

**GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA KULIT
BIJI KOPI ARABIKA (*Cascara Coffea arabica* L.) PADA
BAKTERI *Propionibacterium acnes***

KARYA TULIS ILMIAH

**SOFI AURELIA
NIM : KHGF23021**



**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
2026**

**GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA KULIT
BIJI KOPI ARABIKA (*Cascara Coffea arabica* L) PADA
BAKTERI *Propionibacterium acnes***

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan
pendidikan pada Program Studi D3 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut**

**SOFI AURELIA
NIM : KHGF23021**



**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA
KULIT BIJI KOPI ARABIKA (*Cascara Coffea Arabica L.*)
PADA BAKTERI *Propionibacterium acnes***
NAMA : SOFIAURELIA
NIM : KHGF23021

KARYA TULIS ILMIAH

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk mengikuti ujian
Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D3 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 6 juli 2026

Menyetujui,
Pembimbing

apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M.Farm.

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA
KULIT BIJI KOPI ARABIKA (*Cascara Coffea Arabica L.*)
PADA BAKTERI *Propionibacterium acnes***
NAMA : SOFI AURELIA
NIM : KHGF23021

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah disidangkan dihadapan
Tim Penguji Program Studi D3 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 6 Juli 2026

Menyetujui,
Pembimbing

Memgetahui,
Ketua Program Studi D3 Farmasi

Apt. Yogi Rahman Nugraha,S.Si., M.Farm

Apt. Nurul,S.Si.,M.Farm

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Susan Susyanti., S.Kp.,M.Kep

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, KTI ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm.), baik dari Fakultas Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Fakultas Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada.

Garut, 6 Juli 2026
Yang membuat pernyataan

Sofi Aurelia
NIM : KHGF23021

ABSTRAK

GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA KULIT BIJI KOPI ARABIKA (*Cascara Coffea arabica* L) PADA BAKTERI *Propionibacterium acnes*

Sofi Aurelia

Program Studi D3 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Jerawat merupakan penyakit kulit inflamasi kronis yang sering disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes* dan penggunaan antibiotik sintesis secara terus-menerus dapat menyebabkan resistensi bakteri sehingga diperlukan alternatif bahan alam sebagai antibakteri. Salah satu bahan alam yang berpotensi adalah kulit biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang mengandung senyawa bioaktif seperti kafein, tanin, flavonoid, dan saponin yang diduga memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kulit biji kopi arabika pada bakteri *Propionibacterium acnes* dan menentukan konsentrasi yang paling efektif. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan rancangan *post test only control group design*. Ekstraksi dilakukan dengan metode infusa menggunakan pelarut *Aquadest* dan pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran menggunakan variasi konsentrasi ekstrak 25%, 50%, dan 75% dengan *aquadest* sebagai kontrol negatif dan antibiotik pembanding sebagai kontrol positif. Parameter yang diamati adalah diameter zona hambat setelah inkubasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit biji kopi arabika memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar sumuran pada semua konsentrasi. Kontrol negatif tidak membentuk zona hambat yaitu 0,00 mm dengan kategori lemah yang berarti pelarut tidak memiliki aktivitas antibakteri, sedangkan kontrol positif Klindamisin menghasilkan zona hambat 27,26 mm dengan kategori sangat kuat. Diameter zona hambat ekstrak meningkat seiring peningkatan konsentrasi yaitu $8,25 \pm 0,30$ mm pada konsentrasi 25% kategori sedang, $10,41 \pm 0,51$ mm pada konsentrasi 50% kategori sedang, dan $11,57 \pm 0,66$ mm pada konsentrasi 75% kategori kuat dengan nilai standar deviasi yang kecil sehingga data memiliki konsistensi yang baik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak kulit biji kopi arabika menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan konsentrasi 75% memberikan zona hambat terbesar dan memiliki kategori kuat sehingga disarankan untuk penelitian selanjutnya menggunakan metode ekstraksi lain untuk meningkatkan kadar zat aktif serta melakukan uji fitokimia dan penentuan KHM/KBM.

Kata Kunci : *Coffea arabica* L., kulit biji kopi arabika, *Propionibacterium acnes*, antibakteri, difusi sumuran.
Pustaka : 29 Buah (2016-2026)

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OVERVIEW OF ARABICA COFFEE BEAN HUSK INFUSION (*Cascara Coffea arabica* L.) AGAINST *Propionibacterium acnes* BACTERIA

Sofi Aurelia

D3 Pharmacy Study Program faculty of health sciences
Karsa Husada Garut Institute of Health

Acne is a chronic inflammatory skin disease that is often caused by *Propionibacterium acnes* bacteria. The continuous use of synthetic antibiotics can lead to bacterial resistance, therefore natural ingredients are needed as an antibacterial alternative. One of the natural ingredients that has potential is Arabica coffee bean husk (*Coffea arabica* L.), which contains bioactive compounds such as caffeine, tannins, flavonoids, and saponins that are thought to have antibacterial activity. This study aims to determine the antibacterial activity of Arabica coffee bean husk extract against *Propionibacterium acnes* bacteria and to determine the most effective concentration. The research method used was a laboratory experimental with a post-test only control group design. The extraction was carried out using the infusion method with Aquadest as the solvent, and the antibacterial activity test was conducted using the well diffusion method with extract concentrations of 25%, 50%, and 75%. Aquadest was used as the negative control and a comparative antibiotic was used as the positive control. The observed parameter was the diameter of the inhibition zone after incubation. The results showed that Arabica coffee bean husk extract has antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*, which was indicated by the formation of a clear zone around the wells at all concentrations. The negative control did not form an inhibition zone, 0.00 mm with a weak category, which means the solvent has no antibacterial activity, while the positive control, Clindamycin, produced an inhibition zone of 27.26 mm with a very strong category. The diameter of the inhibition zone of the extract increased with increasing concentration, namely 8.25 ± 0.30 mm at 25% concentration in the moderate category, 10.41 ± 0.51 mm at 50% concentration in the moderate category, and 11.57 ± 0.66 mm at 75% concentration in the strong category, with a small standard deviation value indicating that the data had good consistency. The conclusion of this study is that Arabica coffee bean husk extract shows antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*, and the 75% concentration provides the largest inhibition zone and is in the strong category. It is therefore suggested that further research use other extraction methods to increase the content of active compounds, as well as conduct phytochemical tests and determine MIC/MBC.

Keywords : *Coffea arabica* L., Arabica coffee bean husk, *Propionibacterium acnes*, antibacterial, well diffusion.

Library : 29 Book (2016-2026)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan segala rahmat karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Aktivitas Antibakteri Infusa Kulit Biji Kopi Arabica (*Cascara Coffea Arabica* L.) Pada Bakteri *Propionibacterium acnes*”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW., kepada para keluarganya, para sahabatnya, dan kepada kita semua selaku umatnya semoga mendapatkan syafaatnya.

Dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari bahwa banyak hambatan, rintangan, dan kesulitan. Tetapi berkat dukungan, motivasi, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Penelitian ini.

1. Dr. H. Hadiat, MA, selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. H. Suryadi, SE.,M.Si Ketua umum pengurus yayasan Dharma Husada Insani Garut.
3. Dr. Iwan Wahyudi, S.Kep., Ns., M.Kep., selaku Rektor Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
4. Susan Susanti, S.Kp., M.Kep selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada Garut
5. apt Nurul, S.Si, M.Farm., selaku Ketua Program Studi D3 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada Garut, Sekaligus penguji 1 yang telah memberikan masukan dan saran dalam Karya Tulis Ilmiah
6. apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm., selaku Pembimbing karya tulis ilmiah yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini;
7. Elang Mohamad Atoilah, S.Sos.,M.Kes Selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Seluruh dosen yang telah memberikan bimbingan keilmuan dan nasihat nasihat yang berharga selama menjalani perkuliahan. Semoga segala ilmu

dan amal baik Bapak dan Ibu mendapatkan balasan yang tak terhingga dari Allah SWT. Aamiin;

9. Ibunda tercinta, Ibu Empong, dan Ayahanda tersayang, Almarhum Bapak Ano, Kepada ketiga saudara, Kak Herman Sukirman, Kak Heri Somantri, dan Kak Fajar Nurul Iman, Serta seluruh keluarga besar yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Terima kasih atas cinta, doa, kesabaran, dan dukungan moril maupun materil yang tiada henti. Kalian adalah sumber semangat, kekuatan, dan inspirasi terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
10. Sahabat yang senantiasa mendukung dan mendo'akan, baik dalam keadaan susah dan senang yaitu Marlina Maria Ulfa, Dinda Dwi Sulistiawati, Gia Yunara Lembayung, Dheca Puspitaloka, Novi Fitriana, Siska Nuraisyah dan Safirah Putri Berliana.
11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi penulis.
12. Dan yang terakhir Untuk Penulis diri saya sendiri, terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih sudah tidak menyerah saat lelah, saat revisi, dan saat hampir putus asa. Semoga karya kecil ini menjadi langkah awal untuk memberikan manfaat yang lebih besar.

