002  
Orang Tua  
a. Ayah : La Sarifi  
b. Ibu : Sumarli  
c. Alamat : Jl. Peo Mekar Jaya, Kel Talaga Satu, Kec Talaga Raya

### Riwayat Pendidikan

- a. SD : SD Negeri 2 Talaga Raya
- b. SMP : SMP Negeri 1 Talaga Raya
- c. SMA : SMA Negeri 1 Talaga Raya

Kesan dan Pesan : Dalam penyusunan skripsi ini menjadi pengalaman yang penuh tantangan namun sangat berkesan, mulai dari pengumpulan data di rumah sakit, meyakinkan pasien untuk menjadi responden penelitian, pengumpulan sampel dan penyusunan hasil penelitian, namun dari hal itu saya banyak belajar tentang arti kesabaran, dimana menyusun skripsi bukanlah hal yang mudah namun bukan menjadi hal yang mustahil untuk kita menyelesaikannya dengan tekad dan usaha. Setiap kesulitan skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan dengan baik.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah subhanalaulah Wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "**Deteksi *Helicobacter pylori* Pada Saliva Pasien Gastritis Dengan Menggunakan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR)**"

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan **Program sarjana Teknologi Laboratorium Medis pada Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Megarezky Makassar**, Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik.

Dengan penuh hormat dan cinta, penulis menyampaikan **ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta yaitu Ayah Sarifin dan Ibunda tercinta Sumarli** yang senantiasa mendoakan, mendampingi, serta memberikan semangat, kasih sayang dan dukungan moril maupun materil tanpa henti. Tanpa keikhlasan dan doa dari ayah dan ibu, penyusunan skripsi ini tidak akan pernah terwujud serta Abang saya **Idul Sarifin, A.md. Tra-II** yang telah membiayai penulis dari awal perkuliahan sampai penulis menyelesaikan studi dan kaka perempuan saya yaitu **Fiana** dan almarhumah **Feno** sebagai salah satu wujud rasa cinta dan terimakasih penulis atas segala pengorbanan dalam mengasuh, mendidik, serta senantiasa mendoakan kesehatan dan keberhasilan penulis.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar- besarnya juga penulis sampaikan :

1. **Bapak Dr. H. Alimudin, SH., MH., M.Kn, Sebagai Pembina Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar**, atas arahan dan pembinaan yang senantiasa menjadi fondasi dalam pengembangan institusi dan mahasiswa.
2. **Ibu Alm. Hj. Suryani, SH., MH Sebagai Pendiri Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar**, atas dedikasi dan kontribusi luar biasa dalam, mendirikan lembaga pendidikan yang menjadi wadah pengembangan ilmu dan karakter.

3. **Bapak Moch Noer Alim Qalby, S.H., LLM, Sebagai Ketua Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar**, atas dukungan dan kebijakan strategis yang memfasilitasi proses pendidikan dan penelitian secara berkelanjutan.
4. **Bapak Prof. Dr. Anwar Ramli, S.E., M.Si, Sebagai Rektor Universitas Mega Rezky Makassar**, atas motivasi dan arahannya dalam membangun budaya akademik yang unggul dan berdaya saing.
5. **Ibu Prof. Dra. Apt. Hj. Asna Marzuki, M. Si, Sebagai Dekan Fakultas Teknologi Kesehatan Universitas Mega Rezky Makassar**, atas dukungan yang diberikan selama masa studi.
6. **Ibu Dr. Nirmawati Angria, S.Si., M. Kes, Sebagai Ketua Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis**, atas bimbingan akademik yang berkelanjutan dan inspiratif.
7. **Dosen Pembimbing I Ibu Nur Laela Alydrus, S.Si., M. Kes dan Pembimbing II Ibu Hijral Aswad, S.Si., M. Kes**, yang telah memberikan arahan, saran, dan evaluasi dalam penyusunan skripsi ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
8. **Ibu Hj. Amirah, S.Si., M. Pd, Sebagai Pembimbing Akademik (PA)**, atas pendampingan dan bimbingan akademik selama masa studi penulis.
9. **Seluruh dosen dan staff akademik Universitas Mega Rezky**, atas ilmu perhatian, dan pelayanan yang diberikan selama proses studi.
10. **Hasanuddin University Medical Research Center (HUM-RC)**, atas izin, dukungan, dan kerja samanya selama pelaksanaan penelitian.
11. **Rekan-rekan mahasiswa angkatan D-IV TLM 2021 C** yang telah memberikan bantuan dan kerja samanya selama peneliti mengikuti Pendidikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi di masa mendatang.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, serta menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

**Makassar, 13 Desember 2025**

**FIRA**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PESEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>CURRICULUM VITAE</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
A. Tinjauan Umum Gastritis .....	7
B. Tinjauan Umum <i>Helicobacter pylori</i> .....	20
C). Metode Pemeriksaan Laboratorium.....	28
D). Kerangka Teori.....	39
E). Kerangka Konsep .....	40
F). Definisi Operasional .....	40
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>41</b>
A. Jenis Penelitian .....	41
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	41
C. Populasi Dan Sampel .....	41
D. Kriteria Pengambilan Sampel .....	42

E. Alat dan Bahan .....	42
F. Prosedur Penelitian.....	43
G. Analisis Data.....	46
H. Teknik Pengumpulan Data.....	46
I. Etika Profesi.....	46
J. Alur Penelitian .....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
A. Hasil Penelitian.....	49
B. Pembahasan Penelitian.....	53
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>60</b>
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN PENELITIAN.....</b>	<b>67</b>

## ABSTRAK

**FIRA B1D121117. Deteksi *Helicobacter pylori* Pada Saliva Pasien Gastritis Dengan Menggunakan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Dibimbing oleh Nur Laela Alydrus dan Hijral Aswad.**

*Helicobacter pylori* merupakan salah satu infeksi bakteri kronis yang paling umum pada manusia di seluruh dunia dan *Helicobacter pylori* ialah bakteri gram negatif berbentuk spiral yang telah beradaptasi untuk hidup di lingkungan asam yang keras di lambung manusia, Dimana *Helicobacter pylori* yang berkontribusi terhadap perkembangan kanker lambung. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi *Helicobacter pylori* pada saliva pasien gastritis di RSUD Labuang Baji Makassar dengan menggunakan metode *polymerase chain reaction* (PCR) dengan jumlah sebanyak 15 sampel saliva. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan menggunakan desain *cross sectional study*. Hasil penelitian ini di dapatkan hasil negatif dimana ditandai dengan tidak terbentuknya pita DNA di target 294 bp. Kesimpulan pada penelitian ini bahwa sampel saliva pasien gastritis tidak ditemukan *Helicobacter pylori*.

**Kata kunci:** *Helicobacter pylori*, Gastritis, Saliva, *Polymerase Chain Reaction*

## ABSTRACT

***Fira (BID121117). Detection of Helicobacter pylori in the Saliva of Gastritis Patients Using the Polymerase Chain Reaction (PCR) Method. Supervised by Nur Laela Alydrus and Hijral Aswad.***

*Helicobacter pylori is one of the most common chronic bacterial infections in humans worldwide. It is a spiral-shaped, gram-negative bacterium that has adapted to survive in the harsh acidic environment of the human stomach, and it contributes to the development of gastric cancer. This study aimed to detect the presence of Helicobacter pylori in the saliva of gastritis patients at Labuang Baji Regional General Hospital (RSUD Labuang Baji) in Makassar using the Polymerase Chain Reaction (PCR) method, with a total of 15 saliva samples.*

*The research employed a descriptive quantitative method with a cross-sectional study design. The results showed negative findings, indicated by the absence of DNA bands at the 294 bp target region.*

*In conclusion, Helicobacter pylori was not detected in the saliva samples of gastritis patients in this study.*

***Keywords: Helicobacter pylori, Gastritis, Saliva, Polymerase Chain Reaction (PCR)***



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Gambar Morfologi <i>Helicobacter pylori</i> .....	22
Gambar 3.2 Gambar Patogenesis <i>Helicobacter pylori</i> .....	23
Gambar 3.3 Gambar Alat Metode Kultur .....	29
Gambar 3.4 Gambar Alat Metode Tes Napas Urea .....	30
Gambar 3.5 Gambar Alat Metode Histopatologi.....	31
Gambar 3.6 Gambar Alat Metode PCR .....	33
Gambar 3.7 Gambar Siklus PCR.....	36
Gambar 3.8 Fase PCR.....	38
Gambar 3.9 Kerangka Teori.....	39
Gambar 3.10 Kerangka Konsep.....	40
Gambar 3.11 Alur Penelitian.....	48
Gambar 3.12 Hasil Visualisasi Elektroforesis Pada Gel Doc.....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Campuran Mix PCR .....	44
Tabel 4.2 Karakteristik Subjek Penelitian.....	50
Tabel 4.3 Hasil Visualisasi Elektroforesis <i>Helicobacter pylori</i> .....	52

## DAFTAR SINGKATAN

BP	: <i>Base Pair</i>
ECL	: <i>Enterochromaffin Like</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
MALT	: <i>Mucosa Associated Lymphoid Tissue</i>
NaCl	: <i>Natrium Clorida</i>
NaHCO <sub>3</sub>	: <i>Natrium Bikarbonat</i>
NSAID	: <i>Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
pH	: <i>Potential Of Hydrogen</i>
PPI	: <i>Proton Pump Inhibitor</i>
UBT	: <i>Urea Breath Test</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
ADH	: <i>Anti Diuretik Hormone</i>
EtBr	: <i>Ethidium Bromide</i>
BSA	: <i>Bovine Serum Albumin</i>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Gastritis ialah yang berkaitan dengan mekanisme di dalam lambung, dimana terjadi kerusakan pada lambung di akibatkan karena pengikisan lambung akan bekerja tanpa henti selama hidupnya karena pada akhirnya akan mengakibatkan peradangan yang dinamakan gastritis (Aprilia, dkk. 2024). Gastritis dapat terjadi tiba-tiba (gastritis akut) atau secara bertahap (gastritis kronis). Sebagian besar kasus gastritis tidak secara permanen merusak lambung tetapi seseorang menderita gastritis sering mengalami serangan kekambuhan yang mengakibatkan nyeri di uluh hati (Sa et al., 2024).

Orang yang menderita penyakit maag biasanya mengalami gejala seperti sakit uluh hati, mual, muntah, dan penyebab lainnya penyakit maag adalah infeksi bakteri *Helicobacter pylori* (Alydrus, dkk. 2024). Secara umumnya salah satu penyebab gastritis di akibatkan oleh adanya infeksi *Helicobacter pylori*. Gastritis yang disebabkan oleh infeksi *Helicobacter pylori* menjadi faktor resiko penting timbulnya ulkus peptikum beserta komplikasinya dan kanker lambung *Helicobacter pylori* dapat menyebabkan kerusakan progresif pada mukosa lambung (Miftahussurur, 2021).

Dampak penyakit gastritis dapat mengganggu aktifitas sehari-hari penderita karena munculnya berbagai keluhan seperti rasa sakit di uluh hati, rasa terbakar, mual, muntah, lemas, tidak nafsu makan, dan lainnya. Jika

gastritis tidak ditangani dengan benar dan dibiarkan untuk waktu yang lama maka akan berkembang menjadi ulkus peptikus yang dapat menyebabkan perdarahan, perforasi gaster, peritonitis, bahkan kematian (Susanti, dkk. 2022), selain itu dampak penyakit gastritis dapat mengganggu keadaan gizi atau status gizi. Keadaan gizi dapat berupa gizi kurang, baik atau normal maupun gizi lebih. Kekurangan salah satu zat gizi dapat menimbulkan penyakit berupa penyakit *defisiensi*, bila kekurangan dalam batas marginal dapat menimbulkan gangguan yang sifatnya lebih ringan atau menurunnya kemampuan fungsional (Premesti & Riyadi, 2022).

Menurut *World Health Organization* (WHO), memperkirakan tingkat global gastritis termasuk Inggris 22%, China 31%, Jepang 14,5%, Kanada 35%, dan Prancis 29,5%, di Asia selatan, jumlah penduduk tahunan adalah 583.635 gastritis. Prevalensi gastritis yang dikonfirmasi secara endoskopi pada populasi Shanghai adalah sekitar 17,2%, yang jauh lebih tinggi dari pada 4,1% tanpa gejala dari populasi barat (WHO, 2020).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2018) penyakit Gastritis menempati urutan keenam dengan 60,80% dengan total 33.580 pasien rawat inap. Di urutan ketujuh adalah kasus gastritis dengan 201.083 pasien rawat jalan. Angka kejadian gastritis cukup tinggi di beberapa daerah dengan prevalensi 274.396 kasus per 238.452.952 penduduk yaitu 40,8%. Persentase kasus gastritis di kota-kota di Indonesia yaitu Jakarta 50%, Palembang 35,5%, Bandung 32%, Denpasar 46%, Surabaya 31,2%, sedangkan kejadian gastritis di Medan mencapai 91,6% (Yunanda, dkk. 2023).

Penyakit gastritis menurut Dinas Kesehatan Kota Makassar, di tahun 2021 yaitu sebesar 12.350 kasus, gastritis ini adalah penyakit yang lebih sering terjadi pada usia 20-44 tahun dan didominasi perempuan, sebanyak 8.210 (66,4%) berjenis kelamin perempuan dan laki-laki sebanyak 4.140 kasus (33.6%), penyakit ini berada di urutan ke 3 tertinggi dari 34 penyakit berdasarkan jumlah kasus terbesar yang terdaftar oleh Dinas Kesehatan Makassar (Profil Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2021).

*Helicobacter pylori* adalah bakteri gram negatif dan berflagel, dengan populasi genetik yang beragam yang memungkinkannya bertahan hidup pada kadar oksigen rendah, karena kepekaan manusia terhadap penyakit gastritis sangat rendah, *Helicobacter pylori* adalah salah satu bakteri yang paling sering menginfeksi manusia (Sharndama & Mba, 2022). *Helicobacter pylori* merupakan bakteri gram negatif yang hidup di lingkungan lambung 60,3% dari populasi dunia dan prevalensinya sangat tinggi di negara-negara dengan kondisi sosial ekonomi yang rendah, melebihi 80% di beberapa wilayah dunia. Fenomena ini terjadi karena sanitasi yang kurang memadai dan tingginya aglomerasi penduduk di banyak negara berkembang (Ogaya et al., 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Alydrus, dkk. 2024), mengenai deteksi *Helicobacter pylori* pada feses mahasiswa gastritis tingkat akhir angkatan 2018 di Universitas Megarezky (UNIMERZ), dimana ditemukan 2 sampel feses yang positif *Helicobacter pylori*, sedangkan 10 sampel feses lainnya negatif *Helicobacter pylori*.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Goud et al., 2019), mengenai identifikasi bakteri *Helicobacter pylori* dalam air liur pasien gastritis dan non pasien gastritis dengan metode *polymerase chain reaction* (PCR), dimana menggunakan 20 sampel menunjukkan hasil biopsi positif didapatkan hasil 11 sampel yang positif *Helicobacter pylori* dan 9 sampel lainnya negatif *Helicobacter pylori*.

Prevalensi infeksi *Helicobacter pylori* tinggi pada status ekonomi rendah selama masa anak-anak, namun berbeda-beda di seluruh dunia minimal 50% populasi manusia di dunia memiliki infeksi *Helicobacter pylori*. Infeksi *Helicobacter pylori* menjadi kofaktor perkembangan beberapa penyakit, misalnya ulkus lambung dan duodenum (dilaporkan muncul pada 1-10% pasien yang terinfeksi *Helicobacter pylori*), kanker lambung (pada 0,1-3%) dan *gastric mucosa-associated lymphoid-tissue* (MALT) (Hamzah, 2016).

Prevalensi infeksi *Helicobacter pylori* di setiap daerah berbeda-beda tetapi di temukan bahwa prevalensinya lebih tinggi pada negara berkembang dari pada negara maju karena infrastruktur sanitasi negara berkembang tidak sebaik di negara maju. Indonesia sendiri di laporkan memiliki prevalensi infeksi *Helicobacter pylori* yang rendah (22,1%) dan dilaporkan bahwa Papua, Batak dan Bugis masing-masing memiliki prevalensi lebih tinggi dari pada Jawa, Dayak, Tionghoa dan lainnya. Alasan terjadinya perbedaan prevalensi pada setiap etnis di indonesia belum di ketahui dengan jelas dan perlu diteliti lebih lanjut (Prasetya, 2021).

*Polymerase Chain Reaction* (PCR) adalah metode terbaik dalam mendeteksi *Helicobacter pylori*, dimana metode PCR sensitivitas tinggi dan lebih spesifik dalam mendeteksi *Helicobacter pylori* dalam kedua bentuk yaitu bentuk spiral dan kokoid yang tidak bisa di deteksi oleh metode kultur maupun histopatologi (Patel et al., 2014), metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) adalah pengujian yang dapat mendeteksi *Helicobacter pylori* dalam biopsi lambung, cairan pencernaan, air lur, plak gigi dan sampel tinja. Karena spesifitas dan sensitivitas yang tinggi. Pengujian *Polymerase Chain Reaction* (PCR) merupakan metode yang sangat baik untuk mendeteksi bakteri *Helicobacter pylori* dengan cara cepat dan aman (Sharndama & Mba, 2022).