Penulis sangat sadar bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini

Garut, 6 Juli 2026

Sofi Aurelia
NIM : KHGF23021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Kopi Arabika (<i>Coffea Arabica</i> L.).....	7
2.1.2 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	11
2.1.3 Ekstraksi	13
2.1.4 Metode Pengujian Bakteri	16
2.1.5 Sterilisasi	17
2.1.6 Klindamisin.....	18
2.2 Kerangka Pemikiran	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Desain Penelitian.....	21
3.2 Variabel Penelitian	21
3.3 Definisi Operasional	22
3.4 Populasi dan Sampel.....	22
3.4.1 Populasi.....	22
3.4.2 Sampel.....	22
3.5 Waktu dan Tempat Peneltian	22
3.6 Instrument Penelitian	23
3.7 Alat dan Bahan	23
3.7.1 Alat Penelitian.....	23
3.7.2 Bahan.....	24
3.8 Cara Pengumpulan Data	24
3.8.1 Alur perizinan	24
3.8.2 Persiapan Bahan.....	25
3.8.3 Pembuatan infusa Kulit Biji Kopi Arabika	26
3.8.4 Sterilisasi	26
3.8.5 Pemiakan Bakteri Propionibacterium acnes	27
3.8.6 Pembuatan Sampel Uji	27
3.8.7 Pengujian Bakteri.....	28
3.9 Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Hasil Uji Aktivitas	29
4.2 Pembahasan.....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN	39
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional	22
Tabel 4.1 Hasil Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Kulit Biji Kopi Arabika	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman kopi Arabika (USDA,NRCS.2024).....	7
Gambar 2.2 <i>Propionibacterium acnes</i> (scholz & Killian,2016)	11
Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran (Pustaka; Kumala, 2023).....	20
Gambar 4.1 Hasil Diameter Zona Bening	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan.....	42
Lampiran 2. Lembar Perhitungan Sampel	43
Lampiran 3. Dokumentasi Pengolahan bahan penelitian	44
Lampiran 4. Dokumentasi Ekstraksi Infusa	45
Lampiran 5. Dokumentasi Persiapan Pengujian	46
Lampiran 6. Dokumentasi Hasil Pengujian	47
Lampiran 7. Anggaran Biaya Penelitian	48
Lampiran 8. Matriks Masukan.....	49
Lampiran 9. Perbaikan Hasil Penelitian	50
Lampiran 10. Jadwal Penelitian.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi merupakan keadaan medis yang paling sering ditemui sekarang ini, terutama di negara dengan iklim tropis. Indonesia salah satu negara tropis dengan keadaan lembap dan berdebu yang menyebabkan mikroba dapat hidup atau tumbuh. Banyaknya transportasi menyebabkan polusi dan juga sanitasi yang buruk dapat menyebabkan penyakit infeksi berkembang dengan mudah dan pesat. Penyakit infeksi muncul akibat berbagai macam mikroorganisme, termasuk bakteri, *virus*, jamur, serta *protozoa* (Pariury, 2021).

Salah satu masalah kulit yang sering terjadi di Indonesia adalah infeksi jerawat atau *acne vulgaris*, terutama di kalangan remaja dan dewasa muda, ditandai oleh komedo, papula, pustula, nodul, dan eritema. Faktor iklim tropis yang panas dan lembap di Indonesia memicu pertumbuhan bakteri yang berperan dalam menyebabkan jerawat. Studi menunjukkan bahwa prevalensi jerawat di kalangan remaja Indonesia sangat tinggi, mencapai sekitar 80-90% pada beberapa tahun terakhir.(Ollyvia *et al.*, 2021)

Menurut *Global Burden of Disease* (GBD), *acne vulgaris* memengaruhi sekitar 85% golongan remaja dan dewasa muda dengan usia 12 hingga 25 tahun (Villa, 2021) . Jerawat umumnya muncul selama masa pubertas pada remaja dan dipicu oleh beberapa faktor. Salah satu penyebabnya adalah produksi minyak berlebihan oleh kelenjar sebacea yang menyebabkan tersumbatnya pori-pori, faktor hormonal, polusi dan kotoran, stress, kosmetik, dan beberapa jenis bakteri dapat

menjadi penyebab, termasuk salah satu yang dikenal sebagai *Propionibacterium acnes* (Ramadhani et al., 2022).

Bakteri *Propionibacterium acnes* adalah bakteri gram positif anaerob dan biasanya ditemukan di kulit manusia, terutama pada kulit dengan folikel rambut. Bakteri *Propionibacterium acnes* akan berkembang biak pada kulit ketika pori-pori kulit tersumbat oleh sebum dan akan menyebabkan terjadinya peradangan yang disebut dengan jerawat (*acne vulgaris*) (Munandar Nasution et al., 2022).

Bakteri *Propionibacterium acnes* karena bersifat anaerob, mikroorganisme ini tidak memerlukan oksigen untuk bertahan hidup, sehingga dapat berkembang biak pada pori-pori kulit yang tersumbat. Tidak hanya pada kulit wajah, bakteri *Propionibacterium acnes* juga dapat berkembang biak pada bagian kulit lainnya yang memiliki folikel rambut seperti punggung, dada, dan leher. *Propionibacterium acnes* dapat ditemukan secara alami pada kulit manusia tetapi dapat juga didapati dari benda-benda yang dipakai sehari-hari seperti alat make up. Namun tidak hanya disebabkan oleh bakteri, pada beberapa jenis make up seperti alas bedak terdapat lanolin, setil alkohol, pewarna, pengawet, dan bahan-bahan yang bersifat *komedogenik* dan *acnegenik*. Bahan kimia dalam kandungan alas bedak dapat menyebabkan tersumbatnya pori-pori dan juga dapat memunculkan *acne vulgaris* (Fadilah et al., 2024).

Obat-obatan yang lazim digunakan dalam terapi untuk menghilangkan jerawat antara lain benzoyl peroxide, retinoid, asam salisilat, isotretinoin, antibiotik seperti minosiklin, tetrasiklin, eritromisin doksisisiklin, dan klindamisin, serta agen hormonal. Namun, sebagian besar dari obat-obatan ini memiliki sejumlah

kekurangan, seperti menimbulkan iritasi kulit, membuat kulit menjadi kering, menyebabkan reaksi hipersensitivitas pada sistem imun, merusak organ, dan meningkatkan sensitivitas terhadap cahaya (El-Khalawany *et al.*, 2022)

Terapi antibiotik yang umum digunakan untuk jerawat adalah klindamisin. Namun, pada penggunaan antibiotik jangka panjang, tidak tepat, tidak teratur, dan sembarangan dapat menyebabkan meningkatnya resistensi bakteri yang menimbulkan kekhawatiran tentang menurunnya efektivitas *antibiotic* (Kamruzzaman *et al.*, 2021)

Kopi Arabika (*Coffea arabica*) merupakan salah satu jenis kopi dengan nilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan di Indonesia. Proses pengolahan buah kopi arabika menghasilkan limbah berupa kulit biji kopi dalam jumlah besar yang sebagian besar belum dimanfaatkan secara optimal. Secara kimia, kulit biji kopi arabika mengandung senyawa bioaktif seperti *polifenol*, *flavonoid*, *tanin*, *asam klorogenat*, dan *kafein* yang berperan sebagai antioksidan alami. Senyawa aktif dalam kulit biji kopi arabika memiliki hubungan erat dalam mengatasi jerawat melalui mekanisme ganda. Secara langsung, senyawa-senyawa ini bekerja sebagai antibakteri yang menghancurkan dinding sel, mengganggu bakteri dan membunuh bakteri jerawat secara langsung dengan cara merusak perlindungannya.. Sementara itu, peran antioksidannya berfungsi untuk meredakan peradangan, mengurangi kemerahan, dan mencegah kerusakan jaringan kulit. Kombinasi ini menciptakan efek gabungan yang tidak hanya ampuh membasmi kuman penyebab jerawat, tetapi juga membantu mengontrol minyak berlebih serta mempercepat pemulihan kulit secara alami. (Dona Muin *et al.*, 2026),

Pembuatan sediaan dilakukan dengan menggunakan metode infusa, yaitu teknik ekstraksi simplisia menggunakan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit. Untuk mengoptimalkan penarikan senyawa aktif dalam pencarian uji aktivitas antibakteri, metode ini dipilih karena proses pemanasannya mampu meningkatkan kemampuan pelarut untuk menarik senyawa-senyawa yang tidak larut pada suhu kamar. Selain itu, metode ini dianggap lebih praktis dan paling mendekati cara pengolahan obat tradisional di masyarakat melalui proses perebusan. (Rahmati Romadhona *et al.*, n.d.).

Penelitian menunjukkan bahwa serum kopi arabika punya kemampuan yang kuat untuk membasmi bakteri jerawat, sehingga sangat berpotensi menjadi solusi perawatan wajah. (ITERA, 2025). Gabungan zat alami ini bekerja sama merusak pertahanan bakteri dan memutus sumber energinya, sehingga sangat ampuh untuk mengobati jerawat secara alami. (Febriani *et al.*, 2023). Meskipun potensi kopi arabika secara umum telah diketahui, namun penelitian spesifik mengenai pemanfaatan kulit biji kopi arabika dalam membasmi bakteri jerawat hingga saat ini belum dilakukan.

Melihat potensi yang ada, penelitian ini bertujuan untuk menemukan alternative pengobatan jerawat dari bahan alam yang lebih aman sekaligus meningkatkan nilai guna limbah biji kulit kopi dan mengidentifikasi Gambaran aktivitas Antibakteri infusa kulit biji kopi arabika (*Cascara Coffea arabica*) pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, bagaimana gambaran aktivitas antibakteri infusa kulit biji kopi Arabika (*Cascara Coffea Arabica* L.) pada *Propionibacterium acnes* berdasarkan zona hambat yang terbentuk ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai potensi aktivitas antibakteri dari sediaan infusa kulit biji kopi arabika (*Cascara Coffea arabica* L.) pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kategori kekuatan antibakteri infusa kulit biji kopi arabika (*Cascara Coffea Arabica* L.) pada pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti serta masyarakat luas, khususnya dalam memahami aktivitas antibakteri infusa kulit biji kopi arabika (*Cascara Coffea Arabica* L.) pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Membuka wawasan dan menambah pengalaman dalam bidang penelitian dan meningkatkan pengetahuan mengenai Gambaran aktivitas antimikroba infusa kulit

biji kopi arabika (*Cascara Coffea arabica L*) pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

2. Bagi Instansi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pembelajaran serta Refrensi mengenai Gambaran aktivitas antimikroba infusa kulit biji kopi arabika (*Cascara Coffea arabica L*) pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pentingnya pemanfaatan limbah kulit biji kopi arabika (*Cascara Coffea arabica L*) dan memberikan informasi mengenai alternatif pengobatan jerawat menggunakan bahan alam.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.)



Gambar 2.1 Tanaman kopi Arabika (USDA,NRCS.2024)

A. Taksonomi Tumbuhan

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub kelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Rubiales</i>
Familia	: <i>Rubiaceae</i>
Genus	: <i>Coffea</i>
Spesies	: <i>Coffea Arabica</i> L.
(USDA,NRCS.2024)	

B. Morfologi Tumbuhan Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.)

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dikenal sebagai salah satu spesies tanaman kopi yang penting. Buah dari kopi arabika diklasifikasikan sebagai buah sejati tunggal yang berdaging (*carnosus*), dicirikan oleh dinding buahnya yang tebal dan berdaging. Perubahan warna pada kulit buah (*eksokarp*) juga menjadi indikator kematangan; kulit buah yang belum matang berwarna hijau muda, dan akan berubah menjadi merah atau merah tua saat mencapai kematangan penuh (Anggraeni, 2020).

Kopi jenis arabika (*Coffea arabica*) adalah varietas kopi pertama yang diperkenalkan di Indonesia. Tanaman ini menunjukkan pertumbuhan optimal pada ketinggian antara 1.000 hingga 1.500 meter di atas permukaan laut (mdpl), (Fibrianto, 2020)

Tanaman kopi membutuhkan waktu 7 hingga 11 bulan agar buah dan bijinya matang sepenuhnya. Bagian buahnya terbagi menjadi kulit luar (*eksokarp*), daging buah (*mesokarp*), dan kulit tanduk (*endokarp*). Di dalamnya, sering kali terdapat dua biji kopi, walau kadang hanya satu. Perbedaan signifikan antara kopi Arabika dan Robusta terletak pada akarnya; Arabika memiliki akar tunggang yang lebih dalam (mencapai 45–50 cm), sehingga tanaman ini lebih tangguh saat musim kemarau karena mampu menyerap air dari lapisan tanah yang lebih dalam (Wulan *et al.*, 2023).

Perubahan warna buah kopi dimulai dari hijau muda, kemudian berangsur menjadi hijau tua, kuning, hingga mencapai warna merah saat matang sempurna. Pada fase kematangan maksimal, buah akan berwarna merah terang atau merah

pekat. Khusus untuk varietas kopi Arabika, diameter buahnya diperkirakan berkisar antara 10 hingga 15 mm (Somantri, 2018).

C. Kulit Biji Kopi Arabika (*Cascara Coffea Arabica* l.)

Kulit buah kopi biasanya hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak, pupuk dan terkadang langsung dibuang. padahal limbah kopi dapat diolah kembali menjadi sebuah produk bermanfaat. Kulit buah kopi yang telah kering disebut *Cascara*. Pembuatan *Cascara* ini biasanya menggunakan kulit buah kopi jenis arabika, karena kulitnya lebih tebal dibandingkan dengan kulit buah kopi robusta (Kesehatan *et al.*, 2025)

Kopi arabika mengandung Asam klorogenat sebagai antioksidan, antibakteri dan pewarna alami pada kosmetik (Handayani & Muchlis, 2021). Selain itu Kulit buah kopi arabika terdapat kandungan bioaktif senyawa polifenol yang dapat bermanfaat bagi kesehatan manusia, aktivitas antibakteri dan aktivitas antioksidan yang tinggi (Sholichah *et al.*, 2017).

D. Kandungan Metabolit Sekunder Kulit Kopi Arabika

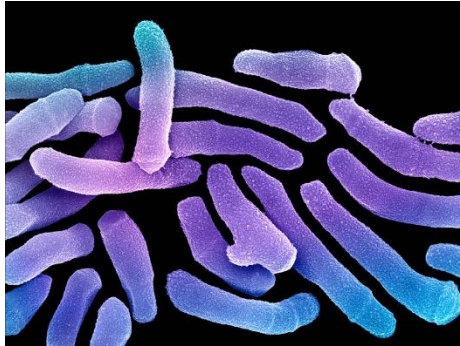
Kulit biji kopi Arabika (*Cascara Coffea Arabica* L.) memiliki potensi besar dalam bidang kesehatan dan pengobatan tradisional karena kandungan senyawa metabolit sekundernya. Berdasarkan identifikasi kimia, kulit biji ini mengandung flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, serta steroid/triterpenoid. (Ajhar & Meilani, 2020).

E. Mekanisme Kerja Senyawa Antibakteri

Setiap senyawa metabolit sekunder memiliki cara unik dalam menghambat atau membunuh bakteri:

1. Flavonoid Senyawa ini bekerja dengan merusak fungsi membran sel, menciptakan ketidakseimbangan tekanan antara lingkungan internal dan eksternal sel yang memicu kebocoran isi sel. Selain itu, flavonoid mengganggu metabolisme energi yang sangat dibutuhkan bakteri untuk bertahan hidup (Farhan *et al.*, 2022).
2. Saponin Sebagai senyawa glikosida dengan sifat menyerupai deterjen (aktif permukaan), saponin mampu menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri. Hal ini menyebabkan denaturasi protein dan kerusakan permeabilitas membran sel (Ishimura *et al.*, 2023).
3. Tanin Selain berperan sebagai antioksidan dan antidiare, tanin bekerja sebagai antibakteri dengan cara mengganggu polipeptida pada dinding sel serta menghambat transportasi protein di lapisan dalam sel, yang berujung pada kerusakan struktural bakteri (Ishimura *et al.*, 2023).
4. Alkaloid Senyawa basa ini berfungsi menghambat pembentukan peptidoglikan pada sel bakteri. Akibatnya, dinding sel tidak terbentuk secara sempurna, yang secara langsung menyebabkan kematian sel bakteri (Putriani *et al.*, 2022)
5. Steroid bekerja dengan mengubah struktur dan merusak integritas membran sel. Kerusakan ini menyebabkan keluarnya ion dan komponen seluler penting lainnya, sehingga fungsi sel bakteri terhenti total (Ishimura *et al.*, 2023).

2.1.2 Bakteri *Propionibacterium acnes*



Gambar 2.2 *Propionibacterium acnes* (scholz & Killian,2016)

A. Taksonomi Bakteri *Propionibacterium acnes*

Domain	: <i>Bacteria</i>
Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Actinobacteria</i>
Kelas	: <i>Actinobacteridae</i>
Ordo	: <i>Actinomycetales</i>
Famili	: <i>Propionibacteriaceae</i>
Genus	: <i>Cutibacterium</i> (sebelumnya <i>Propionibacterium</i>)
Spesies	: <i>Cutibacterium acnes</i> (Scholz & Kilian, 2016)

B. Morfologi Bakteri *Propionibacterium acnes*

Propionibacterium acnes merupakan bakteri yang menyebabkan penyakit kulit seperti jerawat. *Propionibacterium acnes* juga termasuk flora normal dalam kulit manusia, tetapi jumlahnya yang banyak dapat menyebabkan infeksi. Orang dengan jerawat memiliki konsentrasi *Propionibacterium acnes* lebih banyak dari orang tidak dengan jerawat. Dalam proses patogenesis jerawat, *Propionibacterium*

acnes berperan 15 dengan memecah trigliserida komponen utama sebum menjadi asam lemak. Proses ini mendorong kolonisasi *Propionibacterium acnes* yang kemudian memicu terjadinya infeksi pada kulit. Hal ini dikarenakan sebum merupakan nutrisi bagi *Propionibacterium acnes*. Bakteri ini tumbuh di folikel rambut dan dapat menyebabkan peradangan, menghasilkan jerawat pada kulit wajah, punggung, dan dada (Rifda, *et al.* 2022).

Propionibacterium acnes memiliki kemampuan untuk memproduksi enzim lipase yang berperan dalam menguraikan trigliserida zat utama dalam sebum menjadi asam lemak bebas. Kehadiran asam lemak bebas ini menciptakan kondisi yang ideal bagi pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Penumpukan bakteri tersebut selanjutnya dapat memicu respon peradangan pada kulit dan berkontribusi pada pembentukan komedo, yang menjadi salah satu penyebab utama munculnya jerawat (Karim *et al.*, 2018).

C. Patogenesis

Jerawat (*Acne vulgaris*) melibatkan banyak faktor, namun peran *Propionibacterium acnes* sangat krusial dalam inisiasi peradangan. *Propionibacterium acnes* mengalami proliferasi yang ekserif (Lin *et al.*, 2020). Proliferasi ini memicu bakteri untuk memetabolisme trigliserida dalam sebum, yang menghasilkan pelepasan asam lemak bebas dan berbagai faktor pro-inflamasi. Pelepasan zat-zat ini kemudian menginduksi respons imun inang, menarik sel-sel peradangan ke lokasi folikel. Interaksi ini mengubah folikel yang tersumbat menjadi fokus peradangan aktif, yang secara klinis bermanifestasi sebagai lesi jerawat (*papula dan pustula*) (Morat *et al.*, 2017).

2.1.3 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan teknik pemisahan kimia yang bertujuan untuk menarik satu atau lebih komponen aktif (*analit*) dari suatu sampel menggunakan pelarut yang sesuai. Prinsip utamanya terletak pada perbedaan kelarutan analit di dalam pelarut tertentu. Pemilihan pelarut sangat krusial agar proses penarikan senyawa berlangsung efektif. Sebagai contoh, penggunaan etil asetat sebagai pelarut polar memungkinkan penarikan senyawa-senyawa yang memiliki tingkat polaritas tinggi (Fitriani, 2023).

Berdasarkan penggunaan suhu, metode ekstraksi diklasifikasikan menjadi dua kategori utama:

A. Metode Cara Dingin

Teknik ini dilakukan pada suhu kamar, sehingga sangat ideal untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil (tidak tahan panas) maupun termostabil.

1) Maserasi

Metode ini merupakan teknik ekstraksi padat-cair yang paling sederhana dengan cara merendam sampel dalam pelarut selama 3 hingga 5 hari. Selama proses perendaman, pengadukan dilakukan secara berkala untuk mempercepat distribusi senyawa ke dalam pelarut. Proses dianggap selesai jika pelarut sudah tidak berwarna lagi, yang menandakan seluruh senyawa telah terekstraksi. Meskipun sederhana dan aman untuk senyawa sensitif panas, metode ini memiliki kelemahan yaitu memerlukan jumlah pelarut yang banyak (Triyanti *et al.*, 2025).

2) Perkolasi

Berbeda dengan maserasi, perkolasi dilakukan dengan mengalirkan pelarut secara perlahan melalui serbuk sampel yang ditempatkan dalam wadah bernama perkolator. Keunggulannya adalah sampel selalu berkontak dengan pelarut baru (segar) yang diteteskan secara kontinu, sehingga proses perpindahan massa lebih optimal hingga seluruh senyawa tertarik sempurna (Ramonah *et al.*, 2020).

B. Metode Cara Panas

Ekstraksi panas digunakan untuk meningkatkan efisiensi proses, mempercepat waktu ekstraksi, dan menghasilkan ekstrak dalam jumlah yang lebih besar dengan volume pelarut yang lebih sedikit (Fernandes *et al.*, 2022).

1) Refluks

Metode ini dilakukan dengan pemanasan pada titik didih pelarut secara berulang. Uap pelarut akan terkondensasi kembali menjadi cairan melalui pendingin balik, sehingga volume pelarut dalam sistem tetap stabil selama proses iteratif berlangsung (Kusnadi, 2020).