Dalam mendeteksi *Helicobacter pylori* dapat digunakan sampel seperti sampel nafas, feses, biopsi lambung dan saliva. Saliva adalah pengeluaran dari tubuh yang mudah untuk diukur, sebab kadar asam lambung akan menuju keluar tubuh melalui berbagai media seperti cairan saliva (air liur) atau pernafasan (Sahroni, Ph.D, dkk. 2022).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mendeteksi *Helicobacter pylori* pada saliva pasien gastritis dengan menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini adalah “Apakah terdeteksi *Helicobacter pylori* Pada Saliva Pasien Gastritis Dengan Menggunakan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Deteksi *Helicobacter pylori* Pada Saliva Pasien Gastritis Dengan Menggunakan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

### **D. Manfaat Penelitian**

#### **1. Manfaat Teoritis**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat dalam memberikan informasi dan sebagai penambah wawasan ilmu pengetahuan dan teknologi secara khusus pada teknologi laboratorium medis dalam bidang molekuler maupun bakteriologi pada pemeriksaan Deteksi *Helicobacter pylori* Pada Saliva Pasien Gastritis Dengan Menggunakan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

#### **2. Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada Masyarakat tentang penyakit gastritis sehingga Masyarakat dapat menjaga dan mencegah terjadinya gastritis

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Gastritis**

##### **1) Definisi Gastritis**

Gastritis merupakan salah satu penyakit yang banyak di jumpai di klinik atau ruangan penyakit dalam dan merupakan salah satu penyakit yang banyak di keluhkan oleh masyarakat, baik remaja maupun orang dewasa. Gastritis atau sakit pada uluh hati ialah terjadi peradangan pada mukosa dan sub mukosa lambung. Gastritis ditandai dengan rasa mual, muntah, perdarahan pada kasus lanjut, rasa lemah dan nafsu makan menurun (Suwindri, dkk. 2021).

Gastritis adalah peradangan mukosa lambung yang dapat bersifat akut dan kronik. Di indonesia kejadian gastritis mencapai angka 40,8%. Angka kejadian gastritis pada beberapa daerah di indonesia cukup tinggi dengan prevalensi 274.396 kasus dari 238.452.952 jiwa penduduk (Pangestu, dkk. 2021).

Gastritis dapat mengakibatkan pembengkakan pada mukosa lambung sampai terlepasnya lapisan mukosa lambung yang akan menimbulkan proses inflamasi. Gastritis memiliki gejala seperti kembung, sering bersendawa, mual, muntah, tidak nafsu makan dan nyeri pada uluh hati. Apabila gastritis dibiarkan berlarut-larut tanpa adanya upaya pencegahan akan membuat kesehatan semakin parah dan dapat mengakibatkan kanker lambung bahkan kematian (Rosiani, dkk. 2020).

## 2) Jenis-jenis Gastritis

Secara perspektif klinis dan patologi gastritis dibagi sebagai gastritis akut dan kronis (Miftahussurur, dkk. 2021).

### 2.1). Gastritis Akut

Gastritis akut adalah proses inflamasi mukosa akut yang menunjukkan gejala mual, muntah, dengan derajat nyeri epigastrik yang bervariasi. Gastritis akut seringkali bersifat asimtomatik, tetapi pada beberapa kondisi dapat menyebabkan anoreksia, muntah, hematemesis, dan melena. Pada kasus yang lebih parah, bisa terjadi erosi, ulkus, dan perdarahan mukosa lambung.

Gastritis akut merupakan peradangan pada mukosa lambung yang menyebabkan erosi dan perdarahan mukosa lambung akibat terpapar pada iritan. Erosi tidak mengenai lapisan otot lambung. Penyebab terberat dari gastritis akut adalah makanan yang bersifat asam atau alkali kuat, yang dapat menyebabkan mukosa menjadi perforasi. Pembentukan jaringan parut dapat terjadi akibat obstruksi pylorus.

Gastritis akut seringkali disebabkan oleh pola diet yang tidak baik, terlalu berbumbu, makan makanan yang terkontaminasi mikroorganisme, penyebab penyakit. Penyebab lain adalah penggunaan aspirin yang berlebihan dan *non steroidal anti-inflammatory drug* (NSAID), asupan alkohol yang berlebihan, refluks empedu, dan terapi radiasi.

### 2.2). Gastritis Kronis

Gastritis kronis adalah salah satu penyakit seumur hidup, serius dan berbahaya yang umum terjadi pada manusia. Gejala dan tanda klinis gastritis kronis sifatnya tidak separah gastritis akut namun persisten. Rasa mual dan tidak nyaman pada abdomen bagian atas juga didapatkan pada gastritis kronis.

Penyebab lain dari gastritis kronis adalah gastritis auto imun istilah ini mengacu pada berbagai definisi seperti gastritis atrofi korpus, anemia pernisiiosa, dan morbus biermer. Gastritis kronis secara histologis, dapat dibedakan menjadi 2 tipe yaitu, atrofi dan *non* atrofi, penting untuk membedakan 2 tipe ini guna menentukan risiko kanker yang berkaitan dengan gastritis (Miftahussurur, dkk. 2021).

### 3) Etiologi Gastritis

Gastritis umumnya disebabkan oleh infeksi *Helicobacter pylori*, namun gastritis juga bisa di akibatkan oleh penyebab lainnya seperti pola makan, mengkonsumsi *Nonsteroidal anti-Inflammatory drugs* (NSAID), stress, dan pendidikan (Bangkele, dkk. 2023), dan penyebab lainnya adalah gastritis umum terjadi akibat asam lambung yang tinggi akibat makan makanan yang asam dan frekuensi minuman iritatif menjadi salah satu pemicu terjadinya gastritis (Norlita, 2023).

Menurut (Supratman, dkk. 2020), Adapun faktor penyebab dari gastritis yang tersering adalah:

1. Karena makanan yang terlalu pedas maupun kecut, Dimana dapat merangsang timbulnya asam lambung yang berlebihan.
2. Obat-obatan analgetika, anti inflamasi terutama aspirin walaupun dalam dosis rendah dapat juga menimbulkan erosi mukosa lambung.
3. Merokok, Dimana merokok merupakan faktor predisposisi dari iritasinya mukosa lambung dan peningkatan asam lambung.
4. Alkohol
5. Refluks usus ke lambung
6. Endotoxin.

Berikut beberapa penyebab utama seseorang terkena gastritis (radang lambung) menurut (Suwindri, dkk. 2021).

#### 1. Jenis makanan

Jenis makanan yang dapat beresiko terhadap gastritis adalah makanan yang dapat meningkatkan produksi asam lambung. Jenis makanan itu seperti makanan yang tinggi lemak jenuh seperti santan, makanan yang bergas atau bersoda. Kebiasaan makan yang pedas, asam dan frekuensi konsumsi makanan dan minuman iritan merupakan salah satu pemicu terjadinya gastritis. Hal ini dikarenakan makanan selain dapat menyebabkan tingginya produksi asam juga menghasilkan hormon yang kemudian merangsang produksi asam. Normal tidaknya kerja lambung tergantung pada apakah lambung mencerna jenis makanan yang baik.

#### 2. Frekuensi makan

Jadwal makan yang tidak teratur seperti jarang sarapan, terlambat makan atau menunda waktu makan bahkan tidak makan sehingga membuat perut mengalami kekosongan dalam jangka waktu yang lama. Jadwal makan yang tidak teratur tentunya akan dapat menyerang lambung dan beresiko menyebabkan gastritis.

#### 3. Stress

Stress yang berkepanjangan mengakibatkan peningkatan produksi asam lambung. Produksi asam lambung akan meningkat pada keadaan stress, seperti beban kerja yang berlebihan, cemas, takut atau di buru-buru. Kadar asam lambung yang meningkat akan menimbulkan ketidaknyamanan pada lambung.

#### 4. Konsumsi alkohol

Banyak akibat yang ditimbulkan oleh mengonsumsi alkohol jika berlebihan di antaranya pada pencernaan. Alkohol secara akut mempengaruhi motilitas esofagus, memperburuk refluks esofagus sehingga dapat terjadi pneumonia karena aspirasi. Alkohol jelas merusak selaput lendir lambung sehingga dapat menimbulkan peradangan dan perdarahan pada lambung, minum alkohol dalam jumlah  $\geq 3$  gelas merupakan faktor pemicu gastritis artinya bahwa dalam jumlah sedikit akan merangsang produksi asam lambung berlebih.

#### 5. Merokok

Kebiasaan merokok menambah sekresi asam lambung yang mengakibatkan perokok menderita lambung (gastritis) sampai tukak lambung. Rokok dapat mengakibatkan gangguan pada lambung. Pada keadaan normal lambung dapat bertahan terhadap keasaman cairan lambung karena beberapa zat tertentu. Nikotin dapat mengacaukan zat tertentu terutama bikarbonat yang membantu menurunkan derajat keasaman.

#### 6. Jenis kelamin

Perempuan lebih mudah menderita gastritis di bandingkan pria di karenakan tingkat kejadian stress pada perempuan cenderung lebih tinggi dibanding pada laki-laki, sebagaimana kajian psikologi yang menyebutkan jumlah perempuan mengalami depresi dua kali lebih banyak di bandingkan laki-laki.

#### 7. Usia

Masa remaja adalah mencari identitas diri, adanya keinginan untuk dapat di terima oleh teman sebaya dan mulai tertarik pada lawan jenis yang menyebabkan remaja sangat menjaga penampilan. Kesemuanya itu sangat mempengaruhi pola makan remaja, termasuk pemilihan bahan makanan dan frekuensi makan. Remaja

takut menjadi gemuk sehingga remaja menghindari sarapan dan makan siang atau hanya makan sehari sekali yang memicu terjadinya gastritis.

#### **4) Gejala Gastritis**

Gejala dari gastritis adalah nyeri ulu hati, mual, rasa asam dimulut dan anoreksia (Ismail, dkk. 2022), selain itu juga gejala gastritis yaitu wajah pucat, keluar keringat, sering bersendawa dan pada kondisi yang parah bisa terjadi muntah darah (Andreas, dkk. 2022).

Menurut (Herliyanti, dkk. 2024), tanda dan gejala gastritis yaitu lemas, kembung, sesak, nafsu makan menurun, suhu naik, keluar keringat dingin, pusing, selalu bersendawa pada kondisi yang lebih parah bisa muntah.

#### **5) Patogenesis Gastritis**

Normalnya asam lambung (HCl) dan pepsin tidak akan melukai lambung karena ada faktor ketahanan dari mukosa lambung. Tetapi, ketahanan mukosa dapat rusak yang di akibatkan oleh berbagai sebab seperti asam asetil salisilat (Aspirin), empedu, dan iskemia mukosa yang berakibat terjadi difusi balik ion  $H^+$  kedalam mukosa lambung. Difusi balik ion  $H^+$  akan mengakibatkan terjadinya reaksi yang dapat menginduksi terjadinya kerusakan mukosa lambung dan mengakibatkan pepsin dilepas dalam jumlah besar, protein plasma dan  $NA^+$  banyak yang masuk ke dalam lumen lambung dan selanjutnya akan terjadi pelepasan histamin oleh sel *Enterochromaffin-Like* (ECL) (Rifzian, 2021).

Pelepasan histamin tersebut dapat menstimulasi sel parietal untuk menyereksikan asam dalam jumlah banyak, peningkatan permeabilitas kapiler, oedema, dan perdarahan. Keadaan ini merupakan penyebab semakin melanjutnya kerusakan mukosa sehingga terjadi erosi superfisial dan ulserasi. Inflamasi pada mukosa lambung dapat berupa hiperemi ringan dan oedema disertai dengan

sebutkan sel radang, makrofag, limfosit, eosinofil dan polimorfonuklear pada lamina propria mukosa lambung, terkadang disertai pula dengan pelepasan sebagian mukosa lambung. Apabila inflamasi tersebut tidak di hambat maka akan meluas hingga mencapai daerah muskularis (Rifzian, 2021).

#### **6) Patofisiologi Gastritis**

Kerusakan pertahanan mukosa juga dapat terjadi akibat konsumsi OAINS bersifat asam lemah, sehingga bila berada dalam lambung yang lumennya bersifat asam ( $\text{pH} < 3$ ), akan terbentuk partikel yang terionisasi. Selanjutnya partikel obat tersebut akan mudah berdifusi melalui membran lipid ke dalam sel epitel mukosa lambung bersama ion  $\text{H}^+$ . Dalam epitel lambung suasana menjadi netral sehingga bagian obat yang mengalami difusi akan terperangkap dalam sel epitel dan terjadi penumpukan obat dalam lapisan epitel mukosa. Selanjutnya akan terjadi kerusakan mukosa mulai dari peradangan dan berlanjut kepada ulserasi (Rifzian, 2021).

Kerusakan mukosa lambung ditandai dengan adanya perubahan pada epitel lambung seperti deskuamasi, erosi dan ulserasi, dimana deskuamasi adalah suatu keadaan sel-sel epitel lambung mengalami pengelupasan, pengelupasan tersebut merupakan bentuk salah satu pertahanan bagi mukosa lambung karena sel-sel epitel tersebut mengalami regenerasi akibat terpapar oleh zat-zat yang dapat merusak lambung. Dalam keadaan normal, lambung mengalami sekuamasi sel-sel epitel setiap 1-3 hari sekali. Selain terjadi deskuamasi, mukosa lambung yang terpapar oleh zat-zat yang dapat mengiritasi mukosa lambung juga di tandai dengan adanya erosi, dimana erosi merupakan suatu kejadian hilangnya 1-10 sel-sel epitel pada mukosa lambung. Sedangkan ulserasi merupakan suatu bentuk kerusakan mukosa lambung yang terjadi karena hilangnya 10 sel-sel epitel pada

mukosa lambung (Rifzian, 2021).

## **7) Manifestasi Klinis Gastritis**

Menurut (Dior, dkk. 2023), keluhan yang dirasakan oleh penderita gastritis dapat bermacam-macam atau sering tidak mempunyai keluhan. Dimana keluhan yang sering di dapatkannya yaitu:

### **1. Nyeri pada epigastrium**

Nyeri yang sering berhubungan dengan intake yang kurang, nyeri yang dirasakan apabila perut dalam keadaan kosong, lambung bekerja sehingga terjadi gesekan antara mukosa lambung, yang menyebabkan terjadinya iritasi pada mukosa lambung atau ujung syaraf pada lambung. Dimana iritasi ini akan menjadi lebih parah apabila terjadi peningkatan asam lambung.

### **2. Anoreksia (Nafsu makan kurang)**

Anoreksia adalah kehilangan nafsu makan yang mana di alami penderita dengan bermacam-macam gangguan. Perasaan lapar terjadi ketika beberapa stimulus dan rangsangan, termasuk kontrakasi lambung pada perut dalam keadaan kosong akan terjadi iritasi pada mukosa lambung akibat dari pada gangguan pada lambung yang akan menimbulkan perasaan seperti mual.

### **3. Vomiting (Muntah)**

Biasa terjadi sesudah mual atau kadang-kadang tanpa mual dan disebabkan oleh rangsangan dari pusat terjadinya muntah yang berada di medula.

### **4. Neusea (Mual-mual)**

Terjadi akibat dari peningkatan ketegangan dinding lambung.

## 8) Pencegahan Gastritis

Gastritis dapat dicegah dengan beberapa hal di antaranya (Destiyanih,dkk. 2022) :

- a. Menjaga Pola makan
- b. Mengurangi jenis makanan pedas, asam, lemak, dan minuman bersoda
- c. Berhenti konsumsi alkohol
- d. Berhenti merokok
- e. Berhenti minum obat anti nyeri *Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug* (NSAID)
- f. Jangan stres
- g. Menjaga berat badan ideal
- h. Rajin olahraga.

Pencegahan dapat dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap faktor-faktor seperti stress, makan-makanan pedas atau asam, konsumsi alkohol, dan kopi berlebihan, serta merokok yang dapat menyebabkan gastritis, upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terulangnya kondisi tersebut. Mengonsumsi makanan tinggi serat, seperti buah dan sayuran, disarankan untuk memperlancar proses pencernaan, makan sering dan dalam porsi yang kecil, serta minum air putih untuk menetralkan asam lambung. Makanan lebih sedikit makanan penghasil gas, makanan pedas dan asam, makanan yang terlalu dingin atau panas, gorengan, cokelat, hilangkan makanan yang menyebabkan gastritis dan kurangi stress. Angka kejadian gastritis di harapkan menurun akibat upaya tersebut (Bangkele, dkk 2023).

## 9) Pengobatan Gastritis

Pengobatan untuk mengatasi penyakit gastritis dapat dilakukan secara farmakologi dengan pemberian obat-obat sintetik golongan antasida, antagonis reseptor H<sub>2</sub> dan PPI (*Proton Pump Inhibitor*) (R.I, dkk. 2023), dan pengobatan non farmakologi dengan mengonsumsi makan porsi sedikit tetapi tak jarang, minum air putih guna menetralkan asam lambung yang tinggi, mengonsumsi kuliner yang berserat tinggi dalam butir dan sayur bisa memperlancar saluran pencernaan (Nafisa, dkk. 2023).

Menurut (Dewi, dkk. 2023), ada beberapa bahan alami/herbal yang dapat digunakan untuk menyembuh penyakit gastritis. Selain mendapatkan bahan yang alami juga terbebas dari bahan kimia yang dapat menambah munculnya penyakit baru yang disebabkan oleh penggunaan bahan kimia. Dimana beberapa tips kesehatan obat penyakit gastritis secara alami yaitu:

- Pertama ialah lidah buaya untuk obat gastritis, kandungan aloin, aloin-  
emodin, resin, tanin dan polisakarida pada ludah buaya baik untuk mengobati  
penyakit gastritis. Selain itu lidah buaya mempunyai khasiat anti inflamasi.
- Kedua ialah pisang raja untuk obat penyakit gastritis, pada pisang raja  
terkandung zat-zat antitukak peptik, kandungan pektin yang tinggi dalam  
pisang dapat melindungi selaput lendir lambung terhadap pengaruh asam  
lambung.
- Ketiga ialah kacang hijau, dimana kandungan dalam kacang hijau bisa  
membuat lapisan lambung tebal dan mengurangi kadar asam dalam lambung.
- Keempat ialah susu kambing, dimana susu kambing bersifat basa sehingga  
mampu menetralkan asam lambung yang berlebihan. Kelima ialah daun  
kemangi, dimana daun kemangi efektif membantu menurunkan asam lambung

yang tinggi bila di konsumsi dengan tepat.

#### **10) Faktor Resiko Gastritis Secara Global**

Faktor resiko gastritis dapat berkembang menjadi ulkus peptikus beserta komplikasinya dan kanker lambung secara global paling banyak di sebabkan oleh adanya bakteri *Helicobacter pylori* baik pada negara berkembang maupun negara maju yang terkait erat dengan kondisi kehidupan yang buruk dan kerentanan genetik. Mekanisme masuknya *Helicobacter pylori* dalam lambung melalui rongga mulut yang merupakan komponen utama saluran pencernaan yang disebabkan oleh fitur unik yang dimiliki oleh *Helicobacter pylori* sehingga memungkinkannya menembus mukus dan menempel pada sel epitel dan menghindari respon imun yang pada akhirnya membentuk koloni (Miftahussurur, dkk. 2021).

*Helicobacter pylori* mampu bertahan di dalam suasana lambung karena aktivitas urease, dimana bakteri ini dapat mengubah urea yang terdapat dalam asam lambung menjadi ammonia dan karbondioksida. Kemungkinan jalur penularannya disebabkan antara lain status sosial ekonomi yang rendah, kondisi kebersihan yang buruk, kepadatan yang berlebih berbagi tempat tidur pengelompokan antar keluarga, riwayat pada keluarga, dan kontak orang ke orang melalui fekal-oral atau oral-oral. Sebuah studi kolaborasi di negara-negara Asia Selatan menunjukkan bahwa kerentanan genetik inang, keragaman genetik *Helicobacter pylori* dan faktor lingkungan berhubungan dengan infeksi *Helicobacter pylori*. Berbagai kebiasaan makan makanan menggunakan tangan, pola hidup yang tidak sehat dan minum alkohol secara berlebihan dapat meningkatkan prevalensi *Helicobacter pylori* secara signifikan (Miftahussurur, dkk. 2021).

Menurut (Bangkele, dkk. 2023), beberapa faktor resiko yang paling penting dalam perkembangan gastritis yaitu:

1). Faktor Genetik

Dalam beberapa kasus langka, gastritis atropik autoimun adalah kondisi langka di mana gastritis disebabkan oleh faktor genetik tanpa penyebab, bahwa hal itu mungkin disebabkan oleh respon autoimun. Pada kasus ini tidak ditemukan keluarga yang memiliki riwayat gastritis sehingga faktor genetik tidak berperan terhadap penyakit gastritis pada pasien.

2) Faktor Perilaku

a) Pola Makan

Diet makanan dan jumlah yang di makan secara teratur yang makanan yang dapat meningkatkan produksi asam lambung termasuk jenis makanan yang dapat meningkatkan resiko terjadinya gastritis. Makanan kaya lemak jenuh seperti santan, makanan pedas dan asam, makanan olahan atau instan, makanan mengandung gas atau bersoda dan makanan asam atau pedas adalah beberapa contoh dari kategori makanan tersebut. Salah satu penyebab gastritis adalah pola makan dan minuman. Pasalnya makanan selain berpotensi menghasilkan banyak asam, juga menghasilkan hormon yang memicu produksi asam. Jika perut mencerna jenis makanan yang sehat ia akan berfungsi secara normal. Konsumsi berbagai jenis makanan berdampak pada gastritis. Kebiasaan pasien mengkonsumsi makanan berminyak, pedas dan santan dapat memperparah kondisi pasien pada kasus ini.

#### b) Mengonsumsi NSAID

Beberapa obat termasuk *nonsteroidal anti-inflammatory drugs* (NSAID), berpotensi dapat menyebabkan gastritis seperti ibuprofen, aspirin, naproxen dan diklofenak.

#### c) Merokok

Sistem pencernaan dapat mengalami kerusakan akibat merokok. Lambung adalah organ paling penting dari sistem pencernaan. Ulkus peptikum atau gastritis dapat terjadi akibat gangguan berkelanjutan pada sistem pencernaan. Nikotin dalam rokok menyebabkan pembuluh darah di dinding lambung menyempit dan menjadi rusak saat merokok. Hal ini dapat mengiritasi lambung, dan menyebabkan lebih banyak asam yang diproduksi dari biasanya. Menurunnya (sekresi) getah, yang berguna untuk mempertahankan dinding dari serangan asam lambung, juga diperlambat oleh nikotin. Sel goblet tidak lagi mampu menjalankan tugasnya secara efektif. Luka di dinding lambung disebabkan oleh terlalu banyak asam lambung dan mukosa pelindung yang disekresikan berkurang. Hasil ini yang menyebabkan gastritis. Pada kasus ini pasien tidak merokok namun ada suami pasien merokok sehingga pasien sebagai perokok pasif.

### 3) Faktor Lingkungan

#### a) Stress

Stress adalah gangguan pada tubuh dan pikiran yang disebabkan oleh perubahan dan tuntutan hidup, yang di pengaruhi oleh perilaku individu dan lingkungan tempat mereka berada. Oleh karena itu, stress dapat berperan dalam perkembangan gastritis. Stress jangka panjang

menyebabkan produksi asam lambung meningkat. Keadaan stress, seperti pekerjaan yang terlalu banyak, kecemasan, ketakutan, atau rasa terdesak, akan menyebabkan produksi asam lambung meningkat. Pada kasus ini faktor kesehatan lingkungan yang paling berperan penting adalah faktor stress, yaitu pasien sering memikirkan anaknya yang sering pulang larut malam. Hal ini membuat pasien cemas dan tidak ada nafsu makan.

#### b) Pendidikan

Pendidikan dan pengetahuan sangat erat kaitannya dengan terjadinya gastritis dan diharapkan seseorang akan memperoleh lebih banyak pengetahuan saat mereka melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi. Fakta bahwa seseorang memiliki tingkat pendidikan yang rendah. Pada kasus ini pendidikan pasien masuk pendidikan rendah sehingga masih kurangnya pengetahuan tentang kesehatan dan kurangnya kesadaran untuk memperhatikan kesehatan.

### **B. Tinjauan Umum *Helicobacter pylori***

#### **1). Definisi *Helicobacter pylori***

*Helicobacter pylori* ditemukan pada tahun 1983 oleh Warren dan Marshall. Bakteri ini dikenal sebagai bakteri *pathogen* penyebab penyakit lambung seperti gastritis dan tukak lambung, dimana bakteri *Helicobacter pylori* dikenal sebagai karsinogen yang berkontribusi terhadap perkembangan kanker lambung (Che et al., 2023).

*Helicobacter pylori* adalah bakteri gram negatif berbentuk spiral yang telah beradaptasi untuk bertahan hidup di lingkungan asam yang keras di lambung manusia. *Helicobacter pylori* tetap menjadi salah satu infeksi bakteri kronis yang paling umum pada manusia di seluruh dunia ini adalah

penyebab utama kanker terkait infeksi secara global (Ali & AlHussaini, 2024).

*Helicobacter pylori* merupakan bakteri yang sering ditemukan di permukaan epitel lambung. Secara klinis semua manusia yang terinfeksi organisme ini dapat memiliki gejala gastritis yang dapat bertahan selama bertahun-tahun dan dapat berkembang menjadi inflamasi kronik. Infeksi *Helicobacter pylori* di kenal berhubungan dengan berbagai resiko terjadinya gastritis kronik (Alydrus, dkk. 2024).

## 2). Klasifikasi *Helicobacter pylori*

Menurut taksonomi (Billmeyer et al., 2015), dari *Helicobacter pylori* adalah sebagai berikut:

Domain: *Bacteria*

Filum: *Proteobacteria*

Kelas: *Epsilon proteobacteria*

Ordo: *Campylobacterales*

Famili: *Helicobacteraceae*

Genus: *Helicobacter*

Spesies: *Helicobacter pylori*.

## 3). Morfologi *Helicobacter pylori*

*Helicobacter pylori* adalah bakteri yang berflagela ganda, berbentuk spiral, panjang  $\pm 3 \mu\text{m}$ , diameter  $\pm 0,5 \mu\text{m}$ , hidup dalam suasana mikroaerofilik, dan memiliki 4-6 flagela berselubung (Goud et al., 2019).

Klasifikasi klasik bentuk morfologi *Helicobacter pylori* mencakup pembagian menjadi bentuk spiral hidup yang dapat di kultur terkait dengan proses kolonisasi inang, dan bentuk kokoid hidup yang tidak dapat di kultur, selain itu juga keberadaan bentuk *Helicobacter pylori*, bentuk batang dan filamen (Krzyzek & Gościniak, 2018).



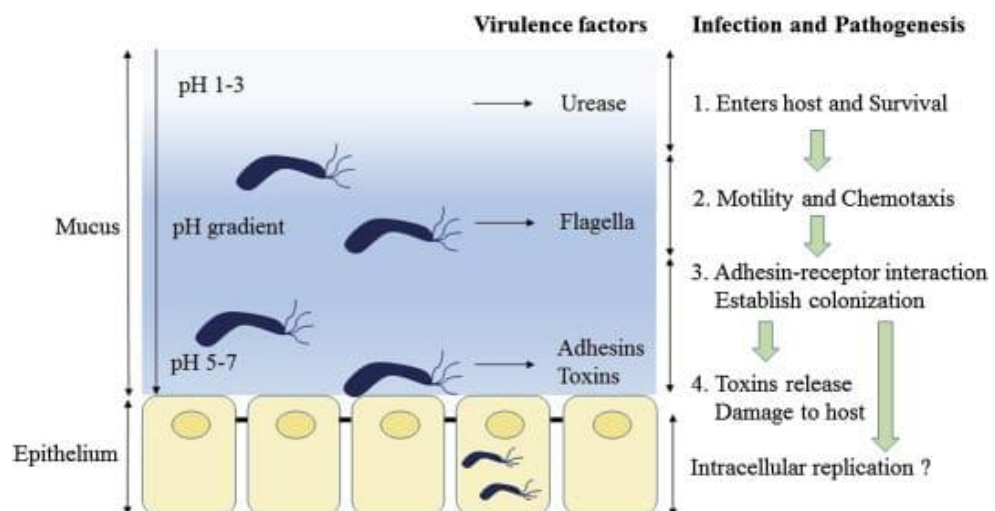
**Gambar 3.1** Pengamatan bakteri *Helicobacter pylori* dibawah mikroskop elektron (Koga, 2022).

#### **4). Patogenesis *Helicobacter pylori***

Kolonisasi bakteri *Helicobacter pylori* awalnya terbentuk pada bagian antrum yang tidak terlalu asam. *Helicobacter pylori* dapat merubah lingkungan mikro di sekitarnya menjadi basa sehingga hidup di lapisan lender mukosa lambung. *Helicobacter pylori* menghasilkan enzim urease yang terdapat diluar dan di bagian dalam bagian sitoplasma bakteri *Helicobacter pylori*. Enzim urease memecahkan urea menjadi ammonia dan bikarbonat untuk mengubah suasana asam didalam lambung menjadi suasana basa (Chmiela, 2019).

Protein bakteri yang dibutuhkan untuk kolonisasi *Helicobacter pylori* pada mukosa lambung, mencakup beberapa protein aktif yang diperlukan *Helicobacter pylori* untuk masuknya ke dalam permukaan mukosa (contoh *flagellin*, yang telah dikodekan menjadi *gen fla A* dan *fla B*). Keberadaan bakteri ini di dalam mukosa lambung merangsang hipoklorhidria melalui mekanisme yang belum diketahui. Enzim urease yang diproduksi oleh bakteri menciptakan lingkungan mikro yang menguntungkan untuk pertumbuhan dan perkembangan bakteri ini membentuk kolonisasi. Terdapat pula peranan enzim *cecropins* yang diproduksi oleh bakteri *Helicobacter pylori* dan menghambat pertumbuhan dari organisme kompetitor. Terdapat juga enzim *adenosinetriphosphatase* tipe P, yang mencegah terjadinya *alkalinisasi* yang berlebihan akibat aktifitas *urease* (Chmiela, 2019).

Begitu menempel pada mukosa lambung, *Helicobacter pylori* menyebabkan cedera jaringan melalui rangkaian kejadian yang kompleks yang tergantung pada faktor inang dan *pathogen*. *Helicobacter pylori* seperti bakteri gram negatif lainnya memiliki dinding sel lipopolisakarida yang dapat merusak integritas mukosa, kemudian *Helicobacter pylori* melepaskan beberapa protein *pathogen* yang dapat menginduksi cedera jaringan (Chmiela, 2019).



**Gambar 3.2** Patogenesis *Helicobacter pylori* (Ali & AlHussaini, 2024).

### 5). Transmisi *Helicobacter pylori*

Cara penularan bakteri *Helicobacter pylori* dapat melalui dua jalur yaitu secara langsung dari satu orang ke orang lain dan secara tidak langsung dari lingkungan, dimana penularan antar manusia menjadi penularan utama terutama di negara-negara maju, sedangkan penularan melalui makanan dan air lebih mungkin terjadi di negara-negara berkembang karena bakteri *Helicobacter pylori* lebih cepat menyebar di daerah dengan kondisi higienis yang buruk dan khususnya penularan antar anggota keluarga sangat sering terjadi (Öztekin, 2021).

Penularan *Helicobacter pylori* melalui beberapa jalur yaitu: oral-oral, fekal-oral, gastro-oral, transmisi fekal-oral dan oral-oral menjadi penularan utama bakteri. Air minum dan makanan yang terkontaminasi oleh bakteri *Helicobacter pylori* menjadi penyebab penularan, infeksi ini bisa terjadi akibat sanitasi yang buruk dan nutrisi yang tidak cukup (Kawilarang, 2023).

Transmisi *Helicobacter pylori* umumnya terjadi pada saat usia anak-anak, namun kejadian inflamasi lambung pada anak lebih rendah di dibandingkan pada orang dewasa pada level koloni yang sama. Indikasi dari transmisi secara fekal-oral dan transmisi bakteri *Helicobacter pylori* ini juga bisa didapatkan pada air minum yang tidak di murnikan. Sumber air yang terkontaminasi tinja merupakan reservoir yang paling signifikan terhadap transmisi *Helicobacter pylori* fekal-oral (Dharmesti et al., 2025).

Dimana bakteri ini terdeteksi pada beberapa sumber perairan seperti danau, sungai, *tap water*, air sumur, sumber irigasi dan air laut. Namun juga terdeteksi pada sistem perdistribusian air. Bakteri *Helicobacter pylori* akan bertahan hidup selama 7 hari pada air laut, 16 hari pada air salin, dan 11-14 hari pada air destilasi, namun kemampuan bertahan hidupnya juga dipengaruhi oleh temperatur

lingkungan perairan tersebut. Rute transmisi utama *Helicobacter pylori* melalui oral-oral, dimana infeksi ini menyebar pada anggota keluarga seperti orang tua dan anak. Infeksi ini dapat terjadi melalui penggunaan satu alat makan bersamaan (Dharmesti, dkk 2025).

#### **6). Epidemiologi *Helicobacter pylori***

Prevalensi yang luas pada populasi umum mencapai 80% ditandai dengan distribusi geografis dan status sosial ekonomi penduduk. Prevalensi bakteri *Helicobacter pylori* ini tidak hanya menurun di negara-negara maju tetapi juga di feredasi Rusia dimana prevalensi yang dilaporkan sebesar 78% pada tahun 2017 dan hanya 40% dalam publikasi baru-baru ini. Prevalensi tinggi *Helicobacter pylori* ditemukan di negara-negara Amerika Latin, di Chili prevalensi tertinggi diidentifikasi pada bayi baru lahir selama sebulan pertama setelah kelahiran. Di Kanada, populasi pribumi Arktik ditemukan memiliki tingkat infeksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan penduduk non pribumi. Hal yang sama juga terjadi di kota Amsterdam, Belanda kelompok etnis minoritas lebih banyak terinfeksi *Helicobacter pylori* di bandingkan dengan dengan penduduk asli Belanda (Kouroumalis et al., 2024).

Ada banyak penelitian tentang prevalensi *Helicobacter pylori*, dimana di klaim bahwa setengah dari populasi dunia terinfeksi *Helicobacter pylori*, tetapi masih membutuhkan penelitian yang lebih lanjut. Menurut estimasi prevalensi regional terdapat sekitar 4,4 miliar orang terinfeksi *Helicobacter pylori* di seluruh dunia, negara-negara beban *Helicobacter pylori* tertinggi dibandingkan dengan populasi umum di Negeria, Portugal, Estonia, Kazakhstan dan Pakistan dan beban terendah berada di Swiss (Öztekin, 2021).

Prevalensi infeksi *Helicobacter pylori* 30-50% pada anak-anak dan mencapai 90% pada orang dewasa di negara berkembang, sedangkan pada negara maju prevalensi infeksi *Helicobacter pylori* pada anak-anak hanya sekitar 1-12% dan mencapai 30-50% pada orang dewasa. Perbedaan ini umumnya disebabkan oleh efek dari faktor resiko ketika masa kanak-kanak. Tingkat kontaminasi lingkungan *Helicobacter pylori* sangat berkaitan dengan parameter keluarga dan lingkungan sekitar, higienis yang buruk termasuk faktor infeksi *Helicobacter pylori* terutama pada negara berkembang (Dharmesti, dkk. 2025).

### **7). Faktor Risiko *Helicobacter pylori***

Faktor risiko yang tinggi terjadinya *Helicobacter pylori* disebabkan oleh jaranginya mencuci tangan sebelum makan, meminum air keran sebagai pengganti mineral, waktu makan yang kurang baik menjadi penyebab yang memunculkan penyakit dan diperparah oleh adanya infeksi bakteri *Helicobacter pylori*. Ketidakteraturannya waktu makan dapat terjadi berupa keadaan kondisi yang terlalu lapar dan atau juga dalam kondisi yang terlalu kenyang. Hal ini dapat mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan dalam tubuh. Oleh karena itu kondisi lambung dan sistem pencernaan akan terganggu dan produksi asam lambung akan meningkat, asam lambung yang meningkat juga dapat disebabkan oleh beberapa makanan dan minuman yang di konsumsi yaitu semacam alkohol, obat-obatan penahan nyeri, asam cuka, makanan pedas yang dapat memicu kebocoran lambung (Sa'ban, dkk. 2022).