2) Sokletasi (Soxhlet)

Merupakan pengembangan dari teknik perkolasi dan refluks. Dengan alat khusus (ekstraktor Soxhlet), pelarut akan menguap, terkondensasi, dan membasahi sampel secara kontinu. Kelebihannya adalah proses ekstraksi berjalan otomatis dan sempurna karena sampel terus-menerus dibilas oleh pelarut hasil distilasi (Tuaputty *et al.*, 2023).

3) Seduhan

Metode paling praktis yang dilakukan dengan merendam bahan alam (simplisia) menggunakan air panas dalam waktu singkat, yaitu sekitar 5–10 menit (Fernandes *et al.*, 2022).

4) Coque (Penggodokan)

Teknik tradisional dengan merebus simplisia langsung di atas api. Hasil rebusan dapat dikonsumsi langsung, baik berupa cairannya saja maupun bersama dengan ampasnya sebagai obat (Fernandes *et al.*, 2022).

5) Infusa

Sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati menggunakan air pada suhu 90° selama 15 menit. Pemanasan ini meningkatkan koefisien difusi dan menurunkan viskositas pelarut, sehingga penarikan senyawa lebih maksimal. Prosesnya melibatkan pemanasan di atas penangas air dan penyaringan menggunakan kain flanel selagi panas (Fernandes *et al.*, 2022).

6) Dekokta

Memiliki prinsip yang serupa dengan infusa, namun durasi pemanasannya lebih lama, yakni 30 menit setelah mencapai suhu 90°C. Metode ini kurang efektif untuk senyawa termolabil dan kini mulai jarang digunakan karena proses penyaringannya dianggap kurang efisien (Arrofiqi *et al.*, 2024).

7) Digesti

Modifikasi dari metode maserasi yang melibatkan pemanasan ringan pada suhu moderat (40-50°C) Suhu rendah ini bertujuan untuk meningkatkan kelarutan senyawa aktif yang tetap stabil terhadap panas tanpa merusak strukturnya (Arrofiqi *et al.*, 2024).

2.1.4 Metode Pengujian Bakteri

Pengukuran efektivitas agen antibakteri umumnya dilakukan melalui tiga pendekatan utama, yaitu metode dilusi, metode difusi agar, serta kombinasi dilusi-difusi. Di antara ketiganya, metode difusi merupakan teknik yang paling sering diimplementasikan dalam penelitian mikrobiologi. Prinsip dasarnya adalah pengamatan difusi senyawa aktif ke dalam media agar yang telah mengandung mikroorganisme target. Keberhasilan penghambatan bakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening (zona hambat) di sekitar titik aplikasi, yang menunjukkan area di mana bakteri tidak mampu tumbuh (Adra *et al.*, 2024).

Beberapa variasi teknik difusi yang sering digunakan meliputi:

A. Metode Sumuran (*Well Diffusion*)

Metode ini dilakukan dengan membuat lubang vertikal (sumur) pada media agar padat yang sebelumnya telah diinokulasi dengan suspensi bakteri. Sampel uji kemudian dimasukkan ke dalam lubang tersebut. Setelah proses inkubasi pada suhu optimal, pengamatan dilakukan terhadap diameter zona hambat yang muncul di sekeliling sumur. Keunggulan metode ini dibandingkan metode cakram adalah kemampuannya dalam memberikan volume sampel yang lebih besar serta

memudahkan pengamatan hambatan pertumbuhan bakteri baik di permukaan maupun di bagian dalam agar (Connelly *et al.*, 2025)

B. Metode Parit (*Ditch Diffusion*)

Teknik ini serupa dengan metode sumuran namun menggunakan bentuk rongga yang memanjang (parit) pada media agar. Agen antimikroba ditempatkan di dalam parit tersebut, lalu dibiarkan berdifusi secara lateral ke dalam media yang sudah mengandung bakteri uji. Luas atau lebar zona hambatan yang terbentuk tegak lurus dengan parit menjadi indikator utama efektivitas agen antimikroba tersebut (Nurhayati *et al.*, 2020).

C. Metode Cakram (*Disk Diffusion*)

Metode ini menggunakan kertas cakram steril yang telah dijenuhkan dengan sampel antibakteri. Cakram diletakkan di atas permukaan agar, dan diameter zona bening diukur menggunakan jangka sorong untuk menentukan tingkat sensitivitas bakteri (Clinical & Laboratory Standards Institute, 2024).

2.1.5 Sterilisasi

Sterilisasi merupakan sebuah prosedur yang bertujuan untuk menghilangkan mikroorganisme yang tidak diinginkan, termasuk sel vegetatif patogen maupun spora yang memiliki tingkat resistensi tinggi. Tujuan utama proses ini adalah untuk menciptakan kondisi steril dan terbebas dari mikroba (Tille, 2017).

A. Sterilisasi Panas Lembap (*Autoklaf*)

Metode ini memanfaatkan uap air jenuh di bawah tekanan tinggi dan dianggap sebagai teknik yang paling efektif dan cepat. Cairan, media pertumbuhan, serta peralatan plastik tahan panas (seperti *polypropylene* dan *PTFE*) sangat

disarankan menggunakan metode ini. Standar operasional yang umum digunakan adalah suhu 121°C dengan tekanan 15 psi selama 15 menit. Penting untuk dicatat bahwa durasi sterilisasi baru mulai dihitung setelah suhu target tercapai, bukan saat alat dinyalakan (Sandle, 2016).

B. Sterilisasi Panas Kering (*Oven*)

Untuk peralatan yang sensitif terhadap kelembapan atau berbahan logam yang mudah korosi, sterilisasi panas kering menggunakan *oven* adalah alternatifnya. Meskipun membutuhkan suhu lebih tinggi (160–170°C) dan durasi yang lebih lama (sekitar 2 jam) dibandingkan autoklaf, metode ini efektif untuk alat kaca seperti cawan petri dan botol kultur serta instrumen logam (Hadi *et al.*, 2021).

C. Sterilisasi Fisik: Pemijaran dan Glass Bead

Pemijaran (Api Bunsen): Digunakan untuk sterilisasi cepat alat logam seperti pinset dan skalpel di dalam *Laminar Air Flow* (LAF). Prosedur ini biasanya diawali dengan mencelupkan alat ke dalam etanol 70% sebelum dibakar untuk memastikan dekontaminasi total (Wulandari *et al.*, 2021).

Glass Bead Sterilizer: Alat ini menggunakan butiran kaca yang dipanaskan hingga 250–350°C. Teknik ini sangat efisien untuk sterilisasi instrumen kecil dalam waktu singkat (10–60 detik) tanpa risiko kebakaran terbuka seperti pada Bunsen (Rutala & Weber, 2019).

2.1.6 Klindamisin

Klindamisin adalah antibiotik golongan linkosamida yang sangat efektif digunakan dalam penanganan jerawat (*Acne vulgaris*), khususnya untuk jenis inflamasi sedang hingga berat. Keunggulan utamanya terletak pada kemampuan

absorpsi topikal yang baik melalui folikel rambut dan kelenjar , yang memungkinkan tercapainya target terapeutik yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan mikroba penyebab jerawat (Łanocha & Bergler-Czop, 2023)

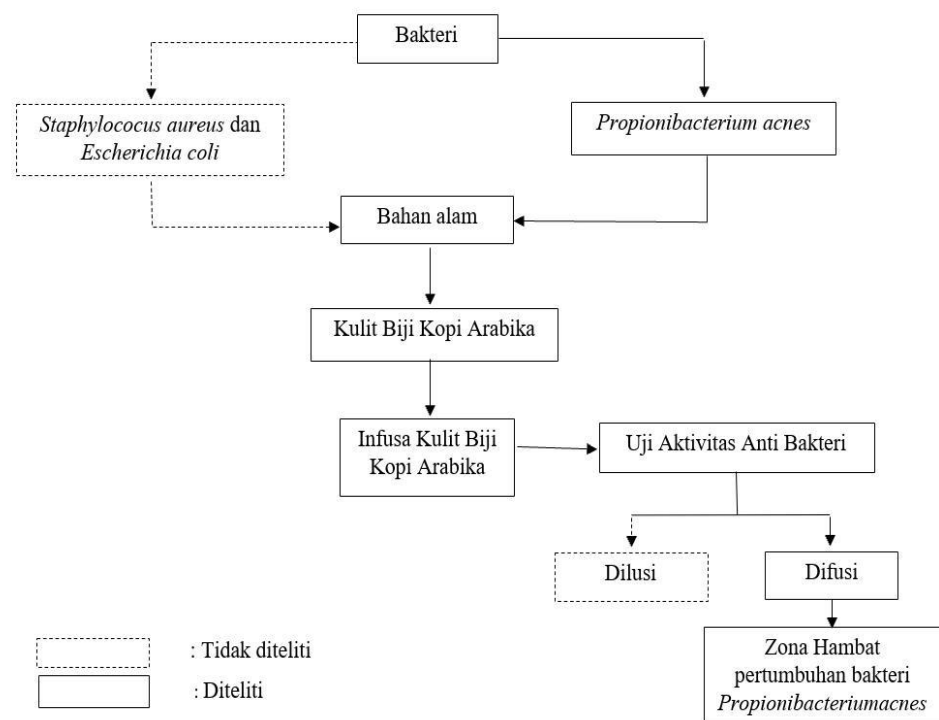
Cara Kerja dan Manfaat Klindamisin;

Klindamisin bekerja dengan cara yang mirip dengan kelompok antibiotik makrolida. Obat ini menghentikan pertumbuhan bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium Acnes* dengan cara mengganggu proses pembuatan protein di dalam sel bakteri tersebut. Secara spesifik, klindamisin menempel pada bagian sel bakteri yang disebut subunit ribosom 50S, sehingga bakteri tidak bisa berkembang biak di dalam pori-pori yang tersumbat (Armillei *et al.*, 2024)

Selain ampuh membunuh bakteri, Klindamisin juga memiliki manfaat tambahan sebagai anti-radang. Obat ini membantu meredakan gejala jerawat yang mengganggu, seperti kulit kemerahan dan bengkak, dengan cara menenangkan reaksi kekebalan tubuh terhadap serangan bakteri (Del Rosso *et al.*, 2024).

2.2 Kerangka Pemikiran

Kerangka Pemikiran Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Kulit Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Pada Bakteri *Propionibacterium acnes* dengan Metode Difusi.



Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran (Pustaka; Kumala, 2023)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode eksperimental. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Aktivitas antibakteri Infusa Kulit Biji Kopi Arabika (*cascara coffea Arabica L.*) pada bakteri *propionibacterium acnes* menggunakan difusi agar. Metode difusi agar digunakan untuk menentukan sensitivitas mikroorganisme terhadap agen antimikroba. Metode ini menggunakan kertas cakram kedalam media agar yang telah diinokulasi bakteri, memasukkan kertas cakram kedalam media, dan mengisinya dengan senyawa uji.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah Gambaran Aktivitas Antibakteri Infusa kulit biji kopi arabika (*Cascara Coffea Arabika L.*) pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

3.3 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

No	Definisi variabel	Metode ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Aktivitas antibakteri yang diamati dari diameter zona hambat yang terbentuk setelah perlakuan	Difusi agar dengan melihat zona hambat	Jangka sorong	- < 5 mm (Lemah) - 6-10 mm (Sedang) - 11-20 mm (Kuat) - > 21 mm (Sangat Kuat) (Rahayuningsih <i>et al.</i> , 2023)	Ordinal

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah kulit biji kopi arabika (*Cascara Coffea Arabica L.*) yang diperoleh dari Kampung Papanggungan, Desa Mekarsari, Kecamatan Cikajang, kabupaten Garut. Lokasi ini berada pada kawasan dataran tinggi dengan ketinggian di atas 1.200 mdpl. Sampel diambil dari pohon kopi yang telah produktif dengan usia sekitar 5–10 tahun.

3.4.2 uu Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah kulit biji kopi arabika (*Coffea arabica L.*) yang diperoleh dari Kampung Papanggungan, Desa Mekarsari, Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut. Biji kopi yang digunakan merupakan hasil panen dengan umur tanaman $\pm$ 4-5 tahun dan berasal dari buah yang dipanen pada umur $\pm$ 8-9 bulan setelah berbunga.

Perlakuan sampel dilakukan dengan metode petik merah (red pick), yaitu hanya mengambil buah kopi yang telah matang sempurna secara manual untuk menjamin kualitas zat aktifnya. Buah yang dipetik harus dalam kondisi sehat, tidak cacat, dan bebas dari serangan hama. Sebanyak 1 kg buah kopi segar kemudian dilakukan proses pengolahan yang meliputi sortasi, pencucian, dan pengeringan dengan suhu terkontrol 50-60°C. Dari hasil sortasi basah proses pemisahan kulit biji dari daging buah dilakukan secara manual diperoleh simplisia kering sebanyak 460 gram. Simplisia tersebut kemudian diserbukkan hingga diperoleh serbuk halus sebanyak 274 gram. Selanjutnya 15 gram serbuk simplisia digunakan untuk pembuatan infusa dengan volume pelarut 10 mL akuades.

3.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Februari-Maret Di Laboratorium Biologi Farmasi dan Labolatorium Kimia Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.

3.6 Instrument Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah berupa table pengamatan yang terlampir di lampiran 2

3.7 Alat dan Bahan

3.7.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gelas kimia, batang pengaduk, hot plate, *autoklaf*, oven, inkubator, kulkas, timbangan digital, blender, ayakan (*Mesh*), kompor listrik, pembakar spirtus, *Erlenmeyer*, Gelas ukur, Cawan

petri, Kaca arloji, Tabung reaksi, Rak tabung, Spatula, Batang pengaduk, Kawat ose, penjepit tabung, Cawan porselen, *Mikropipet*, *Tip mikropipet*, *Sput*.

3.7.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kulit Biji Kopi arabika, Bakteri *Propionibacterium acnes*, Aquadest, media Nutrient Agar (NA), Klindamisin, NaCl 0,9%, Spirtus, Kertas cakram, Kertas saring, Plastik wrap.

3.8 Cara Pengumpulan Data

3.8.1 Alur perizinan

- 1) Peneliti membuat surat permohonan dan menghadap kepada Labolatorium Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
- 2) Peneliti menghadap Kepala labolatorium Lab Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut
- 3) Mendapat persetujuan.
- 4) Dengan sepengetahuan Kepala Labolatorium Lab Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut memeberikan persetujuan untuk melakukan penelitian.
- 5) Surat permohonan penelitian diarsipkan oleh staf Administrasi.
- 6) Melakukan konfirmasi jadwal kepada laboran agar kebutuhan penelitian diarsipkan.
- 7) Laboran mempersiapkan kebutuhan penelitian.
- 8) Peneliti harus memenuhi dan melaksanakan tata tertib dilabolatorium selama proses pelaksanaan berlangsung.
- 9) Peneliti menulis form peminjaman alat dan permintaan bahan.
- 10) Laboran melakukan pengecekan alat setelah penelitian selesai.

- 11) Setelah penelitian selesai, maka laboran melakukan pengecekan. Jika terjadi kerusakan alat disebabkan oleh kesalahan peneliti, maka biaya perbaikan akan dibebankan kepada peneliti. Sedangkan apabila kerusakan alat disebabkan karena kesalahan prosedur pengerjaan, maka peneliti tidak perlu membayar biaya kerusakan tersebut.
- 12) Peneliti memberikan laporan dan menyelesaikan administrasi setelah penelitian selesai.

3.8.2 Persiapan Bahan

Pengambilan sampel kulit biji kopi arabika (*Cascara Coffea Arabica L.*) yang akan digunakan dalam penelitian diperoleh dari Kampung Papanggungan, Desa Mekarsari, kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut. sampel yang diambil yaitu kulit biji kopi arabika yang dipetik langsung dari pohonya yang sudah matang. Prosedur utama yang dilakukan adalah pemilihan buah kopi yang sudah matang, dan pemisahan kulit kopi dari bijinya. Setelah pengumpulan bahan, kulit biji kopi arabika dicuci dengan menggunakan air mengalir secara menyeluruh untuk menghilangkan kotoran, debu, serta residu yang menempel pada kulit biji kopi. Setelah dicuci, kemudian kulit kopi di iris atau dipotong-potong dengan ukuran kecil. Perajangan ini bertujuan agar pengeringan menjadi lebih cepat, sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan menjaga kestabilan kandungan zat aktif yang terdapat dalam kulit biji kopi.

Setelah perajangan selesai, kulit biji kopi dikeringkan menggunakan bantuan sinar matahari langsung atau alat pengering yang terdapat di labolatorium biologi Farmasi. Setelah kering, simplisia yang dihasilkan disortasi untuk memisahkan

bagian yang kurang kering dan gosong, proses pemisahan kulit biji dari daging buah dilakukan secara manual, kelemahan dari teknik pemisahan secara manual adalah produktivitas yang rendah dan membutuhkan banyak tenaga kerja. Meskipun demikian, metode ini dipilih untuk menjaga integritas kulit biji dan kestabilan kandungan senyawa aktif antibakteri.. Tahap selanjutnya, melakukan penyerbukan dengan cara simplisia diblender, dan jika sudah diayak menggunakan ayakan No 40 agar serbuk lebih halus.

3.8.3 Pembuatan infusa Kulit Biji Kopi Arabika

Infusa kulit biji arabika diperoleh dengan cara menimbang serbuk simplisia, masukkan kedalam bejana infusa dan tambahkan air. Panaskan hingga suhu mencapai 90°C selama 15 menit. Setelah proses pemanasan selesai, saring infusa dengan kain flannel.

3.8.4 Sterilisasi

Sterilisasi dilakukan pada semua alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, yang bertujuan untuk mencegah risiko terjadinya kontaminasi. Proses sterilisasi ini dilakukan dengan cara menggunakan autoklaf, oven, dan sterilisasi api langsung. Alat yang disterilisasikan menggunakan metode sterilisasi basah yang menggunakan autoklaf yaitu Erlenmeyer, gelas ukur, pipet, gelas kimia dan media pertumbuhan bakteri, yang disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit. Sedangkan, alat yang disterilisasikan menggunakan metode sterilisasi kering yang menggunakan oven yaitu cawan petri, tabung reaksi, pinset, dan spatula yang disterilkan pada suhu 170°C selama 1 jam.

3.8.5 Pemiakan Bakteri *Propionibacterium acnes*

Bakteri uji yang digunakan yaitu *Propionibacterium acnes* yang berasal dari biakan murni yang akan dilakukan peremajaan Kembali selama 24 jam dengan cara diambil sebanyak 1 ose biakan murni lalu diinokulasi dengan cara digores pada media Nutrient Agar (NA) yang dimiringkan, kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C Selama 24 jam dalam incubator (Nadia Budi Agustina *et al.*, 2025).

3.8.6 Pembuatan Sampel Uji

1. Pembuatan Media

Media adalah bahan yang dipakai untuk menumbuhkan mikroorganisme pada penelitian ini. Penggunaan media Nutrien Agar (NA) sebanyak 14 gr NA dilarutkan kedalam 500 ml aquadest, kemudian dipanaskan sampai larut. Setelah larut, media agar dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer dan mulut labu Erlenmeyer disumbat dengan kapas berlemak, lalu ditutup menggunakan aluminium foil. Kemudian disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

2. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Membuat biakan miring yaitu menggoreskan biakan bakteri kedalam Media Nutrient Agar (NA) yang masih miring dan baru. Kemudian, media tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dari biakan tadi, diambil satu ose ditambahkan kesetiap bakteri uji dan dilarutkan dalam 10 ml NaCl 0,9%, kemudian diinkubasi kembali selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi, lalu dikocok hingga homogen.