Status sosial ekonomi mencakup pekerjaan, tingkat penghasilan keluarga, tingkat Pendidikan, dan kondisi tempat tinggal. Banyak bukti menyebutkan bahwa tingkat sosial ekonomi yang rendah merupakan faktor resiko terbesar infeksi *Helicobacter pylori*. Tidak ada perbedaan antara negara berkembang maupun

negara maju dalam hal ini, Dimana faktor resiko ini akan sama-sama tinggi pada lingkungan dengan sosial ekonomi yang rendah (Dharmesti, dkk. 2025).

#### **8). Pencegahan *Helicobacter pylori***

Pencegahan infeksi *Helicobacter pylori* pada remaja di seluruh dunia telah terinfeksi *Helicobacter pylori* yang menyoroti pentingnya pencegahan pada remaja. Skrining penyakit ini pada remaja dapat menurunkan risiko kanker lambung seumur hidup. Karena *Helicobacter pylori* ditularkan terutama melalui jalur fekal-oral dan oral-oral, orangtua harus memperhatikan pola makan, menjaga kebersihan mulut. Seiring meningkatnya bertambahnya usia, salah satu penyebab utamanya adalah infeksi silang di rumah atau masyarakat. Selain memperhatikan masalah kesehatan dalam keluarga, orang dengan resiko kanker lambung tinggi juga harus menjalani skrining penyakit (Ru-Jia Li, et al., 2020).

#### **9). Pengobatan *Helicobacter pylori***

Pada pengobatan *Helicobacter pylori*, resistensi obat dapat dengan mudah berkembang terhadap antibiotik yang digunakan sendiri, sehingga pengobatan yang dianjurkan adalah kombinasi beberapa antibiotik. Banyak agen antimikroba, agen antisekresi, dan *inhibitor pompa proton* digunakan dalam protokol pengobatan *Helicobacter pylori*, termasuk klaritromisin, amoksisilin, levofloksasin, metronidazol, tetrasiklin, rifabutin, dan senyawa yang mengandung bismut. Menurut beberapa pedoman internasional, terapi lini pertama untuk pengobatan infeksi *Helicobacter pylori* adalah terapi rangkap tiga yang terdiri dari antibiotik klaritromisin yang diberikan selama 7-14 hari, menggunakan antibiotik apapun dari amoksisilin atau metronidazol, dan *proton pump inhibitor* (PPI) atau ranitidin bismut sitrat. Jika pengobatan tidak berhasil, pengobatan lini kedua dimulai. Pengobatan ini dilakukan sesuai dengan resistensi dan sensitivitas antibiotik

individu, atau secara eksperimental. Terapi lini kedua biasanya diberikan sebagai tetrasiklin, metronidazol, garam bismut, atau *proton pump inhibitor* (PPI). Setelah pengobatan lini kedua gagal, uji kerentanan antimikroba harus dilakukan pada kultur *Helicobacter pylori* yang diambil dari biopsi lambung, dan resistensi lokal terhadap antibiotik harus diperhitungkan dan pengobatan harus dilanjutkan (Öztekin, 2021).

*Proton pump inhibitor* (PPI) yang telah lama digunakan dalam pengobatan infeksi *Helicobacter pylori* juga disebutkan dapat menghambat penyerapan mikronutrien dan manfaatnya. Badan pengawas obat dan makanan Amerika Serikat (FDA) menyatakan bahwa penggunaan *proton pump inhibitor* (PPI) dalam jangka panjang dapat menyebabkan peningkatan risiko hipomagnesemia dan patah tulang (Öztekin, 2021).

### **C. Metode Pemeriksaan Laboratorium**

Metode diagnosis untuk deteksi *Helicobacter pylori* terdiri dari:

#### 1). Kultur

Metode kultur adalah metode kultur bakteri secara *in vitro* dari spesimen biopsi yang diperoleh setelah endoskopi juga merupakan pilihan yang layak untuk deteksi *Helicobacter pylori*, namun ada beberapa kelemahan yang terkait dengan metode ini termasuk sifat mikroba, persyaratan kondisi pertumbuhan, memakan waktu yang lama dan memiliki sensitivitas yang rendah (Ali & AlHussaini, 2024).

Metode kultur merupakan metode yang tidak termasuk dalam pengujian rutin untuk infeksi *Helicobacter pylori* karena metode tersebut memerlukan proses *invasive* yaitu endoskopi, selain itu juga metode kultur memakan waktu, memerlukan personal yang terampil dan sumber daya yang signifikan yang membuat metode ini mahal (Costa et al., 2024)



**Gambar 3.3** Alat metode kultur menggunakan media selektif (Kienesberger et al., 2016).

Dimana menurut (Kienesberger et al., 2016) interpretasi hasil metode kultur jika terdapat koloni yang tumbuh di media dengan ciri-ciri koloninya kecil, berwarna kuning menandakan positif *Helicobacter pylori*, sedangkan ketika tidak terdapat koloni yang tumbuh di media menandakan negatif *Helicobacter pylori*.

## 2). Tes Napas Urea

Tes Napas Urea adalah metode yang mengukur rasio isotop karbon 13/14 ( $^{13}\text{C}/^{14}\text{C}$ ) di udara yang dihembuskan sebelum dan setelah konsumsi urea radioaktif berdasarkan bakteri *Helicobacter pylori* aktivitas urease. Dengan mengubah urea menjadi ammonia, urease yang disekresikan oleh bakteri *Helicobacter pylori* menyeimbangkan pH lambung sehingga memungkinkan melewati lendir (Sharndama & Mba, 2022). Untuk dapat melakukan tes napas urea, pengobatan antibiotik harus diberhentikan 30 hari sebelum tes dan penghambatan *pompa proton inhibitor* (PPI) harus diberhentikan 15 hari sebelum melakukan tes (Cardos et al., 2022).

Tes napas urea adalah tes pernapasan, dimana menggunakan empat sampel dari pasien, dua sampel diambil sebelum urea berlabel  $^{13}\text{C}$  dan dua setelahnya. Sebelum melakukan tes pasien harus beristirahat dari pencernaan selama enam jam atau sebaiknya semalaman (Cardos et al., 2022). Tes napas urea memiliki akurasi diagnostik yang lebih tinggi ketika membandingkan serologis, pada orang tidak memiliki riwayat gastrektomi dan yang belum pernah menggunakan antibiotik atau penghambat *pompa proton inhibitor* (PPI) (Costa et al., 2024).



**Gambar 3.4** Alat metode Tes Napas Urea (Alzoubi et al., 2020).

Dimana menurut (Alzoubi et al., 2020) interpretasi hasil metode tes napas urea hasil  $>4,0\%$  menandakan positif (ada infeksi *Helicobacter pylori*), hasil  $3,5 - 4,0\%$  menandakan meragukan atau konfirmasi ulang dan jika hasil yang didapatkan  $<3,5\%$  menandakan tidak ada infeksi *Helicobacter pylori*/ negatif.

### 3). Histopatologi

Pemeriksaan histopatologi adalah pemeriksaan *gold standard* pada diagnosis *Helicobacter pylori*, pemeriksaan histopatologi adalah dianggap

sebagai salah satu prosedur diagnostik yang paling dapat diandalkan dan spesifik, menawarkan informasi yang menguntungkan tentang tingkat peradangan dan Patologi terkait, seperti kanker lambung, metaplasia usus dan gastritis. Metode pewarnaan biasanya menggunakan hematoxilin dan eosin (H&E), dan melibatkan pewarnaan giemsa, genta atau pewarnaan perak warthin-starry (Ali & AlHussaini, 2024).



**Gambar 3. 5** Alat Metode Histopatologi menggunakan mikroskop cahaya (Pokhrel et al., 2019)

Dimana menurut (Ibrahim et al., 2024) interpretasi hasil metode histopatologi, jika bakteri *Helicobacter pylori* terdeteksi dalam sampel jaringan, menandakan adanya infeksi/positif, namun jika tidak terdeteksi bakteri

*Helicobacter pylori* dalam sampel jaringan yang menandakan tidak adanya infeksi/negatif.

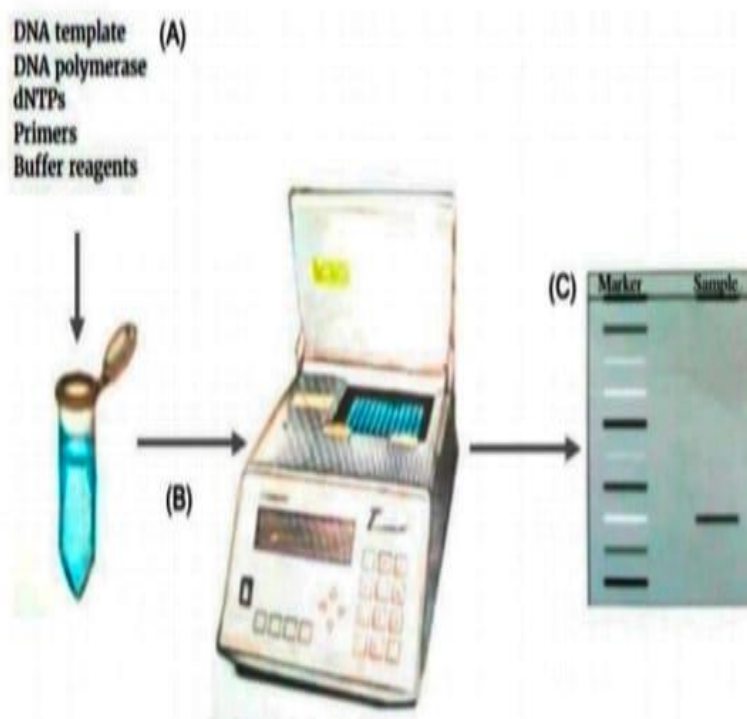
Meskipun histopatologi dianggap sebagai metode standar emas, hasil metode histopatologi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti tempat pengambilan sampel, ukuran dan jumlah spesimen, metode pewarnaan, pengobatan penghambat *pompa proton inhibitor* (PPI) dan antibiotik, pengalaman ahli patologi dan perdarahan ulkus peptikum. Pengobatan gastritis dan konsumsi penghambat *pompa proton inhibitor* (PPI) memiliki efek negatif, dan dapat mempengaruhi keakuratan diagnostik metode histopatologi. Oleh karena itu dianjurkan untuk menghentikan konsumsi penghambat *pompa proton inhibitor* (PPI) selama 2 minggu dan konsumsi antibiotik selama 4 minggu sebelum melakukan pemeriksaan (Ansari & Yamaoka, 2022).

#### 4). *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) adalah pengujian yang dapat mendeteksi *Helicobacter pylori* dalam biopsi lambung, cairan pencernaan, air liur, plak gigi dan sampel tinja. Karena spesifitas dan sensitivitas yang tinggi. Pengujian *Polymerase Chain Reaction* (PCR) merupakan metode yang sangat baik untuk mendeteksi bakteri *Helicobacter pylori* dengan cara cepat dan aman (Sharndama & Mba, 2022).

PCR menghitung berapa banyak molekul DNA baru yang berkomplemen dengan menggunakan molekul DNA yang terdiri dari ratusan hingga ribuan nukleotida yang terletak di sepasang primer. Primer yang berada sebelum daerah sasaran disebut primer maju, dan primer yang berada setelah daerah sasaran disebut primer balik. Enzim *polymerase* adalah enzim yang digunakan untuk mencetak DNA (Sharndama & Mba, 2022).

Prinsip PCR merupakan proses kerja hampir sama dengan proses replikasi DNA di dalam tubuh replikasi DNA merupakan suatu proses fisiologis yang digunakan oleh semua sel hidup untuk menduplikasi materi genetik sebelum pembelahan sel (Hidayat et al., 2020).



**Gambar 3.6** Alat *Polymerase Chain Reaction* (Hidayat et al., 2020).

Dimana menurut (Alydrus et al., 2024) interpretasi hasil metode PCR, jika terbentuk pita ditarget band 294 bp dinyatakan positif dan jika tidak terbentuk pita ditarget band 294 bp dinyatakan negatif.

Ada beberapa komponen PCR menurut (Dorado et al., 2019), terdapat lima komponen utama dari PCR yaitu sebagai berikut:

a) DNA cetakan

DNA cetakan adalah fragmen DNA yang akan dilipat gandakan. DNA cetakan yang akan digunakan berkisar antara 105-106 molekul. Hal ini penting yang harus diperhatikan tentang cetakan kemurniaan dan kualitasnya.

b) *Oligonukleotida primer*

*Oligonukleotida primer* adalah sekuen oligonukleotida pendek yang terdiri dari 18-28 basa nukleotida yang digunakan untuk mengawali sintesis rantai DNA yang mempunyai kandungan G+C sebesar 50-60%.

c) *Deoksirinukleotida trifosfat (dNTP)*

*Deoksirinukleotida trifosfat (dNTP)* yaitu terdiri dari dATP, dCTP, dGTP, dTTP, dNTP mengikuti ion  $Mg^{2+}$  sehingga dapat mengubah konsentrasi efektif ion, diperlukan untuk reaksi polimerasi.

d) Enzim DNA polymerase

Enzim DNA polymerase yaitu enzim yang melakukan katalis reaksi sintesis rantai DNA. Enzim ini diperoleh dari Eubacteria yang disebut *Thermus acuaticus*, spesies ini di isolasi dari taman Yellowstone pada tahun 1969. Enzim ini polymerase ini tahan terhadap pemanasan berulang-ulang yang akan membantu melepaskan ikatan primer yang tidak tepat dan meluruskan wilayah yang mempunyai struktur sekunder.

Menurut (Dorado et al., 2019), pada proses ada 3 tahapan penting yang berulang dalam 30-40 siklus yang berlangsung cepat yaitu:

a) Denaturasi

Dalam proses PCR tahapan paling awal adalah denaturasi yaitu pemisahan untai ganda DNA menjadi untai tunggal. Proses denaturasi berlangsung sekitar 3 menit, untuk meyakinkan bahwa molekul DNA terdenaturasi menjadi DNA untai tunggal. Denaturasi yang tidak lengkap dapat mengakibatkan DNA mengalami renaturasi (membentuk DNA untai ganda lagi) secara cepat dan ini mengakibatkan gagalnya proses PCR. Adapun waktu denaturasi yang terlalu lama dapat mengurangi aktivitas enzim taq polymerase. Aktivitas enzim tersebut mempunyai waktu paruh lebih dari 2 jam 40 menit dan 5 menit masing-masing pada suhu  $92^{\circ}C$ ,

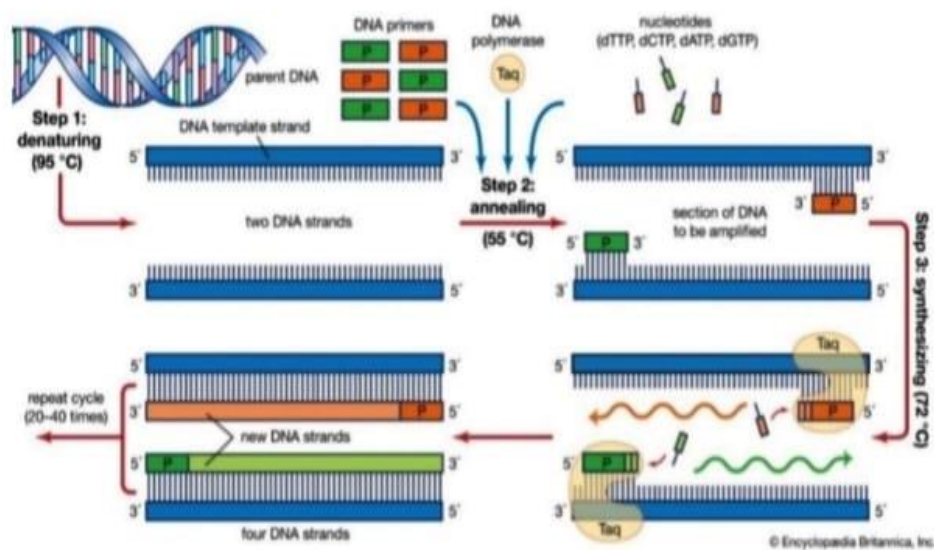
95°C dan 97°C.

b) *Annealing* (penempelan primer)

*Annealing* adalah proses pengenalan atau penempelan pasangan primer pada cetakan DNA. Pada tahap penempelan primer akan menuju daerah yang spesifik yang komplemen dengan urutan primer. Primer menempel pada urutan nukleotida yang sesuai serta menempel pada posisi 5' ke 3'. Kriteria yang umum digunakan untuk merancang primer yang baik adalah sebaiknya primer berukuran 18-25 basa, mengandung 50-60% G+C dan untuk kedua primer tersebut sebaiknya sama. Sekuens DNA didalam masing-masing primer itu sendiri juga sebaiknya tidak saling berkomplemen, karena hal ini dapat menyebabkan terbentuknya struktur sekunder pada primer tersebut dan mengurangi efisiensi PCR. Suhu standar atau efisien untuk *annealing* adalah sekitar 55°C selama 30 detik.

c) *Extention* (Pemanjangan primer)

*Extention* merupakan pemanjangan untai baru DNA yang dilakukan oleh enzim taq polymerase sebagai komplemen nukleotida. Kecepatan penyusunan nukleotida oleh enzim tersebut pada suhu 70°C di perkirakan 35-100 nukleotida/detik, tergantung pada buffer, pH, konsentrasi garam dan molekul DNA target. Dengan demikian untuk produk PCR dengan Panjang 2000 pasang basa waktu 1 menit sudah lebih dari cukup untuk tahap ini di perpanjang hingga 5 menit sehingga seluruh produk diharapkan terbentuk DNA untai ganda.



**Gambar 3.7** Gambar Siklus PCR (Hidayat et al., 2020).

Tahapan- tahapan di atas di ulang lagi dari 25-30 kali (siklus) sehingga pada akhir siklus akan diperoleh molekul-molekul DNA rantai ganda yang baru dan merupakan hasil polymerase dalam jumlah yang jauh lebih banyak di bandingkan dengan jumlah DNA yang digunakan. Banyaknya siklus amplifikasi tergantung pada konsentrasi DNA target dalam campuran reaksi (Kusnadi dan arumingtyas, 2020).

Setelah proses denaturasi selesai, suhu PCR dikurangi untuk membiarkan primer menempel (annealing) pada area komplementer. Kemudian suhu akan di naikkan pada tahap extension untuk memungkinkan fragmen DNA yang akan ditujuh terpisah selama siklus PCR. Tahap *extension* terakhir memungkinkan produk *extension* dan annealing yang masih berupa single strand untuk menyelesaikan reaksinya (Hartatik, dkk. 2020).

Keunggulan metode PCR dikatakan sangat tinggi di dasarnya pada spesifitas, efisiensi dan keakuratannya. Spesifitas PCR terletak pada kemampuan mengamplifikasi sehingga terbentuk produk sejumlah siklus. Keakuratan PCR sangat tinggi karena DNA polymerase mampu menghindari kesalahan-kesalahan

pada amplifikasi produk. Namun kendala utama penggunaan metode PCR terletak pada biaya yang tergolong mahal. Kelebihan PCR yang lain yaitu dapat melipat gandakan suatu fragmen DNA (Kusnadi dan arumingtyas, 2020).

Menurut (Hidayat et al., 2020), fase PCR dapat dibagi menjadi tiga fase yaitu :

a. Eksponensial

Pada setiap siklus, jumlah produk digandakan (dengan asumsi efisiensi reaksi 100%). Setelah 30 siklus, satu salinan DNA dapat ditingkatkan hingga 1.000.000.000 (1 miliar) salinan, jadi dalam arti tertentu, replikasi untaian DNA yang terpisah sedang di manipulasi dalam tabung di bawah kondisi yang terkendali.

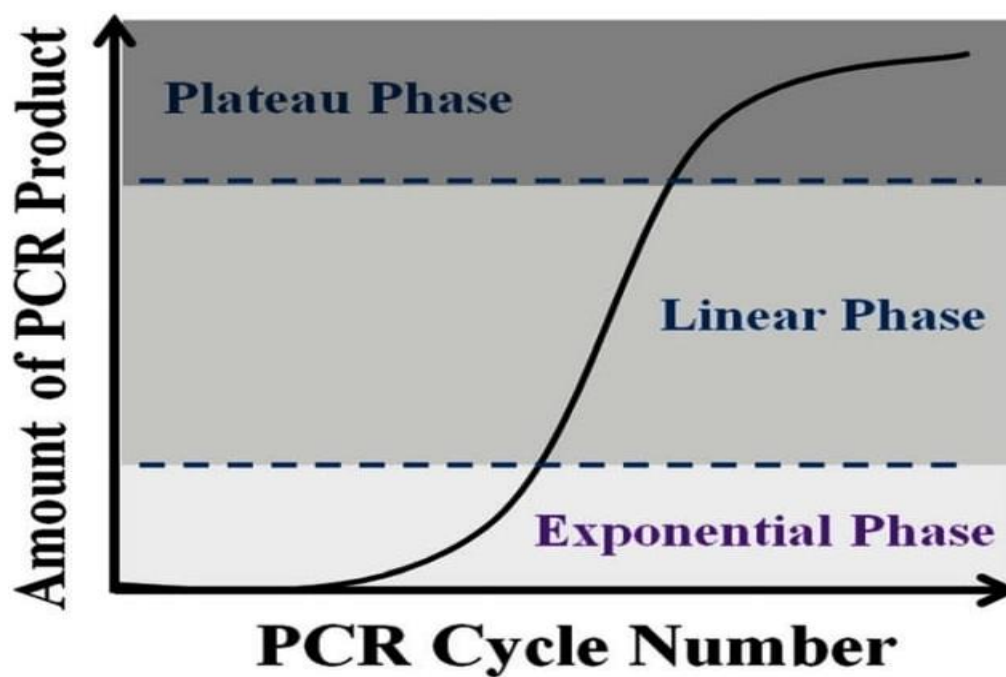
b. Linier

Selama fase linier, komponen-komponen PCR dalam reaksi mulai habis, akibatnya reaksi menjadi melambat.

c. Plateu

Pada fase plateu, reaksi berhenti dan tidak ada lagi produk yang dihasilkan. Berkurangnya reagen (komponen PCR) akan terjadi pada kecepatan yang berbeda-beda, karena kinetika reaksi yang berbeda di setiap tabung PCR. Tingkat berkurangnya (komponen PCR) bervariasi, dan setiap sampel akan berhenti di titik yang berbeda. Contoh DNA Template akan habis dengan nomor salinan yang berbeda di fase plateu, meskipun di mulai dengan kuantitas yang sama. Fase dalam PCR yang digunakan untuk analisis data adalah fase ekponensial, karena menghasilkan data kualitatif berkualitas tinggi. PCR konvensional mengukur data dari fase linier dan fase plateu. Oleh

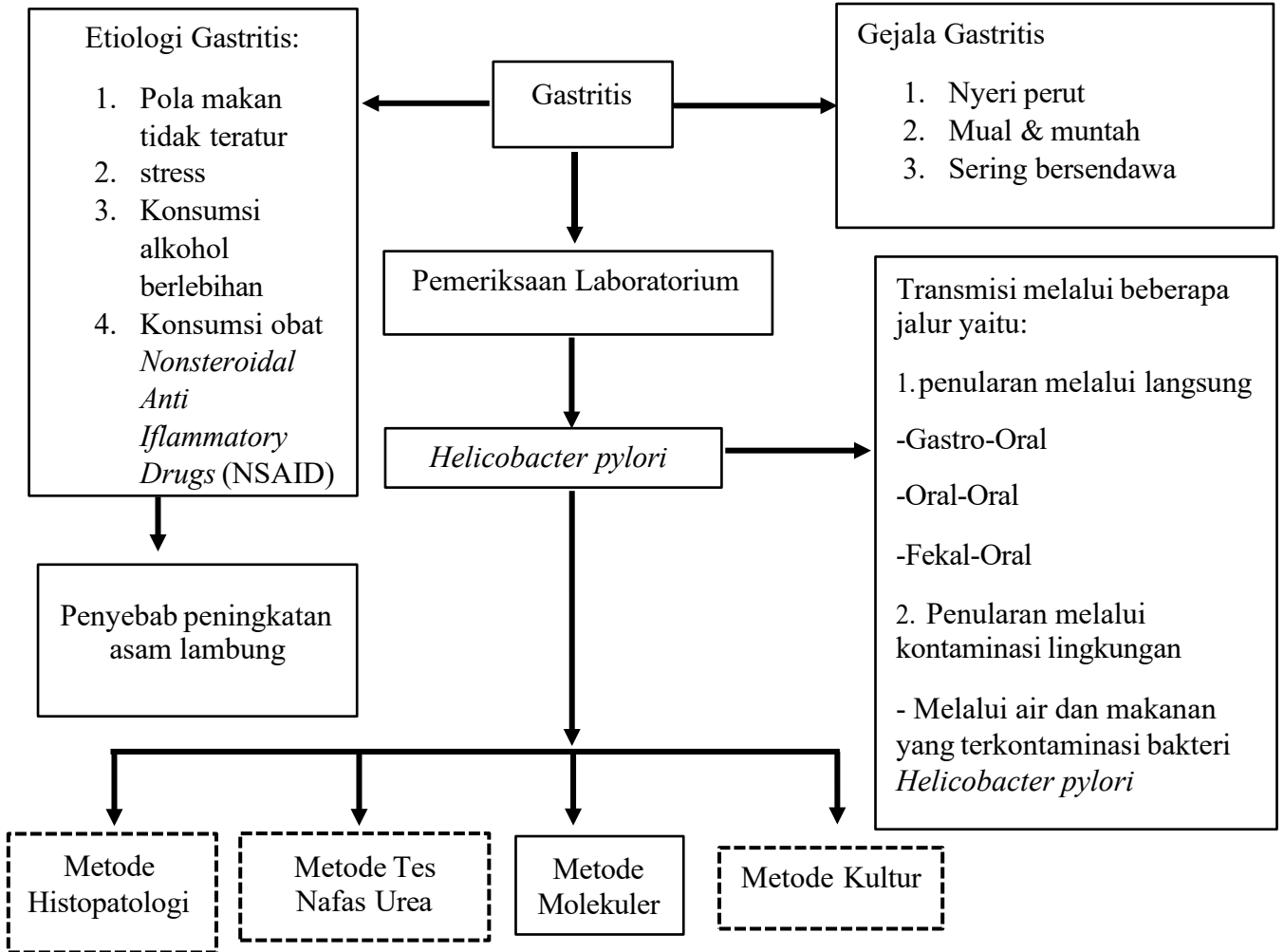
karena itu, data dari PCR konvensional hanya di anggap sebagai data semi kuantitatif.



Gambar 3.8 Fase PCR (Nassiri et al., 2018)

**D. Kerangka Teori**

Berdasarkan uraian diatas dapat digambarkan kerangka teori sebagai berikut:

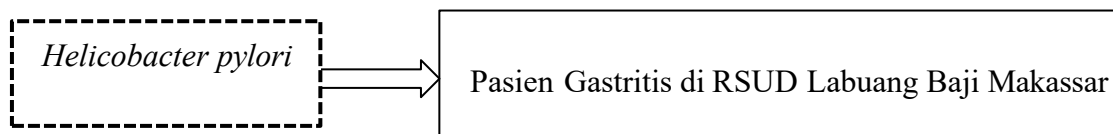


**Keterangan:**



- : Tidak Diteliti
- : Diteliti

**Gambar 3.9** Kerangka Teori

### E. Kerangka Konsep



#### Keterangan:

-  : Variabel Dependen  
 : Variabel Independen

**Gambar 3.10** Kerangka Konsep

### F. Definisi Operasional

- a) Gastritis adalah peradangan pada mukosa lambung yang dapat bersifat akut dan kronis.
- b) *Helicobacter pylori* merupakan bakteri gram negatif berbentuk spiral yang sering menyebabkan gastritis yang akan di ambil pada sampel saliva pasien gastritis di RSUD Labuang Baji Makassar.
- c) Saliva adalah sampel yang di ambil dari kelenjar ludah di dalam mulut pasien gastritis di RSUD Labuang Baji Makassar.
- d) *Polymerase Chain Reaction* (PCR) merupakan suatu metode pemeriksaan yang dilakukan untuk mendeteksi material genetik dari suatu bakteri *Helicobacter pylori* yang akan di deteksi pada sampel saliva pasien gastritis di RSUD Labuang Baji Makassar.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional study* yang mengamati populasi atau sampel satu kali saja pada waktu yang sama.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### 1. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 29 April-26 Juni 2025.

##### 2. Tempat

Pengambilan sampel saliva pasien gastritis di RSUD Labuang Baji Makassar dan penelitian dilakukan di *Hasanuddin University Medical Research Center (HUM-RC)*.

#### **C. Populasi Dan Sampel**

##### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien gastritis di RSUD Labuang Baji Makassar.

##### 2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel saliva pasien gastritis yang di ambil berdasarkan total sampling yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan.

##### 3. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling yang mana hanya pasien gastritis yang memiliki kriteria spesifik yang dapat

menjadi sampel pada penelitian ini.

#### **D. Kriteria Pengambilan Sampel**

##### 1. Kriteria Inklusi

- a. Ada riwayat penyakit gastritis
- b. Ada riwayat keluarga yang terkena penyakit gastritis
- c. Pasien rawat jalan dan rawat inap

##### 2. Kriteria Eklusi

- a. Pasien yang mengonsumsi obat Antasida dan Omerapzole 2 minggu terakhir
- b. Pasien yang merokok
- c. Sampel saliva yang terkontaminasi

#### **E. Alat dan Bahan**

##### 1. Alat yang digunakan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, *cool box*, vortex (*Genie 2 Mixer*), neraca analitik (Kern 440-47N), sendok tanduk, sentrifus (*Heraeus Biofuge Pico*), bead tube, mikropipet (5-200 ul, 100-1000 ul), tabung spin III-HRC, tabung eppendorf, rak tabung, *spin column*, cetakan agarose, chamber elektroforesis, gelas ukur, botol schott uran, tabung PCR, mesin PCR (*Applied Biosystem*), microwave (*Electrolux*), gel Doc (*Biorad*), kulkas, inkubator (*Heidolph titramax 1000*), komputer, erlenmeyer, dan freezer.

##### 2. Bahan yang digunakan

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini, sampel saliva pasien gastritis, kit ekstraksi DNA gSYNCTM, *buffer lisis*, *proteinase K*, alkohol, *wash buffer*, *bashing bead buffer*, genomik lisis buffer, DNA pre-

wash, G-DNA wash buffer, *pref solution*, *ethidium bromide* (EtBr), enzim PCR ( 2x HS red master mix), tip, bubuk agarose 1,5%, marker 100 bp. TBE 0,5%, *nuclease free water* (ddH<sub>2</sub>O), primer R1: gImMI 5' AAGCTTTTAGGGGTGTTAGGGGTTT 3' F1 : gimM25' AAGCTTACTTTCTAACACTAACGC 3' dengan ben target 294 bp.

## F. Prosedur Penelitian

### a. Persiapan sampel

Pastikan pasien tidak makan, minum, merokok, atau menggunakan obat kumur selama 1-2 jam sebelum pengambilan sampel dan berkumur dengan air untuk menghilangkan sisa makanan.

### b. Pengambilan Sampel Saliva

Dipastikan pot sampel steril agar tidak ada kontaminasi, diminta pasien untuk menampung saliva pada pot sampel yang telah diberikan kemudian ditutup pot sampel kembali dengan rapat dengan volume yang di perlukan 1-2 ml.

### c. Ekstraksi Sampel Saliva

Ekstraksi DNA dimulai dengan menyiapkan tabung eppendorf yang bersih, setelah itu dimasukkan sebanyak 200 µL sampel saliva kedalam tabung mikrosentrifuge 1,5 ml steril dan diberi kode pada tabung sampel. Tambahkan 20 µL *proteinase K* dan di inkubasi selama 5 menit pada suhu 60°C, kemudian ditambahkan 200 µL Buffer GBS lalu homogenkan dengan cara di vortex dan di tambahkan 200 µL *ethanol absolut* (96%) kemudian di vortex selama 10 detik dan lalu pindahkan semua campuran kedalam *spin column*, lalu sentrifugasi pada kecepatan 13.000 rpm selama 5 menit. Buang collection tube yang berada dibawah *spin column* dan diganti dengan

collection tube yang baru. Ditambahkan 400  $\mu\text{L}$  W1 buffer lalu di sentrifugasi selama 30 detik dengan kecepatan yang sama, kemudian di buang cairan yang ada pada collection tube, lalu ditambahkan 600  $\mu\text{L}$  *wash buffer* kemudian di sentrifugasi selama 30 detik dengan kecepatan 13.000 rpm, lalu di buang cairan dalam collection tube dan sentrifugasi Kembali selama 3 menit. Ditambahkan 100  $\mu\text{L}$  *elution buffer* yang telah dipanaskan terlebih dahulu dan di sentrifugasi selama 3 menit dengan kecepatan 13.000 rpm, cairan yang mengandung DNA yang tertampung pada tabung *microcentrifuge* dan didapatkan hasil akhir dari DNA murni.

d. Proses amplifikasi DNA

Pastikan semua pekerjaan PCR mix di kerjakan di dalam *laminary air flow* untuk mencegah kontaminasi. Buatlah PCR (*Polymerase Chain Reaction*) mixes seperti pada tabel:

**Tabel 4.1** Campuran Mix PCR

Enzim Taq Polymerase	6,25 $\mu\text{L}$
<i>Primer Forward</i>	0,5 $\mu\text{L}$
<i>Primer Reverse</i>	0,5 $\mu\text{L}$
<i>Nuclease Free Water</i>	3,25 $\mu\text{L}$
DNA	2,5 $\mu\text{L}$
Total	13 $\mu\text{L}$

Campuran mix PCR tersebut digunakan untuk 15 sampel dan 1 kontrol negatif. Kemudian di vortex  $\pm$  5 detik lalu di pipet 10,5  $\mu\text{L}$  larutan kedalam masing-masing tabung PCR. Tambahkan 2,5  $\mu\text{L}$  sampel DNA (hasil ekstraksi) kedalam tabung PCR tersebut, lakukan spin down tabung

PCR sebelum dimasukkan kedalam mesin PCR (pastikan semua tabung tertutup dengan rapat).

Selanjutnya dibuat kontrol negatif yaitu dengan cara memipet *Nuclease free water* sebanyak 5  $\mu\text{L}$ , lalu dimasukkan kedalam tube PCR yang telah diberi kode K- selanjutnya semua sampel di spin selama 10 detik, kemudian di pindahkan kedalam alat PCR untuk di running. Pada tahap amplifikasi DNA di atur suhu mesin PCR yang berlangsung dalam tiga tahap berlangsung dalam tiga tahap berulang dibawah kondisi berikut: tahap awal denaturasi pada suhu  $95^{\circ}\text{C}$  selama 5 menit, lalu tahap annealing pada suhu  $55^{\circ}\text{C}$  selama 30 detik dan tahap *extension* pada suhu  $72^{\circ}\text{C}$  selama 5 menit dengan siklus PCR 30x.

e. Elektroforesis

Tahap awal elektroforesis adalah pembuatan agarose dengan menimbang sebanyak 1,5 gram bubuk agarose. Larutkan bubuk agarose dengan 100 ml larutan TBE 0,5  $\mu\text{L}$  kedalam labu erlemeyer. Lakukan pemanasan pada oven selama 5 menit hingga larut sempurna di tandai dengan warna larutan menjadi bening. Ditambahkan 5  $\mu\text{L}$  *ethidium bromide* kemudian di homogenkan hingga larut. Selanjutnya dituang larutan agarose kedalam pencetak agar yang menggunakan sumuran sisir sebagai *well*-nya hingga membeku, kemudian angkat sisir dari cetakan agarose hingga membentuk sumuran-sumuran. Pipetlah masing-masing sampel DNA sebanyak 10  $\mu\text{L}$  kedalam sumuran-sumuran ke 4-18. sumuran ke 2 di isi dengan kontrol negatif dan sumuran 3 di isi dengan marker sebanyak 5  $\mu\text{L}$ . Apabila sampel telah terisi seluruhnya pada sumuran agarose tambahkan ETB pada cetakan hingga menutup permukaan cetakan. Tutuplah rapat

semua kutub penanda kemudian jalankan elektroforesis dengan mengalir arus listrik dari arah kutub negatif ke arah kutub positif. Tekan tombol power set volt 100 *ampere* 400 selama 1 jam kemudian RUN. Selanjutnya hasil elektroforesis di foto dan dibaca dengan alat *Bio-Rad Dog Transilluminator*.

f. Interpretasi Hasil

Bandingkan ukuran pita DNA hasil PCR dengan marker untuk mengidentifikasi gen target 294 bp.

g. Validasi Hasil

Pastikan hasil PCR sesuai dengan kontrol positif dan kontrol negatif.