3. Kelompok Uji

- a. Kelompok I : Kontrol negatif yaitu sampel uji diberikan aquadest

- b. Kelompok II : Kontrol positif yaitu sampel uji diberikan klindamisin 1%
- c. Kelompok III : Infusa kulit biji kopi arabika dengan konsentration 25%
- d. Kelompok IV : Infusa kulit biji kopi arabika dengan konsentration 50%
- e. Kelompok V : Infusa kulit biji kopi arabika dengan konsentration 75%

3.8.7 Pengujian Bakteri

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar menggunakan kertas cakram berdiameter 6 mm. Media Nutrien Agar sebanyak 20 ml dituangkan kedalam cawan petri sampai memadat. Kemudian pipet suspensi bakteri sebanyak 10 μ m, lalu homogenkan keseluruhan media dengan cara diputar angka delapan. Kertas cakram yang sudah direndam dalam infusa Kulit Biji Kopi Arabika dengan konsentration 25%, 50%, 75% selama 15 menit, serta kontrol negatif aquadest dan kontrol positif larutan klindamisin diletakkan diatas media agar yang telah diberi suspensi bakteri dan telah memadat. Selanjutnya, diinkubasi menggunakan incubator selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Setelah 1x24 jam diukur zona hambat pertumbuhan bakteri menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

3.9 Analisis Data

Data yang didapatkan dari hasil penelitian uji aktivitas antibakteri adalah diameter zona hambat yang diukur dengan jangka sorong. Hasil pengukuran diameter zona hambat akan disajikan dalam bentuk tabel yang mencakup nilai rata-rata dan dikategorikan kedalam kelompok lemah, sedang, kuat, dan sangat kuat. Selanjutnya, hasil penelitian akan dijelaskan secara deskriptif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

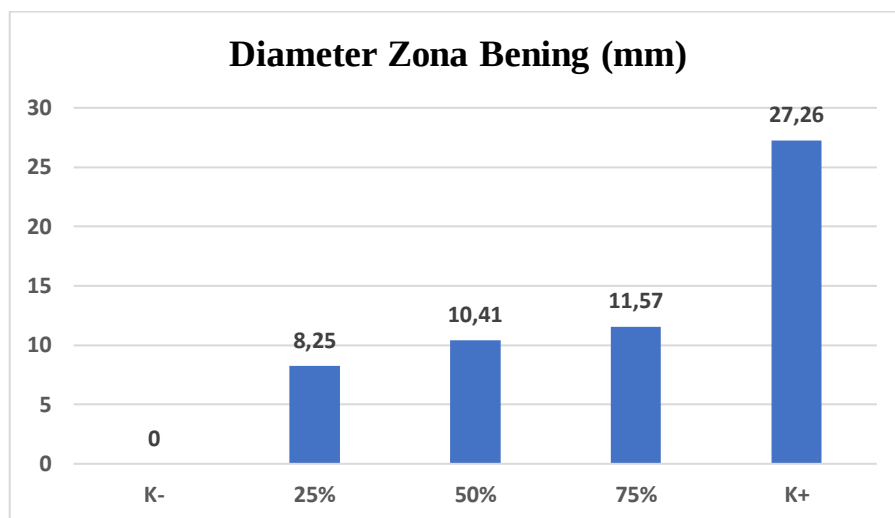
4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Uji Aktivitas

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak kulit biji kopi arabika efektif menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*, dengan zona hambat meningkat seiring kenaikan konsentrasi dari 8,25 mm pada 25% kemudian 10,41 mm pada 50% dan 11,57 mm pada 75%. Kontrol negatif tidak menunjukkan aktivitas, sedangkan kontrol positif Klindamisin menunjukkan bakteri masih sensitif Antibiotik Pembanding . Nilai standar deviasi yang kecil mengindikasikan data yang diperoleh konsisten dan pengulangan yang baik, seperti yang tertera pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Kulit Biji Kopi Arabika

Sampel	Konsentrasi	Zona Bening (mm)			Rata-rata	Standar deviasi	Kategori
		1	2	3			
<i>Propionibacterium Acnes</i>	K (-)	0	0	0	0	0	L
	K (+)	27,26	27,26	27,26	27,26	0,00	SK
	25%	8,40	7,90	8,44	8,25	0,30	S
	50%	9,86	10,52	10,86	10,41	0,51	S
	75%	11,48	10,97	12,27	11,57	0,66	K



Gambar 4.1 Hasil Diameter Zona Bening

Keterangan :

K (-) : Kontrol Negatif

K (+) : Kontrol Positif

L : Lemah (< 5 mm)

S : Sedang (6-10 mm)

K : Kuat (11-20 mm)

SK : Sangat Kuat (> 21 mm) (Rahayuningsih *et al.*, 2023)

4.2 Pembahasan

Penelitian uji aktivitas antibakteri kulit biji kopi arabika pada bakteri *ptelah* dilaksanakan pada *Propionibacterium acnes* bulan April – Mei 2026 di Laboratorium Bahan Alam Farmasi dan Kimia Farmasi di Institut Kesehatan Karsa Husada Garut. Penelitian dimulai dengan pengumpulan bahan, pengolahan bahan, uji aktivitas dan analisis data.

Pengumpulan bahan sampel kulit biji kopi arabika (*Cascara Coffea Arabica L.*) yang akan digunakan dalam penelitian diperoleh dari Kampung Papanggungan, Desa Mekarsari, kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut. sampel yang diambil yaitu kulit biji kopi arabika yang dipetik langsung dari pohonya yang sudah matang. Prosedur utama yang dilakukan adalah pemilihan buah kopi yang sudah matang,

dan pemisahan kulit kopi dari bijinya. Setelah pengumpulan bahan, kulit biji kopi arabika dicuci dengan menggunakan air mengalir secara menyeluruh untuk menghilangkan kotoran, debu, serta residu yang menempel pada kulit biji kopi. Setelah dicuci, kemudian kulit kopi di iris atau dipotong-potong dengan ukuran kecil. Perajangan ini bertujuan agar pengeringan menjadi lebih cepat, sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan menjaga kestabilan kandungan zat aktif yang terdapat dalam kulit biji kopi.

Kulit biji kopi dikeringkan menggunakan bantuan sinar matahari langsung atau alat pengering yang terdapat di laboratorium biologi Farmasi. Setelah kering, simplisia yang dihasilkan disortasi untuk memisahkan bagian yang kurang kering dan gosong secara manual. Tahap selanjutnya, melakukan penyerbukan dengan cara simplisia diblender, dan jika sudah diayak menggunakan ayakan No 40 agar serbuk lebih halus. Menghasilkan serbuk sebanyak 274 gram.

Pembuatan infusa kulit biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dilakukan dengan mengadopsi metode standar pembuatan sediaan umum infusa yang tertera dalam Farmakope Indonesia Edisi VI (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Proses preparasi diawali dengan menimbang serbuk simplisia untuk menghasilkan variasi konsentrasi 25%, 50%, dan 75% (b/v) di dalam 10ml air suling (akuades). Masing-masing sampel simplisia dimasukkan ke dalam bejana infusa, lalu ditambahkan pelarut secukupnya. Campuran tersebut diekstraksi di atas penangas air hingga suhu mencapai 90°C selama 15 menit, terhitung sejak suhu konstan tercapai, dengan pengadukan berkala. Dalam kondisi panas, infusa segera disaring melewati kain

flanel untuk memperoleh sediaan cair dengan konsentrasi yang akurat dan siap digunakan untuk pengujian selanjutnya.

Pengujian aktivitas antibakteri infusa kulit biji kopi arabika pada pertumbuhan bakteri dilakukan tahapan – tahapan seperti sterilisasi, pengembangbiakan bakteri, pengujian potensi, dan analisis data. Sterilisasi bertujuan untuk menghilangkan cemaran mikroba sehingga mencegah terjadinya kontaminasi pada saat pengujian. Peremajaan bakteri dilakukan agar bakteri dari biakan induk yang masih dalam keadaan dorman (organisme tersebut tidak aktif berkembang tetapi dapat kembali aktif ketika kondisi lingkungan menjadi lebih baik) menjadi biakan yang segar, sehingga bakteri dalam kondisi optimal saat digunakan (Toruan *et al*, 2023).

Hasil pengujian aktivitas menunjukkan bahwa dalam infusa kulit biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dapat menimbulkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini didasarkan pada studi terdahulu, yang menunjukkan bahwa sediaan kopi mulai efektif menghambat bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 25% hingga 50%. Meskipun konsentrasi 75% memberikan daya hambat terbesar, konsentrasi 50% sering kali dianggap sebagai titik paling optimal karena efektivitasnya tidak berbeda jauh dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Kemampuan hambat ini dipicu oleh kandungan zat aktif seperti flavonoid, tanin, kafein, dan asam klorogenat di dalam kulit kopi (*cascara*). Zat-zat alami tersebut bekerja sama merusak dinding sel dan mengacaukan sumber energi bakteri, sehingga pertumbuhan bakteri jerawat dapat terhenti (ITERA, 2025; Febriani *et al.*, 2023).

Hasil uji antibakteri bisa berbeda-beda karena dipengaruhi oleh 3 faktor utama saat pengujian, yaitu kekentalan infusa, jumlah bakteri yang ditanam, dan lama waktu inkubasi (*Clinical and Laboratory Standards Institute*, 2023). Pertama, semakin pekat infusa kulit biji kopi yang digunakan, maka zat aktifnya akan terlihat semakin luas. Akibatnya, daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* juga semakin kuat sehingga lingkaran bening di sekitar bakteri terlihat lebih luas. Kedua, jumlah bakteri pada media uji harus dibuat sama atau standar. Berdasarkan panduan CLSI (2023), jumlah bakteri yang dipakai setara dengan 0,5 McFarland. Jika bakterinya terlalu banyak, zat aktif dari infusa tidak akan cukup untuk menghambat semuanya, jadi lingkaran beningnya jadi kecil. Sebaliknya, jika bakterinya terlalu sedikit, hasil uji jadi kurang valid karena bakterinya gampang mati. Ketiga, lama waktu inkubasi juga berpengaruh. Jika waktu inkubasi kurang tepat, bakteri belum tumbuh sempurna sehingga ukuran lingkaran beningnya tidak terlihat jelas (Sofyana et al., 2024). Jadi, ketiga faktor ini harus dibuat sama pada setiap pengujian agar hasil yang didapat benar-benar menunjukkan kemampuan infusa dalam menghambat bakteri jerawat.

Hasil rata-rata zona hambat pada konsentrasi 25% (8,25 mm) menunjukkan zona hambat lemah, konsentrasi 50% (10,41 mm) menunjukkan zona hambat sedang, konsentrasi 75% (11,57 mm) menunjukkan zona hambat kuat, sedangkan pada kontrol positif (27,26 mm) menunjukkan zona hambat sangat kuat dan kontrol negatif (0 mm) tidak menunjukkan zona hambat. Didapat diameter zona hambat tertinggi terletak pada konsentrasi 75%, hal ini dikarenakan kelompok dengan

konsentrasi 75% memiliki kandungan infusa lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

Infusa konsentrasi 75% berhasil menghambat bakteri jerawat sebesar 11,57 mm (kategori kuat), tetapi hasilnya masih berada di bawah kontrol positif clindamycin yang mencapai 27,26 mm. Hal ini wajar terjadi karena kandungan alami seperti flavonoid dan tanin di dalam infusa bekerja secara perlahan dengan menyerang beberapa bagian sel bakteri sekaligus, sehingga butuh kadar yang pekat untuk memicu efek signifikan. Sementara itu, clindamycin adalah antibiotik kimia murni yang bekerja sangat fokus merusak sistem pembentukan protein bakteri, sehingga meskipun dosisnya kecil, obat ini bisa langsung menghambat pertumbuhan bakteri jerawat secara maksimal (Retnaningrum dan Rahmawati, 2023).