**G. Analisis Data**

Data hasil uji laboratorium ini hasil elektroforesis gel agarose yang ada disajikan dalam bentuk tabel dan gambar menggunakan pendekatan secara deskriptif. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya pita DNA, sedangkan hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya pita DNA.

**H. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang diperoleh dengan menggunakan observasi serta kuesioner tertutup kepada pasien gastritis.

**I. Etika Profesi**

1. *Informed consent*

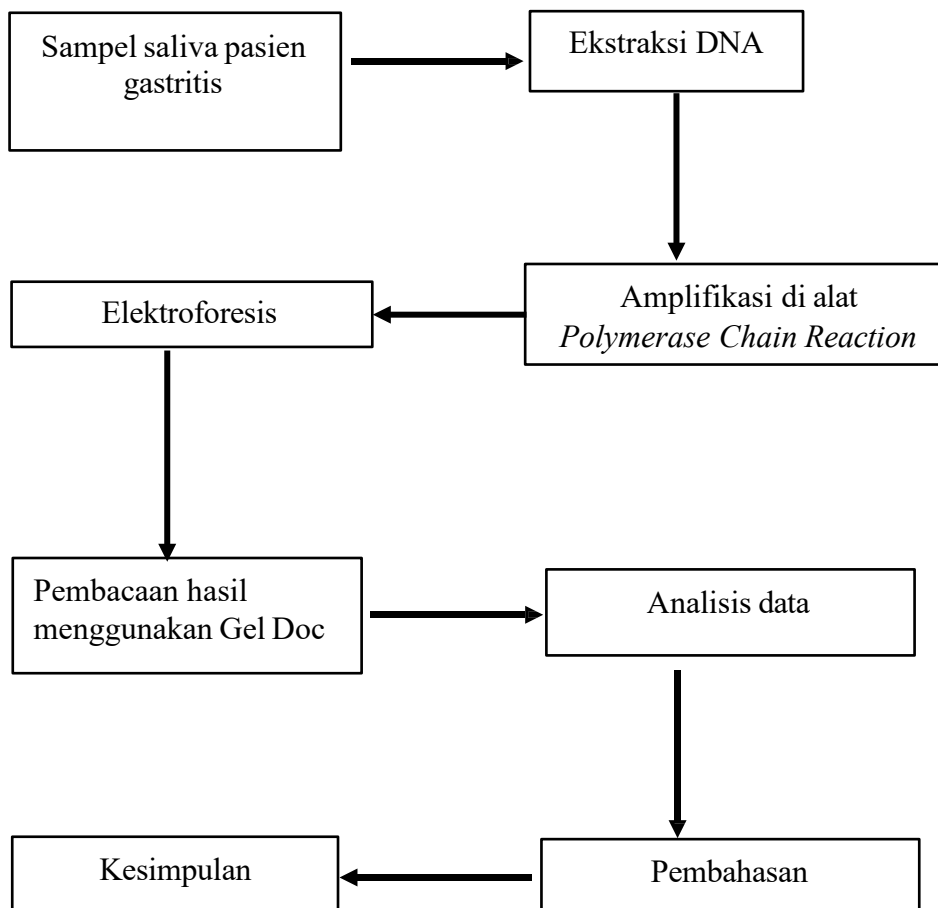
Sebelum melakukan terhadap suatu subyek, diperoleh persetujuan terlebih dahulu, jika subjek bersedia menjadi responden maka tujuan penelitian akan dinyatakan dengan jelas.

2. *Anonymity*

Respon pada lembar formulir pendataan tidak perlu dicantumkan nama untuk memverifikasi identitas responden orang yang wawancarai.

3. *Confidentiality*

Penelitian akan menjamin semua informasi dari calon responden dan responden yang telah didapat karena seluruh datanya hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

**J. Alur Penelitian****Gambar 3.11** Alur Penelitian

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di laboratorium *Hasanuddin University Medical Research Center* (HUM-RC), dengan jumlah sampel saliva yang digunakan sebanyak 15 sampel pasien rawat jalan dan rawat inap gastritis di RSUD Labuang Baji Makassar. Penelitian ini dilakukan dengan mendeteksi adanya bakteri *Helicobacter pylori* sebagai penanda penyakit gastritis dengan menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

##### **1. Karakteristik Subjek Penelitian**

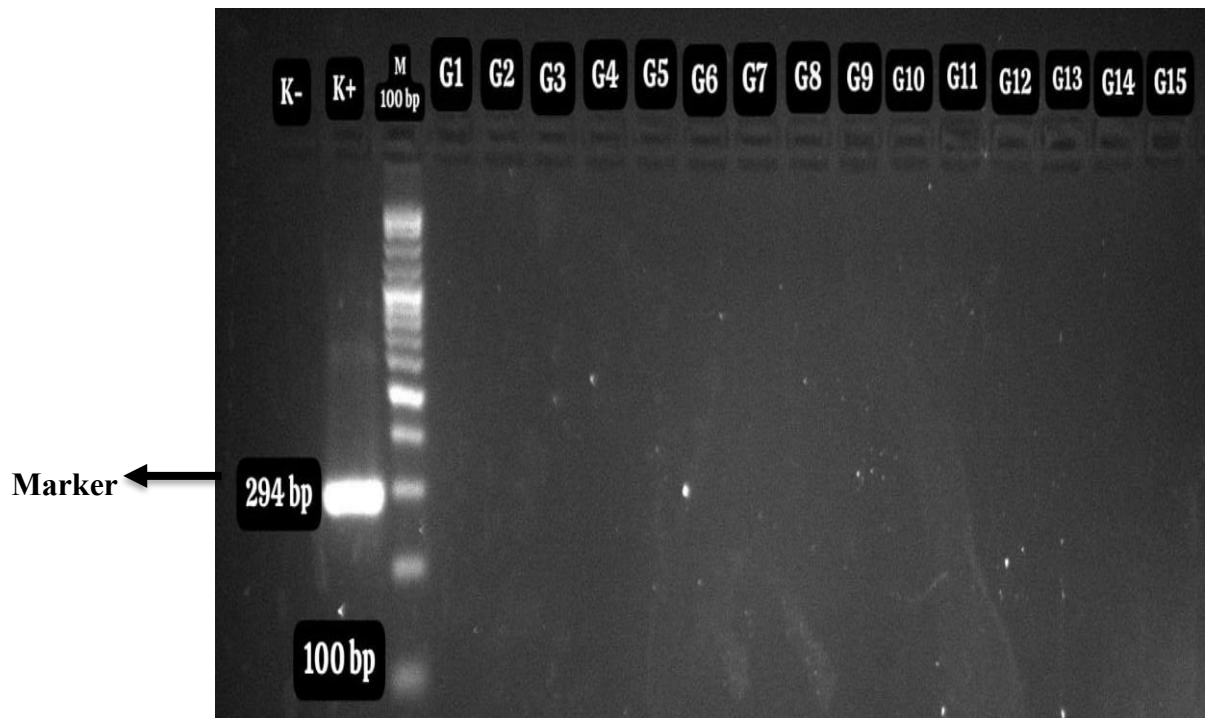
Berdasarkan data yang dikumpulkan sebanyak 15 sampel saliva pada pasien gastritis yang memiliki riwayat sesuai dengan kriteria inklusi dan eklusi penelitian. Ditampilkan pada tabel 4.2

**Tabel 4. 2** Karakteristik Subjek Penelitian

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Responden</b>	<b>Persentase (%)</b>
Perempuan	12	80
Laki-laki	3	20
Total	15	100
<b>Usia</b>	<b>Responden</b>	<b>Persentase (%)</b>
18-38	9	60
41-63	6	40
Total	15	100
<b>Gejala</b>	<b>Responden</b>	<b>Persentase (%)</b>
Nyeri Perut	15	100
Mual & Muntah	15	100
Sering Bersendawa	15	100
Total	15	100

## 2. Hasil visualisasi pada Gel Doc dengan metode PCR

Hasil analisis menggunakan PCR dengan jumlah sampel sebanyak 15 sampel, dimana pada sampel saliva tidak terdeteksi bakteri *Helicobacter pylori* ditandai dengan tidak terbentuknya pita DNA pada band target 294 bp pada ke 15 sampel saliva dapat dilihat pada Gambar 3.12



**Gambar 3.12** Hasil Visualisasi elektroforesis pada Gel Doc

Hasil visualisasi elektroforesis pada Gel Doc pada Gambar 3.4 dapat dilihat pada kode G4 sampai kode G18 sebagai sampel, pada K (-) yaitu kontrol negatif , pada (K+) yaitu kontrol positif dan M yaitu marker. Dari 15 sampel yang di deteksi menunjukkan hasil negatif *Helicobacter pylori* yang di tandai dengan tidak terbentuknya pita DNA pada target band 294 bp.

### 3. Hasil deteksi PCR *Helicobacter pylori* dengan metode PCR

Hasil pemeriksaan *Helicobacter pylori* menggunakan metode *polymerase Chain Reaction* (PCR).

**Tabel 4.3** Hasil Visualisasi Elektroforesis *Helicobacter pylori*

No	Kode sampel penelitian	Hasil	Keterangan
1	G1	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
2	G2	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
3	G3	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
4	G4	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
5	G5	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
6	G6	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
7	G7	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
8	G8	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
9	G9	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
10	G10	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
11	G11	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
12	G12	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
13	G13	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
14	G14	Tidak terbentuk pita DNA	(-)
15	G15	Tidak terbentuk pita DNA	(-)

**Keterangan**

Positif (+) : Terdeteksi pita *Helicobacter pylori*

Negatif (-) : Tidak terdeteksi pita *Helicobacter pylori*

G1-G15: Kode Sampel

Dimana berdasarkan tabel 4.3 didapatkan hasil dari 15 sampel yang diperiksa diperoleh data yakni semua sampel negatif *Helicobacter pylori* dengan kode sampel G 1 sampai G 15 ditandai dengan tidak terbentuknya pita DNA pada target band target 294 bp.

## **B. Pembahasan Penelitian**

Pada penelitian ini yang dilakukan pada Laboratorium *Hasanuddin University Medical Research Center (HUM-RC)* yang dilakukan pada tanggal 19 April-mei 2025 yang bertujuan untuk Deteksi *Helicobacter pylori* Pada Saliva Pasien Gastritis Dengan Menggunakan Metode *Polymerase Chain Reaction (PCR)*.

*Polymerase Chain Reaction (PCR)* adalah pengujian yang dapat mendeteksi *Helicobacter pylori* dalam biopsi lambung, cairan pencernaan, air lur, plak gigi dan sampel tinja. Karena spesifitas dan sensitivitas yang tinggi. Pengujian *Polymerase Chain Reaction (PCR)* merupakan metode yang sangat baik untuk medeteksi bakteri *Helicobacter pylori* dengan cara cepat dan aman

Berdasarkan hasil dari pemeriksaan yang menggunakan metode PCR, dimana menggunakan sampel saliva sebanyak 15 diperoleh hasil yakni semua sampel negatif *Helicobacter pylori* dengan kode sampel G 01 sampai G 15 di tandai dengan tidak terbentuknya pita DNA bakteri *Helicobacter pylori* pada band target 294bp.

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan mulai dari pengambilan sampel yang dilakukan pada setiap pasien gastritis di rawat inap dan rawat jalan di RSUD Labuang Baji Makassar yang telah memenuhi kriteria inklusi dan pasien bersedia mengisi kuesioner penelitian. Apabila pasien bersedia dan menyetujui menjadi responden maka akan di berikan pot sampel yang telah diberi kode sebagai wadah penampung sampel serta memberikan arahan tentang tata cara

pengambilan sampel saliva.

Sampel yang telah di peroleh kemudian akan dimasukkan dalam *coolbox* lalu dilakukan ekstraksi DNA untuk mendapatkan DNA murni lalu dilanjutkan ke tahapan PCR. Teknologi PCR penggunaanya semakin luas telah membawa dampak besar bagi pendekatan biologi molekuler terhadap berbagai masalah kesehatan dan kedokteran seperti, kelainan genetik, penyakit infeksi, penyakit keganasan, penyakit degeneratif, kedokteran kehakiman dan evolusi serta perkembangan.

Pada penelitian ini pengambilan sampel yang dilakukan pada setiap pasien gastritis di rawat inap dan rawat jalan di RSUD Labuang Baji Makassar yang telah memenuhi kriteria inklusi dan pasien bersedia mengisi kuesioner penelitian. Apabila pasien bersedia dan menyetujui menjadi responden maka akan di berikan pot sampel yang telah diberi kode sebagai wadah penampung sampel serta memberikan arahan tentang tata cara pengambilan sampel saliva. Sampel yang telah di peroleh kemudian akan dimasukkan dalam *coolbox* lalu dilakukan ekstraksi DNA untuk mendapatkan DNA murni lalu di lanjutkan ke tahapan PCR. Teknologi PCR penggunaanya semakin luas telah membawa dampak besar bagi pendekatan biologi molekuler terhadap berbagai masalah kesehatan dan kedokteran seperti, kelainan genetik, penyakit infeksi, penyakit keganasan, penyakit degeneratif, kedokteran kehakiman dan evolusi serta perkembangan.

Pada tahapan amplifikasi DNA pada mesin PCR yang bertujuan untuk mengandakan dalam 3 tahapan penting yaitu tahap denaturasi dimana proses ini merupakan proses pemisahan DNA untai ganda mejadi untai tunggal yang berlangsung pada suhu 95°C selama 30 detik, tahap *annealing* merupakan tahapan penempelan primer dengan suhu 55°C selama 30 detik. Proses PCR diakhiri dengan

tahap *extension* merupakan proses pemanjangan untai DNA baru yang telah ditemplei primer pada urutan nukleotida yang sesuai yang di katalis oleh enzim DNA Polymerase berlangsung pada suhu 72°C selama 30 detik.

Keberhasilan dari proses PCR salah satunya ditentukan oleh primer yang digunakan, dimana primer berfungsi sebagai pembatas fragmen DNA target yang akan di amplifikasi. Oleh sebab itu harus ada kriteria tertentu yang harus di penuhi untuk memperoleh desain primer. Selain itu juga, pemilihan suhu yang berkaitan dengan proses denaturasi DNA template, annealing dan ekstraksi primer. Dimana suhu primer yang terlalu tinggi akan menurunkan aktivitas polymerase DNA yang akan berdampak pada efisiensi PCR dan dapat merusak DNA template, sedangkan suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan proses denaturasi DNA templat tidak sempurna. Komposisi buffer dan kontaminasi sampel juga dapat mempengaruhi keberhasilan amplifikasi DNA.

Berdasarkan pada tabel 4.2 karakteristik subjek penelitian, berdasarkan karakteristik remaja dominan sebagai pasien di Klinik citra sehat kutaya dengan rentang usia 17-22 tahun, dimana remaja merupakan tahapan dimana terjadinya kemajuan dari masa kanak-kanak ke usia dewasa yang menyebabkan timbulnya beberapa masalah pada kesejahteraan fisik dan mental sehingga pada masa ini sangat perlu untuk mendampingi remaja dalam menghadapi perubahan fisik, psikis, dan sosial. Dimana permasalahan yang timbul akibat perubahan fisik yang di alami oleh remaja berlangsung dengan kekecewaan atau kekhawatiran tentang keadaan mereka yang tidak sesuai dengan bentuk fisik yang ideal sehingga remaja selalu memprioritaskan penampilan fisik. Namun hal itu berdampak buruk bagi kesehatan remaja karena akan beresiko tinggi untuk mengalami gangguan pencernaan, salah satunya adalah penyakit gastritis.

Berdasarkan pada tabel 4.2 karakteristik subjek penelitian pasien gastritis ini banyak penderita gastritis di kelompok umur 18-38, sejalan dengan penelitian menurut (Sari, dkk. 2024), pada penelitian tentang pengetahuan masyarakat tentang penyakit gastritis di wilayah kelurahan gedong Jakarta timur menunjukkan berdasarkan karakteristik usia responden di dapatkan hasil usia terbanyak di umur 17-25 tahun sebanyak (28%), umur 26-35 tahun sebanyak (20%), umur 36-45 tahun sebanyak (17%), umur 46-55 tahun sebanyak (18%), umur 56-65 tahun sebanyak (10%) dan umur diatas 65 tahun sebanyak (7%).

Dimana gastritis kronis merupakan peradangan mukosa lambung yang berlangsung dalam waktu lama, berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun yang penyebab umumnya disebabkan oleh bakteri *Helicobacter pylori* dan gastritis akut merupakan peradangan mukosa lambung yang terjadi secara tiba-tiba dan berlangsung dalam waktu yang singkat (Nafisa, dkk. 2023). Menurut (Prasetya, 2021), gastritis kronis merupakan inflamasi mukosa gaster berdurasi lama yang perjalanan penyakitnya berkaitan dengan kanker gaster. Gejalanya yang minimal dan *insidious* sehingga tidak mengganggu kualitas hidup sehari-hari menjadi beberapa alasan penyakit ini kurang di pedulikan masyarakat. Salah satu penyebab gastritis kronis, yaitu bakteri *Helicobacter pylori* baru di ketahui sebagai penyebab terbanyak gastritis kronis dari pada gastritis akut setelah di teliti Robin warden dan Barry marshal pada tahun 1983.

Berdasarkan pada tabel 4.3 Hasil Visualisasi *Helicobacter pylori* pada penelitian ini dengan menggunakan sampel saliva pasien gastritis tidak ditemukan adanya infeksi bakteri *Helicobacter pylori*. Dimana ditandai dengan tidak terbentuknya pita DNA pada proses amplifikasi DNA pada sampel saliva pasien gastritis, dimana untuk menarik kesimpulan yang tepat bahwa pasien tersebut benar

atau tidaknya terinfeksi *Helicobacter pylori* sebaiknya dilakukan uji terhadap sampel biopsi lambung dan feses pasien.

Beberapa faktor yang diduga menyebabkan *Helicobacter pylori* tidak terdeteksi di saliva di pasien gastritis jumlah bakteri yang rendah di saliva, kualitas sampel saliva, waktu penyimpanan, serta penyimpanan spesimen yang tidak sesuai SOP. Namun juga perlu diketahui bahwa hasil negatif *Helicobacter pylori* yang terbentuk bisa menunjukkan bahwa pasien gastritis tidak terinfeksi *Helicobacter pylori*.

Ada beberapa metode dan sampel yang berbeda telah di deteksi untuk melihat perkembangan dan pengaruh bakteri tersebut pada saluran pencernaan dan saluran nafas manusia. Pada penelitian (Ratunanda et al., 2019), pada refluks rinonositik kronik di sertai refluks laringofaring dengan teknik qRT-PCR juga diperoleh hasil 100% negatif *Helicobacter pylori*. Hasil penelitian (Riuwpassa & SA, 2008), yang mendeteksi *Helicobacter pylori* pada plak gigi dengan *reverse transcription polymerase chain reaction* dari 6 sampel pada plak gigi yang memiliki kriteria berbeda-beda di temukan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terbentuknya pita DNA pada band target.

Menurut penelitian (Santos et al., 2020), yaitu salah satu penelitian yang melaporkan tingkat deteksi *Helicobacter pylori* sebesar 0% dari sampel subgingiva yang diambil dari 115 pasien dengan keluhan pada saluran pencernaan bagian atas. Penelitian (Zhao et al., 2020), juga melaporkan tingkat deteksi *Helicobacter pylori* pada sampel kerokan lidah dari pasien yang di diagnosis dengan gastritis non-atrofik kronis menggunakan 16SrRNA gene next generation sequencing dan pada penelitian (Ogaya et al., 2015), juga mendapatkan hasil tingkat deteksi *Helicobacter pylori* oral sebesar 0% positif dalam sampel saliva dari 40 anak-anak

dan remaja di Jepang yang menjalani dengan keluhan pada lambung.

Adapun faktor penyebab gastritis dipicu oleh faktor pola makan, yang tidak teratur dan sehat seperti makan dalam jumlah sedikit dalam sehari serta makan makanan yang terlalu berbumbu. Hal ini sejalan dengan penelitian (Firdausy, dkk. 2022), yang menyatakan pola makan yang tidak teratur akan menyebabkan lambung sulit untuk beradaptasi. Jika hal ini terjadi dalam jangka yang panjang akan terjadi kelebihan asam lambung yang mengakibatkan mukosa lambung menjadi iritasi dan timbulah penyakit gastritis. Tidak dapat di pungkiri pada zaman yang modern ini pola hidup manusia jauh dari kata sehat karena kebiasaan-kebiasaan yang buruk seperti sering mengkonsumsi *junk food*, makan tidak tepat waktu makan tanpa memperhatikan kebersihan lingkungan sekitarnya dan makan tidak dengan memperhatikan nilai gizi dari makanan tersebut, kebiasaan-kebiasaan tersebut menjadi resiko yang besar untuk terkena penyakit gastritis. Gastritis ini bila tidak di atasi dengan cepat maka dapat menimbulkan perdarahan sehingga banyak darah yang keluar dan berkumpul di lambung.

Dimana jenis sampel yang bisa digunakan dalam mendeteksi *Helicobacter pylori* yaitu sampel feses, biopsi lambung, nafas, dan saliva. Beberapa faktor yang diduga menyebabkan *Helicobacter pylori* tidak terdeteksi di saliva di pasien gastritis jumlah bakteri yang rendah di saliva, kualitas sampel saliva, waktu penyimpanan, serta penyimpanan spesimen yang tidak sesuai SOP, dapat menyebabkan hasil negatif palsu. Namun juga perlu diketahui bahwa hasil negatif *Helicobacter pylori* yang terbentuk bisa menunjukkan bahwa pasien gastritis tidak terinfeksi *Helicobacter pylori*.

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini ialah dari peneliti kesusahan untuk mendapatkan kontrol positif *Helicobacter pylori*, dimana kontrol positif sangat berperan penting dalam metode molekuler untuk memastikan bahwasannya penelitian berjalan sesuai prosedur, dimana hal ini sangat memakan waktu peneliti untuk melakukan penelitian lebih awal dan keterbatasan kedua yaitu meyakinkan pasien untuk menjadi responden penelitian.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap deteksi *Helicobacter pylori* pada saliva pasien gastritis dengan menggunakan metode *polymerase chain reaction* (PCR) di RSUD Labuang Baji Makassar dapat disimpulkan bahwa dari 15 sampel saliva yang di deteksi tidak ditemukan adanya infeksi oleh bakteri *Helicobacter pylori* yang di tandai dengan tidak terbentuknya pita DNA pada target 294.

#### **B. Saran**

Pada penelitan berikutnya di harapkan dapat melakukan penelitian dengan menggunakan spesimen feses, biopsi lambung, darah pada rawat inap dan rawat jalan di Rumah Sakit pada deteksi *Helicobacter pylori* dengan menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR), untuk melihat spesimen mana yang paling relatif dalam mendapatkan hasil yang akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., & AlHussaini, K. I. (2024). Helicobacter pylori: a contemporary perspective on pathogenesis, diagnosis and treatment strategies. *Journal Microorganisms*, 12(1),222. <https://doi.org/10.3390/microorganisms12010222>
- Alydrus, N. L., Saputri, J., & Alydrus, R. (2024). Deteksi Helicobacter pylori Pada Feses Mahasiswa Gastritis Tingkat Akhir Angkatan 2018 Di Universitas Megarezky Makassar Menggunakan Metode Polymerase Chain Reaction (PCR). *Inhealth: Indonesia Health Journal*, 3(1), 13–24. <https://doi.org/10.56314/inhealth.v3i1>
- Andreas, A., Tambunan, L. N., & Baringbing, E. P. (2022). Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Gastritis di Puskesmas Marina Permai Kota Palangka Raya. *Jurnal Surya Medika*, 8(3), 159–165. <https://doi.org/10.33084/jsm.v8i3.4509>
- Ansari, S., & Yamaoka, Y. (2022). Helicobacter pylori infection, its laboratory diagnosis, and antimicrobial resistance: a perspective of clinical relevance. *Clinical MicrobiologyReviews*,35(3),e00258-21. <https://doi.org/10.1128/cmr.00258-21>
- Aprilia, A. N., Puspita, D. A., Alawiyah, T., Ashari, O., & Fajrian, S. (2024). Pendidikan Kesehatan Tentang Gastritis Pada Siswa di SMAN 2 Cimalaka Tahun 2024. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(2), 4717–4726. <https://doi.org/https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/28499/20711>
- Bangkele, E. Y., Sabir, M., & Sulistiana, R. (2023). Gastritis: Laporan Kasus. *Jurnal Medical Profession (Medpro)*, 5(2), 117–123.
- Bilimlerİ, S., Dergisi, E., Polat, M., & Köksoy, S. (2015). *Gastrointestinal Sistemde Tip 1 Kanserojen Bir Bakteri ; Helicobacter pylori Type 1 Carcinogen a bacteria in the gastrointestinal system ; Helicobacter pylori Proteobacteria Epsilon proteobacteria Campylobacterales*. 3(2), 84–96.
- Cardos, A. I., Maghiar, A., Zaha, D. C., Pop, O., Fritea, L., Miere, F., & Cavalu, S. (2022). Evolution of Diagnostic Methods for Helicobacter pylori Infections: From Traditional Tests to High Technology, Advanced Sensitivity and Discrimination Tools. *Diagnostics*,12(2). <https://doi.org/10.3390/diagnostics12020508>
- Che, T. H., Nguyen, T. C., Vu, V. N. T., Nguyen, H. T., Hoang, D. T. P., Ngo, X. M., Truong, D. Q., Bontems, P., Robert, A., & Nguyen, P. N. Van. (2023). Factors Associated With Helicobacter Pylori Infection Among School-Aged Children From a High Prevalence Area in Vietnam. *International Journal of Public Health*, 68(May), 1–9. <https://doi.org/10.3389/ijph.2023.1605908>

- Costa, L. C. M. C., Das Graças Carvalho, M., La Guárdia Custódio Pereira, A. C., Teixeira Neto, R. G., Andrade Figueiredo, L. C., & Barros-Pinheiro, M. (2024). Diagnostic Methods for *Helicobacter pylori*. *Journal Medical Principles and Practice*, 33(3), 173–184. <https://doi.org/10.1159/000538349>
- Dinas Kesehatan Kota Makassar. (2021). Profil Kesehatan Kota Makassar. Makassar: Dinas Kesehatan Kota Makassar. [https://Makassarkota.go.id/dinas\\_kesehatan](https://Makassarkota.go.id/dinas_kesehatan).
- Destiyanih, R., Hisni, D., & Fajariyah, N. (2022). Pengaruh Edukasi Kesehatan Gastritis Terhadap Perilaku Pencegahan Pada Remaja di Depok. *Jurnal Promotif Preventif*, 4(2), 94–99. <https://doi.org/https://doi.org/10.47650/jpp.v4i2.380>
- Dharmesti, R. A., Utama, W. T., Wijaya, S. M., & Sukohar, A. (2025). Transmisi dan Faktor Risiko Infeksi *Helicobacter pylori* pada Gastritis: Literature Review: Transmisi dan Faktor Risiko Infeksi *Helicobacter pylori* pada Gastritis: Literature Review. *Medical Profession Journal of Lampung*, 14(10), 1880–1886.
- Dior, T. M., Evodius, N., Martalina, L., Eli, I., & Dewi, P. (2023). *Asuhan Keperawatan Pada Sistem Pencernaan* (Vol. 19, Issue 5).
- Dorado, G, Besnard G., Univer, T, & Hernandez, P. 2019, Polymerase Chain Reaction (PCR). *Encyclopedia of biomedical engineering*. Vol. 1-3 (6). Hal 473-492
- Firdausy, A. I., Amanda, K. A., Alfaeni, S. W., Amalia, N., Rahmani, N. A., & Nasution, A. S. (2022). Hubungan Pola Makan Dan Stres Dengan Kejadian Gastritis Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ibn Khaldun. *Contagion: Scientific Periodical Journal of Public Health and Coastal Health*, 3(2), 75. <https://doi.org/10.30829/contagion.v3i2.9627>
- Goud, E. V. S. S., Kannan, R., Rao, U. K., Joshua, E., Tavaraja, R., & Jain, Y. (2019). Identification of *Helicobacter pylori* in saliva of patients with and without gastritis by polymerase chain reaction. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 11(Suppl3), S523–S529. [https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS\\_260\\_18](https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_260_18)
- Hamzah, P. (2016). Tinjauan Pustaka 593. *Eradikasi Helicobacter Pylori*, 43(8), 592–594. [http://www.who.int/selection\\_](http://www.who.int/selection_)
- Hardiani, F. A., Hamzah, A., & Mulyadi, E. (2025). Hubungan Pola Makan Terhadap Kejadian Gastritis Pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sukabumi. *Nursing Applied Journal*, 3(2), 01–12.
- Herliyanti, H., Harun, L., & Suwandewi, A. (2024). Hubungan Pola Makan Dengan Kekambuhan Gastritis Pada Masyarakat di Wilayah Kerja Pustu Mantimin. *Journal of Nursing Invention*, 4(2), 126–133. <https://doi.org/10.33859/jni.v4i2.447>

- Ismail, M., Asriati, A., & Salma, W. O. (2022). Analisis Faktor Risiko Gastritis Pada Pasien Rawat Jalan di Puskesmas Bataraguru Kota Bau-bau. *Nursing UPDATE : Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan P-ISSN : 2085-5931 e-ISSN : 2623-2871*, 13(3), 123–128. <https://doi.org/10.36089/nu.v13i3.824>
- Joni Kusnadi, Estri Laras Arumingtyas 2020. Polymerase Chain Reaction (PCR): Teknik dan fungsi. *Universitas Brawijaya Press (UB Press)*.
- Kawilarang, A. P. (2023). Perbandingan Pengecatan Hematoxylin & Eosin (H&E), Toluidine Blue, dan Warthin-Starry pada *Helicobacter pylori*. *Jurnal Mikologi Klinik Dan Penyakit Menular*, 2(2), 17–23.
- Koga, Y. (2022). Microbiota in the stomach and application of probiotics to gastroduodenal diseases. *World Journal of Gastroenterology*, 28(47), 6702. <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i47.6702>
- Kouroumalis, E., Tsomidis, I., & Voumvouraki, A. (2024). *Helicobacter pylori* and gastric cancer: a critical approach to who really needs eradication. *Journal Exploration of Digestive Diseases*, 3(2), 107–142. <https://doi.org/10.37349/edd.2024.00043>
- Krzyzek, P., & Gościński, G. (2018). Morphology of *Helicobacter pylori* as a result of peptidoglycan and cytoskeleton rearrangements. *Przegląd Gastroenterologiczny*, 13(3), 182–195. <https://doi.org/10.5114/pg.2018.78284>
- Kusuma, P. A. E., & Mayun, I. G. N. (2022). Perbedaan Prevalensi *Helicobacter Pylori* Berdasarkan Kelompok Umur Dan Jenis Kelamin Di Klinik Dokter Spesialis Patologi Anatomi. *Journals of Ners Community*, 13(2), 179–189.
- Masuara, L. D., Kaunang, W. P. J., & Mantjoro, E. M. (2023). Hubungan Antara Pola Makan Dengan Kejadian Gastritis Pada Pasien Di Puskesmas Bahu. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 1528–1533.
- Miftahussurur, M, Rezkitha, YAA, I'tiashom, R. (2021). Buku Ajar Aspek Klinis Gastritis. Surabaya: Airlangga University Press.
- Nafisa, Z. V., Aisyah, S., Ardhani, S. P., Rahmawati, A. T., Ananti, R., & Putra, A. P. D. (2023). Hubungan Pola Makan dengan Penyakit Gastritis pada Mahasiswa Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Analis*, 2(2), 108–114. <https://doi.org/http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/Analis>
- Norlita, W. (2023). Pola Makan Mahasiswa yang Mengalami Gastritis di Fakultas MIPA dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Riau. *As-Shiha: Jurnal Kesehatan*, 3(1), 1–15.
- Nur Afida, U. (2023). Tingkat Stres Dan Kekambuhan Gastritis Pada Penderita Gastritis Di Desa Tlogowaru Wilayah Kerja Puskesmas Temandang. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(8), 1902–1908. <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i8.381>


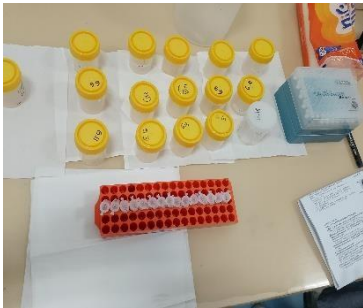

- Ogaya, Y., Nomura, R., Nakano, K., & Watanabe, Y. (2015). Detection of *Helicobacter pylori* DNA in inflamed dental pulp specimens from Japanese children and adolescents. *Journal of Medical Microbiology*, *64*(1), 117–123. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.079491-0>
- Öztekin, M. Y. D. A. R. C. (2021). Overview of *Helicobacter pylori* Infection: Clinical Features, Treatment, and Nutritional Aspects 1, \*. *Journal Disease*, *9*(66), 1–19. <https://doi.org/10.3390/diseases9040066>
- Pangestu, M. F., Ayubbana, S., & Utami, I. T. (2021). Penerapan Teknik Relaksasi Nafas Dalam Terhadap Nyeri Pada Pasien Gastritis Di Kota Metro. *Jurnal Cendikia Muda*, *2*(3), 341–345.
- Patel, S. K., Pratap, C. B., Jain, A. K., Gulati, A. K., & Nath, G. (2014). Diagnosis of *Helicobacter pylori*: What should be the gold standard? *World Journal of Gastroenterology*, *20*(36), 12847–12859. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i36.12847>
- Prasetya, J. H. (2021). Karakteristik Klinik patologi Pasien Gastritis Kronis Di Rsup Sanglah Tahun 2017-2019. *E-Jurnal Medika Udayana*, *10*(11), 49. <https://doi.org/10.24843/mu.2021.v10.i11.p10>
- Premesti, W. G., & Riyadi, M. E. (2022). Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Gastritis pada Santri. *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy (JECPh)*, *2*(1), 52. <https://doi.org/10.52365/jecp.v2i1.366>
- R.I, N. R., Humaidi, F., & Alrosyidi, A. F. (2023). Evaluasi Penggunaan Obat Pada Pasien Gastritis Di Puskesmas Batumarmar Tahun 2022. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru*, *4*(1), 30–42. <https://doi.org/10.31102/attamru.2023.4.1.30-42>
- Ratunanda, S. S., Talakua, B., Madiadipoera, T., Boesoirie, T., Anggraeni, R., & Ruslami, R. (2019). Refluks *Helicobacter pylori* di mukosa hidung penderita rinosinusitis kronik disertai refluks laringofaring. *Oto Rhino Laryngologica Indonesiana*, *48*(2), 148. <https://doi.org/10.32637/orli.v48i2.272>
- Rifzian, M. R. D. (2021). Efek Protektif Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* MILL.) Terhadap Gastritis yang diinduksi oleh Aspirin. *Jurnal Medika Hutama*, *3*(1), 1480–1487. <https://doi.org/http://jurnalmedikahutama.com>
- Riuwpassa, I. E., & SA, I. W. (2008). Deteksi *Helicobacter pylori* pada plak gigi dengan reverse transcription polymerase chain reaction. *Journal of Dentomaxillofacial Science*, *7*(1), 38–46.
- Rosiani, N., Bayhakki, B., & Indra, R. L. (2020). Hubungan Pengetahuan Tentang Gastritis Dengan Motivasi Untuk Mencegah Kekambuhan Gastritis. *Al-Asalmiya Nursing: Jurnal Ilmu Keperawatan (Journal of Nursing Sciences)*, *9*(1), 10–18. <https://doi.org/10.35328/keperawatan.v9i1.187>