Kontrol negatif memperlihatkan bahwa tidak terdapat zona bening atau daya hambat di sekitar area kertas cakram yang ditumbuhi bakteri. Hal ini menunjukkan tidak adanya aktivitas antibakteri terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil tersebut dapat terjadi karena cairan pelarut yang digunakan sebagai kontrol negatif tidak memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga membuktikan bahwa efek hambatan yang muncul pada kelompok uji murni berasal dari aktivitas zat aktif sampel, bukan karena pengaruh pelarutnya.

Pemilihan kelompok uji dengan dosis konsentrasi 25%, 50% dan 75% dikarenakan untuk mengamati bagaimana perubahan kadar ekstrak memengaruhi aktivitas antibakteri, sehingga rentang ini memberikan gambaran yang jelas

mengenai peningkatan aktivitas antibakteri seiring dengan bertambahnya konsentrasi. Selain itu, penggunaan beberapa konsentrasi ini memudahkan penentuan konsentrasi efektif minimum yang masih mampu memberikan efek penghambatan signifikan. Hal ini penting untuk mengetahui dosis optimal yang efektif sekaligus efisien (Sofyana *et al.*, 2024).

Dalam perlakuan pengujian, faktor *human error* atau kesalahan manusia dapat memengaruhi validitas hasil akhir. Kesalahan ini umumnya meliputi ketidaktepatan dalam pengenceran konsentrasi infusa, ketidaksesuaian suhu atau durasi waktu inkubasi, terjadinya kontaminasi, hingga subjektivitas dalam pengukuran diameter zona hambat. Secara teknis, efektivitas antibakteri dipengaruhi oleh konsentrasi infusa, kecepatan daya difusi senyawa aktif pada media agar, serta karakteristik dinding sel jenis bakteri yang diuji (Sari & Ramadhan, 2025). Selain itu, proses pembuatan infusa juga memegang peran kunci. Jika pemanasan pada suhu 90°C selama 15 menit dilakukan dengan tepat, zat pembunuh bakteri yang larut dalam air akan keluar maksimal tanpa mengalami kerusakan. Sebaliknya, jika suhunya terlalu panas atau dimasak terlalu lama, zat aktif tersebut justru akan rusak karena panas, sehingga kemampuannya dalam mematikan bakteri akan menurun drastis (Pratiwi & Utami, 2024).

Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya zona bening adalah jumlah kandungan zat aktif yang terdapat pada ekstrak tersebut. Hal ini dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan, karena setiap metode memiliki efisiensi berbeda dalam menarik senyawa bioaktif. Salah satu metode alternatif yang dapat digunakan adalah maserasi, yaitu metode ekstraksi dingin tanpa pemanasan yang lebih mampu

mempertahankan senyawa termolabil seperti flavonoid dan kafein sehingga berpotensi menghasilkan ekstrak dengan kadar zat aktif lebih tinggi (Lestari et al., 2022). Faktor lainnya yang dapat mempengaruhi hasil adalah adanya kontaminasi mulai dari ruangan dan alat penelitian yang tidak steril. Selain itu, tidak tercampurnya secara homogen antara suspensi bakteri dengan media agar yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri juga dapat menyebabkan variasi hasil (Prayoga et.al, 2022).

Berdasarkan uraian diatas dapat dilihat bahwa peningkatan konsentrasi menyebabkan peningkatan jumlah senyawa antibakteri yang dapat menembus dan mengganggu dinding sel atau metabolisme bakteri, sehingga zona hambat menjadi lebih besar. Namun, peningkatan zona hambat tidak selalu linear karena faktor difusi dan interaksi senyawa juga berperan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa infusa kulit biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada konsentrasi 25% dan 50% ekstrak menunjukkan kategori daya hambat sedang, sedangkan pada konsentrasi 75% menunjukkan kategori daya hambat kuat. Potensi aktivitas antibakteri tersebut didukung oleh adanya kandungan senyawa metabolit sekunder bioaktif di dalam kulit biji kopi arabika, seperti *flavonoid*, *saponin*, *tanin*, *alkaloid*, dan *asam klorogenat*. Senyawa-senyawa bioaktif tersebut bekerja dengan mekanisme mulai dari merusak dinding sel, mengganggu permeabilitas membran sel, hingga menghambat metabolisme energi dan sintesis protein bakteri. Secara keseluruhan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka aktivitas antibakterinya akan semakin meningkat.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengoptimalkan proses ekstraksi dan standarisasi pengujian ekstrak kulit biji kopi arabika (*Coffea Arabica* L.) pada bakteri *Propionibacterium acnes*. Pertama, disarankan untuk membandingkan metode infusa yang sudah digunakan dengan maserasi, yaitu metode ekstraksi dingin tanpa pemanasan yang lebih sesuai untuk senyawa termolabil seperti flavonoid dan kafein, karena metode infusa dengan air panas berisiko merusak senyawa tersebut sehingga maserasi berpotensi menghasilkan ekstrak dengan

aktivitas antibakteri yang lebih optimal. Kedua, perlu dilakukan penambahan variasi konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dari 75% untuk mengetahui konsentrasi optimal yang dapat memberikan daya hambat maksimal terhadap *Propionibacterium acnes*. Ketiga, untuk mengurangi human error dan membuat hasil uji lebih akurat, penelitian sebaiknya dilakukan di ruang yang steril dan jumlah bakteri yang digunakan perlu diseragamkan terlebih dahulu, misalnya disesuaikan dengan standar 0,5 McFarland sesuai panduan Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) M100 Edisi ke-33 (2023).

DAFTAR PUSTAKA

- Adra, C., Tran, T. D., Foster, K., Tomlin, R., & Kurtboke, D. I. (2024). Identification of Acetomycin as an Antifungal Agent Produced by Termite Gut-Associated Streptomyces against *Pyrrhoderma noxium*. *Antibiotics*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/antibiotics13010045>
- Ajhar, G. G., & Meilani, D. (2020). Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Farmaka*, 18(1).
- Anggraeni, D. A. (2020). Karakterisasi Morfologi dan Kualitas Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) pada Berbagai Ketinggian Tempat di Kabupaten Garut.
- Armillei, M. K., Lomakin, I. B., Del Rosso, J. Q., Grada, A., & Bunick, C. G. (2024). Dermatologic Disease. *Antibiotics*, 13(3), 270. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13030270>
- Clinical and Laboratory Standards Institute. (2023). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 33rd ed. CLSI supplement M100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory
- Connelly, R. B., Woodall, L. C., Rogers, A. D., & Taylor, M. L. (2025). A finding of maintained cryonotothenioid nesting sites in the Western Weddell Sea. *Frontiers in Marine Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmars.2025.1648168>
- Del Rosso, J. Q., Bunick, C. G., Kircik, L., & Bhatia, N. (2024). Topical Clindamycin in the Management of Acne Vulgaris: Current Perspectives and Recent Therapeutic Advances. *Journal of Drugs in Dermatology*, 23(6), 438–445. <https://doi.org/10.36849/JDD.8318>
- Dona Muin, Sabarudin, & Salmah. (2026). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Sebagai Upaya Pemberdayaan Ibu-Ibu Rumah Tangga dan Petani Kopi di Desa Pelompek Kecamatan Gunung Tujuh Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi. *Jurnal Pengabdian Meambo*, 5(1), 266–271. <https://doi.org/10.56742/jpm.v5i1.246>
- El-Khalawany, M., Saudi, W. M., Ahmed, E., Mosbeh, A., Sameh, A., & Rageh, M. A. (2022). The combined effect of CO₂ laser, topical diclofenac 3%, and imiquimod 5% in treating high-risk basal cell carcinoma. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(5), 2049–2055. <https://doi.org/10.1111/jocd.14354>
- Fadilah, N., et al. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*.
- Farhan, Z., Nurhasnawati, H., & Handayani, D. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 198-209.

- Fibrianto, K. , W. S. , & E. T. F. (2020). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dengan Berbagai Teknik Pengolahan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 21(1).
- Ishimura, M., et al. (2023). Antimicrobial Mechanisms of Saponins: Interaction with Bacterial Cell Membranes and Surface Tension Reduction.
- Islami, D., Iballa, B. D. M., Bali, S., Ramadhan, W., & Pratiwi, D. (2025). Edukasi Dan Workshop Pembuatan Simplisia Dan Infusa Dari Herbal Jahe Dan Kunyit Sebagai Alternatif Pereda Nyeri Haid Pada Siswa SMA Setia Darma Pekanbaru. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 5(1), 107-111.
- Kamruzzaman, M., Wu, A. Y., & Iredell, J. R. (2021). Biological Functions of Type II Toxin-Antitoxin Systems in Bacteria. *Microorganisms*, 9(6), 1276. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9061276>
- Kesehatan, J., Makassar, Y., Hidayah Base, N., Arief, R., Farmasi, N., & Farmasi, A. (2025). Karakterisasi Mutu Fisik Teh Celup Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica* L). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 9(1), 56–65. <http://journal.yamasi.ac.id>
- Łanocha, M. E., & Bergler-Czop, B. (2023). Topical treatment of acne using a compounded medication based on clindamycin. *Forum Dermatologicum*. <https://doi.org/10.5603/fd.96176>
- Lin, W., Zhou, F., Yu, L., Wan, L., Yuan, H., Wang, K., & Svensson, P. (2020). Quantitative sensory testing of periauricular skin in healthy adults. *Scientific Reports*, 10(1), 3728. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60724-w>
- Morat, T., Krueger, J., Gaedtke, A., Preuss, M., Latsch, J., & Predel, H.-G. (2017). Effects of 12 weeks of Nordic Walking and XCO Walking training on the endurance capacity of older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*, 14(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s11556-017-0186-2>
- Nadia Budi Agustina, Nadya Bening Putri Febriyani, Piana Astuti, Tesselonika Ersaputri, & Liss Dyah Dewi Arini. (2025). Optimalisasi Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium Acnes* pada Media Nutrien Agar. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Kesehatan*, 3(3), 01–08. <https://doi.org/10.59841/jumkes.v3i3.2691>
- Nasution, A. M., Musfiroh, I., & Muchtaridi, M. (2022). Review Artikel: Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*) dari Tanaman Keluarga Zingiberaceae. *Jurnal Farmaka*, 20(1), 1-11.
- Ollyvia, Z. Z., Febriyana, N., Damayanti, D., & Ardani, I. G. A. I. (2021). The Association between Acne Vulgaris and Stress among Adolescents in Kenjeran, Surabaya. *Jurnal Psikiatri Surabaya*, 10(1), 33. <https://doi.org/10.20473/jps.v10i1.23483>