- Sa'ban, A., Sholeh, A. R., Juhaeriyah, J., Maryani, N., & Khastini, R. O. (2022). Faktor Risiko Dan Pengobatan Infeksi *Helicobacter Pylori* Pada Suku Baduy Di Provinsi Banten. *Bioma: Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 7(1), 58–71.
- Sa, H., Latifah, N., Zamzani, I., Ahdyani, R., Eka Dewi, R., Awaluddin Padjrin, M., & Azzahra, M. (2024). Edukasi Penyakit Gastritis Sejak Dini: Cegah Sakit Ciptakan Fokus Belajar di Lingkungan SMP Negeri 6 Banjarbaru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(6), 2428–2433. <https://doi.org/https://jurnalpengabdianmasyarakatbangsa.com/index.php/jpm/ba/index>
- Sahroni, Ph.D., A., Maulana Putra, T., & Murad, D. A. (2022). Gacor (Gastric Acid Detector): Inovasi Alat Pengukur Tingkat Asam Lambung. *Ajie*, 06(January), 41–49. <https://doi.org/10.20885/ajie.vol6.iss1.art5>
- Santos, M. L. C., De Brito, B. B., Da Silva, F. A. F., Sampaio, M. M., Marques, H. S., Oliveira E Silva, N., De Magalhães Queiroz, D. M., & De Melo, F. F. (2020). *Helicobacter pylori* infection: Beyond gastric manifestations. *World Journal of Gastroenterology*, 26(28), 4076–4093. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i28.4076>
- Sari, I. D., Fitri, S., Rahmat, W., & Putri, Y. A. (2024). Pengetahuan Masyarakat Tentang Penyakit Gastritis di Wilayah Kelurahan Gedong Jakarta Timur. *Jurnal Farmasi IKIFA*, 3(1), 137–143.
- Sharndama, H. C., & Mba, I. E. (2022). *Helicobacter pylori*: an up-to-date overview on the virulence and pathogenesis mechanisms. *Brazilian Journal of Microbiology*, 53(1), 33–50. <https://doi.org/10.1007/s42770-021-00675-0>
- Sianipar, R. E., Suprapti, F., & Simbolon, A. R. (2024). Gudang Jurnal Ilmu Kesehatan Hubungan Antara Pengetahuan , Perilaku Dan Keteraturan Pola Makan Terhadap Kejadian Gastritis Pada Remaja Di Klinik Citra Sehat Kutajaya. *Gudang Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(2), 356–360. <https://doi.org/hhttps://doi.org/10.59435/gjik.v2i2.882>
- Susanti, I., Octavia, D. R., & Al Ulya, N. M. S. (2022). Pengetahuan Pasien Gastritis Di Puskesmas Karangkembang Terhadap Penggunaan Antasida. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains Dan Kesehatan*, 9(1), 21–27. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.56710/wiyata.v9i1.526>
- Suwindri, S., Tiranda, Y., & Ningrum, W. A. C. (2021). Faktor penyebab kejadian gastritis di Indonesia: Literature review. *JKM: Jurnal Keperawatan Merdeka*, 1(2), 209–223. <https://doi.org/10.36086/jkm.v1i2.1004>
- Yunanda, F. T. (2023). Gambaran Faktor Penyebab Terjadinya Gastritis Di Desa Tlogowaru Wilayah Kerja Puskesmas Temandang Kabupaten Tuban. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(8), 1742–1757. <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i8.35>

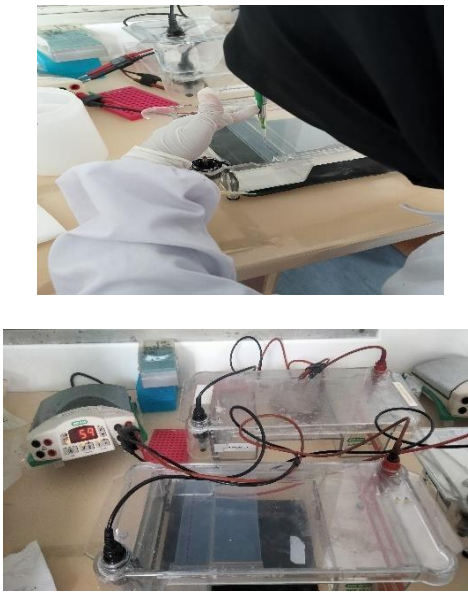
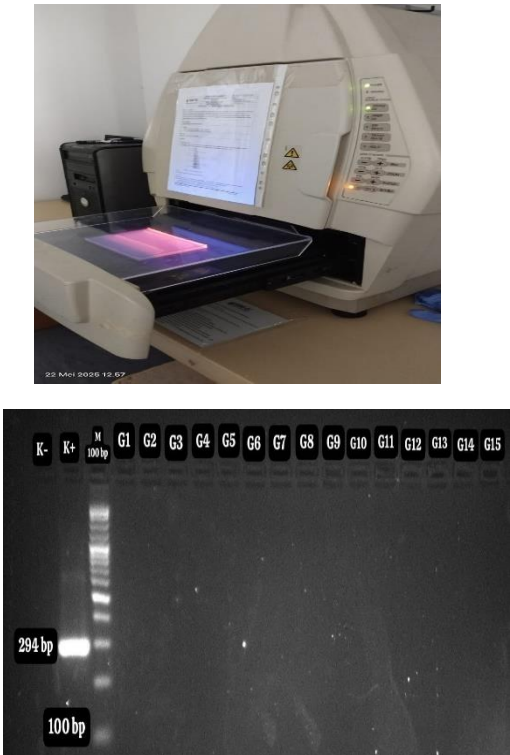
Zhao, B., Zhang, J., Mei, D., Luo, R., Lu, H., Xu, H., & Huang, B. (2020). Does *Helicobacter pylori* eradication reduce the incidence of metachronous gastric cancer after curative endoscopic resection of early gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 54(3), 235–241.

## Lampiran Penelitian

### Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian

No	Gambar	Keterangan
1		<p>Pengambilan sampel saliva pada pasien rawat inap dan rawat jalan di RSUD Labuang Baji Makassar</p>
2		<p>Sampel saliva siap di ekstraksi</p>
3		<p>Proses ekstraksi DNA</p>

4		Hasil Ekstraksi DNA
5		Mix PCR
	 	Optimasi sampel dengan PCR konvensional

		<p>Proses elektroforesis</p>
		<p>Pembacaan hasil di Gel Doc</p>

**Lampiran 2. Master Data**

<b>No</b>	<b>Kode Sampel</b>	<b>Umur</b>	<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Rawat jalan/ Rawat inap</b>	<b>Penyakit Gastritis</b>	<b>Gejala</b>	<b>Antibiotik</b>	<b>Hasil</b>
1	G1	36	P	Rawat jalan	Ya	nyeri perut	Tidak	Negatif
2	G2	38	L	Rawat jalan	Ya	mual & muntah	Tidak	Negatif
3	G3	63	P	Rawat jalan	Ya	Sering bersendawa	Tidak	Negatif
4	G4	19	P	Rawat jalan	Ya	nyeri perut	Tidak	Negatif
5	G5	18	P	Rawat inap	Ya	mual & muntah	Tidak	Negatif
6	G6	41	P	Rawat inap	Ya	Sering bersendawa	Tidak	Negatif
7	G7	55	P	Rawat jalan	Ya	nyeri perut	Tidak	Negatif
8	G8	27	P	Rawat jalan	Ya	mual & muntah	Tidak	Negatif
9	G9	21	P	Rawat jalan	Ya	Sering bersendawa	Tidak	Negatif
10	G10	22	L	Rawat jalan	Ya	nyeri perut	Tidak	Negatif
11	G11	45	L	Rawat jalan	Ya	mual & muntah	Tidak	Negatif
12	G12	47	P	Rawat inap	Ya	Sering bersendawa	Tidak	Negatif
13	G13	36	P	Rawat inap	Ya	nyeri perut	Tidak	Negatif
14	G14	47	P	Rawat jalan	Ya	mual & muntah	Tidak	Negatif
15	G15	35	P	Rawat jalan	Ya	Sering bersendawa	Tidak	Negatif

### Lampiran 3. Kuesioner Penelitian

#### KUESIONER PENELITIAN

- a. No. Responden : G. 6  
b. Umur : 41  
c. Jenis Kelamin : P  
d. Tanggal Lahir : 03-10-1983  
e. Alamat : Jl. Bonto Duri

#### 1. Perilaku dan Kesehatan Responden

a. Apakah Anda memiliki riwayat penyakit gastritis?

Ya

Tidak

b. Apakah Anda sedang mengonsumsi Antibiotik?

Ya

Tidak

c. Apakah Anda sedang mengonsumsi Obat omerazole dan antasida 2 minggu terakhir?

Ya

Tidak

d. Apakah Anda memiliki gejala berikut?

- 1) Nyeri perut
- 2) Mual & muntah

## 3) Sering Bersendawa

Ya Tidak 

e. Apakah Anda memiliki anggota keluarga dengan Riwayat gastritis?

Ya Tidak 

f. Apakah Anda sering makan di luar rumah (Warung makan/ Restoran)?

Sering Jarang Tidak Pernah 

g. Apakah anda pasien rawat jalan atau rawat inap?

Rawat inap Rawat Jalan 

h. Tingkat keparahan yang dialami?

kronik akut

## Lampiran 4. Infomed Consent

### LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN (Informed Consent)

Pernyataan kesediaan menjadi responden

**Deteksi *Helicobacter pylori* Pada Saliva Pasien Gastritis Dengan**

**Menggunakan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : R

Umur/ Tanggal Lahir : 19 / 23-10-1983

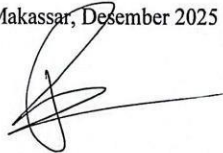
Jenis Kelamin : P

Alamat : Jl. Bonto Duri

Menyatakan bersedia dan mau menjadi responden penelitian yang akan dilakukan oleh FIRA B1D121117 Mahasiswa semester VIII dari program studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky

Demikian pernyataan ini saya tanda tangani untuk dapat digunakan sepenuhnya.

Makassar, Desember 2025



(.....)

## Lampiran 5. Izin Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
 Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : [ptsp@sulselprov.go.id](mailto:ptsp@sulselprov.go.id)  
 Makassar 90231

---

Nomor	: <b>9276/S.02/PTSP/2025</b>	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Direktur HUM-RC RSP Univ. Hasanuddin Makassar
Perihal	: <b>izin penelitian</b>	

di-  
Tempat

Berdasarkan surat Kepala LPPM Universitas Megarezky, Makassar Nomor : 1227/07.091056/IV/2025 tanggal 21 April 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti di bawah ini:

N a m a	: <b>FIRA</b>	
Nomor Pokok	: B1D121117	
Program Studi	: Teknologi Laboratorium Medis	
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (D4)	
Alamat	: Jl. Antang Raya No. 43, Makassar PROVINSI SULAWESI SELATAN	

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun KARYA TULIS, dengan judul :

**" DETEKSI Helicobacter pylori PADA SALIVA PASIEN GASTRITIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR) "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **08 Mei s/d 08 Juni 2025**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
Pada Tanggal 08 Mei 2025

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**



**ASRUL SANI, S.H., M.Si.**  
 Pangkat : PEMBINA TINGKAT I  
 Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth

1. Kepala LPPM Universitas Megarezky, Makassar di Makassar;
2. *Peringgal*.

1

Nomor: 9276/S.02/PTSP/2025

### KETENTUAN PEMEGANG IZIN PENELITIAN :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan, kepada yang bersangkutan melapor kepada Bupati/Walikota C q. Kepala Bappelitbangda Prov. Sulsel, apabila kegiatan dilaksanakan di Kab/Kota
2. Penelitian tidak menyimpang dari izin yang diberikan
3. Mentaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku dan mengindahkan adat istiadat setempat
4. Menyerahkan 1 (satu) eksampilar hardcopy dan softcopy kepada Gubernur Sulsel. Cq. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Penelitian dan Pengembangan Daerah Prov. Sulsel
5. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

**REGISTRASI ONLINE IZIN PENELITIAN DI WEBSITE :**  
<https://izin-penelitian.sulselprov.go.id>

## Lampiran 6. Kode Etik Penelitian



### KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocdni, Makassar  
E-mail: [kenkpolkesmas@poltekkes-mks.ac.id](mailto:kenkpolkesmas@poltekkes-mks.ac.id)



**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION  
"ETHICAL EXEMPTION"  
No.: 0661/M/KEPK-PTKMS/IV/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Fira  
Principal Investigator

Nama Institusi : Universitas Megarezky Makassar  
Name of the Institution

Dengan Judul:  
Title

**" Deteksi *Helicobacter pylori* Pada Saliva Pasien Gastritis Dengan Menggunakan Metode Polymerase Chain Reaction (PCR)"**

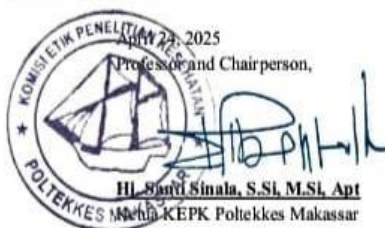
*"Detection of *Helicobacter pylori* in Saliva of Gastritis Patients Using Polymerase Chain Reaction (PCR) Method"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 24 April 2025 sampai dengan tanggal 24 April 2026.

Declaration of ethics applies during the period April 2, 2025 until April 24, 2026.



## Lampiran 7. Surat Pengambilan Sampel



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
DINAS KESEHATAN  
UPT RUMAH SAKIT UMUM DAERAH LABUANG BAJI

Jl. Dr. Ratulangi No. 81 Telp. 873482 Makassar  
E-mail: [rsudlabuangbaji.sulsel@gmail.com](mailto:rsudlabuangbaji.sulsel@gmail.com)

### REKOMENDASI

Nomor: 800.2/155/LB-01.3/IV/2025

Berdasarkan Surat dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor: 8274/S.01/PTSP/2025 Tanggal 27 April 2025 Perihal : Izin Penelitian, dengan ini di sampaikan bahwa yang tersebut namanya di bawah ini :

Nama : Fira  
NIM : B1d121117  
Program Studi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis  
Pekerjaan/Institusi : Mahasiswa/Universitas Megarezky Makassar  
Alamat : Lingk. Peo Mekar Jaya, Makassar

Diberikan rekomendasi untuk :

**Melakukan Penelitian** dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah/Skripsi/Tesis Di UPT. RSUD Labuang Baji pada tanggal 29 April s.d. 30 Juni 2025 dengan Judul "**DETEKSI HELICOBACTER PYLORI PADA SALIVA PASIEN GASTRITIS MENGGUNAKAN METODE POLYMERASE CHAIN REACTION (PCR)**"

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 29 April 2025

Plh. Kepala Bidang  
Pendidikan, Penelitian dan Inovasi

**Syamsir, SKM., M.M**

NIP. 19701231 199003 1 017

## Lampiran 8. Surat Selesai Penelitian

	<b>ADMINISTRASI</b>	<b>FORMULIR 2</b>
	Nomor : 291/06/FR2/2025	Tanggal : 30 Juni 2025
<b>SURAT KETERANGAN</b> <b>SELESAI PENGAMBILAN DATA/ ANALISA BAHAN HAYATI</b>		

Dengan hormat,

Dengan ini menerangkan bahwa peneliti/mahasiswa berikut ini :

Nama : Fira  
 NIM : B1D121117  
 Institusi : DIV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky  
 Judul Penelitian : **Deteksi helicobacter pylori Pada Saliva Pasien Gastritis Dengan Menggunakan Metode Polymerase Chain Reaction (PCR).**

**Telah selesai** melakukan pengambilan data/ analisa bahan hayati :

Pada tanggal : 26 Juni 2025  
 Jumlah subjek : ± 15 sampel saliva  
 Jenis data : Data Primer

Dengan staf pendamping/pembimbing :

Nama : Marina Binti Ali  
 Konsultan : -

**Surat keterangan ini juga merupakan penjelasan bahwa peneliti/mahasiswa diatas tidak mempunyai sangkutan lagi pada unit/laboratorium kami.**

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pendamping/Pembimbing



Marina Binti Ali, S.Si  
 NIP

Mengetahui,  
 Kepala Laboratorium,



dr. Rosana Bte Ladju, Ph.D  
 NIP 198108302012122002



## Lampiran 9. Surat Keterangan Lulus Turnitin

### KETERANGAN LOLOS UJI TURNITIN

No. 600/IT/07.0910561/V/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Syamsuriyana Sabar, S.Kep., Ns., M.Kep

NIDN : 0915118602

Jabatan : Ketua LPPM

Menyatakan bahwa :

Nama : Fira

NIM : B1D121117

Prodi : D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Judul Skripsi/KTI : Deteksi *Helicobacter pylori* Pada Saliva Pasien Gastritis Dengan Menggunakan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

Telah melalui uji *similarity* dengan software *Turnitin* dan dinyatakan lolos dengan persentase 25% sesuai bukti terlampir.

Demikian Surat Keterangan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Makassar, 30 Juni 2025

Ketua,

Ns. Syamsuriyana Sabar, M.Kep  
NIDN: 09 151186 02