- Pariury, J. S. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal Farmasi atau Publikasi Ilmiah Universitas Kristen Indonesia (UKI).
- Putriani, K., Mardhiyani, D., & Anggraini, L. (2022). Evaluasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Kombinasi Ekstrak Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida*) Dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 4(1), 111–123. <https://doi.org/10.33759/jrki.v4i1.218>
- Rahmati Romadhona, A., Komang Putri Candra Dewi, N., Agus Yogi Indrawan Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, K., & Pertanian, F. (n.d.). Pengolahan Limbah Kulit Kopi Arabika Kintamani Sebagai Alternatif Menunjang Sustainable Development Goals.
- Ramadhani, S. S., Ihsan, B. Z., & Marpaung, G. S. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. Jurnal Farmasimed (JFM), 5(1), 58–64.
- Rifda, M. , & L. L. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*. LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi. LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi, 11(2), 335–345.
- Riga, R., Nurfajrin, A., & Arini, D. I. (2022). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Menjadi Produk Teh Cascara di Desa Cikajang Kabupaten Garut. Logista - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat, 6(1), 84-89.
- Scholz, C. F. P., & Kilian, M. (2016). The natural history of cutaneous propionibacteria, and reclassification of selected species within the genus *Propionibacterium* to the proposed novel genera *Acidipropionibacterium* gen. nov., *Cutibacterium* gen. nov. and *Pseudopropionibacterium* gen. nov. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 66(11), 4422–4432. <https://doi.org/10.1099/ijsem.0.001367>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007
 Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp / Fax : 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp : 0262 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI D-3 FARMASI

Nama : Sofi Aurelia

NIM : KHGF23021

Peminatan Penelitian : ☐ Profil ☐ Survey ☒ Eksperimen

Kelompok Keilmuan : ☐ Farmasi Umum ☐ Farmakologi & Farmasi Klinik ☒ Biologi Farmasi
☐ Analisis Farmasi & Kimia Medisinal ☐ Farmasetika & Teknologi Farmasi

Judul Penelitian : Gambaran Aktivitas Antibakteri Infusa kulit Biji Kopi Arabika (Coffea Arabica L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Pembimbing : apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si, M.Farm

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 6 Oktober 2025	Peminatan Judul	Buat Judul Sesuai Peminatan	
2	Jumat, 31 Oktober 2025	Pengajuan Judul	Acc judul, cari jurnal-jurnal penelitian lanjut penelitian BAB I	
3	Jumat, 21 November 2025	Bimbingan BAB I	Revisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat	
4	Senin, 22 Desember 2025	Bimbingan Bab II dan III	Revisi Tinjauan pustaka dan kerangka pikir	
5	Senin, 29 Desember 2025	Revisi BAB III	Revisi, lampiran, penomoran dan Daftar Isi	
6	Senin, 12 Januari 2026	Revisi Daftar isi	Revisi Penomoran, lampiran gambar, lampiran Tabel, lampiran	
7	Jumat, 23 Januari 2026	Proposal Finis	Acc Proposal	
8	Rabu, 30 Mei, 2026	Bimbingan Bab IV	Revisi Hasil	
9	Rabu, 17 Juni, 2026	Bimbingan Bab IV dan V	Penambahan Pembahasan/kesimpulan	
10	Kamis, 18 Juni, 2026	Bimbingan bab IV	Melengkapi Abstrak	
11	Kamis, 25 Juni 2026	Bimbingan bab V	Penulisan Saran	
12	Senin, 29 Juni, 2026	All	Merapikan Format Penulisan	
13	Rabu, 01 Juli 2026	All	Menambahkan Lampiran	
14	Rabu, 02 Juli 2026	Finalisasi FTI	ACC	

Lampiran 2. Lembar Perhitungan Sampel

- Konsentrasi 25%

$$25 \text{ gram}/10 = 2,5 \text{ gram}$$

$$100 \text{ ml} / 10 = 10 \text{ ml}$$

2,5 Gram Sampel Serbuk Kulit Kopi Arabika Di Larutkan Dalam Air 10 ml
di Panaskan Hingga Suhu 90°C Selama 15 Menit.

- Konsentrasi 50%

$$50 \text{ gram}/10 = 5 \text{ gram}$$

$$100 \text{ ml}/10 = 10 \text{ ml}$$

5 Gram Sampel Serbuk Kulit Kopi Arabika Di Larutkan Dalam Air 10 ml
di Panaskan Hingga Suhu 90°C Selama 15 Menit.

- Konsentrasi 75%

$$75 \text{ gram} / 10 = 7,5 \text{ gram}$$

$$100 \text{ ml} / 10 = 10 \text{ ml}$$

7,5 Gram Sampel Serbuk Kulit Kopi Arabika Di Larutkan Dalam Air 10 ml
di Panaskan Hingga Suhu 90°C Selama 15 Menit.

Lampiran 3. Dokumentasi Pengolahan bahan penelitian



Pengumpululan bahan



Penyerbukan



Serbuk biji kulit kopi



Penimbangan simplisia



Saringan no 04

Lampiran 4. Dokumentasi Ekstraksi Infusa



Pembuatan Ekstrak Infusa



Suspensi Bakteri *Propionibacterium*
Acnes



Larutan Ekstrak Infusa Kulit Biji Kopi Arabika

Lampiran 5. Dokumentasi Persiapan Pengujian



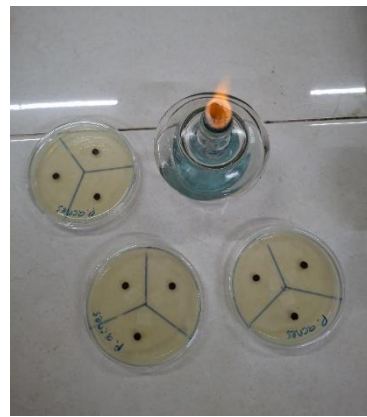
Memasukan alat yang akan di Autoklaf



Proses Sterilisasi dengan Autoklaf



Pengujian dengan metode Aseptis



Pengujian dengan Metode Kertas Cakram

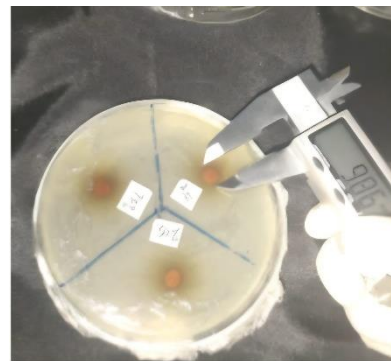
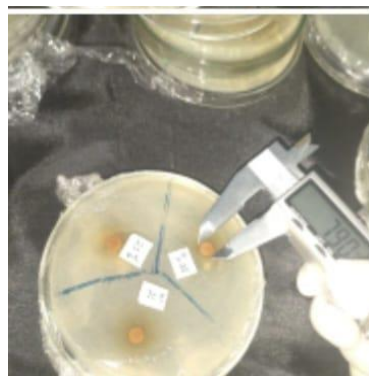
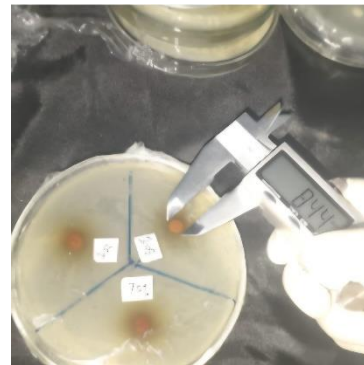
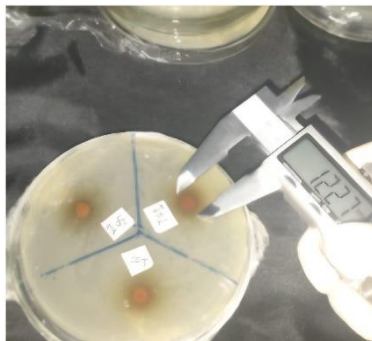
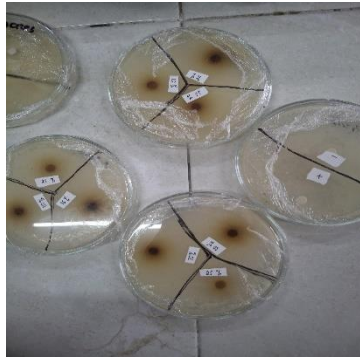


Pembuatan Media Nutrient Agar



Penyimpanan dalam Inkubator

Lampiran 6. Dokumentasi Hasil Pengujian



Lampiran 7. Anggaran Biaya Penelitian

No	Komponen	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1.	Bahan Penelitian				
	1. Kulit Biji Kopi Arabika	1	kg	Rp. 30.000	Rp. 30.000
	2. Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	1	Kultur murni	Rp. 300.000	Rp. 300.000
	3. Aquadest	19	liter	Rp. 20.000	Rp. 20.000
	4. Klindamisin	10	Tablet	Rp. 1.900	Rp. 19.000
	5. Kertas Cakram	1	Box	Rp. 2.000	Rp. 40.000
	6. Nutrien Agar	50	Gram	Rp. 5.000	Rp. 250.000
2.	Alat Penelitian				
	1. Sewa Alat Labolatorium			Rp.1.000.000	Rp.1.000.000
3.	Bahan Habis Pakai				
	1. Masker	1	Box	Rp. 1000	Rp. 50.000
	2. Handscoon	1	Box	Rp. 2000	Rp. 40.000
	3. Tissue	1	Pack	Rp. 20.000	Rp. 20.000
	4. Kapas	500	Gram	Rp. 10.000	Rp. 10.000
	5. Kertas Payung	10	Lembar	Rp. 2.000	Rp. 20.000
	6. Plastik Wrap	1	Roll	Rp. 15.000	Rp. 15.000
	7. Kertas saring	1	Lembar	Rp. 15.000	Rp. 15.000
	8. Kasa Hidrofil	5	Box	Rp. 13.000	Rp. 13.000
4.	Lain-lain				
	1. Print Proposal			Rp. 50.000	Rp.50.000
	2. Internet	1	paket	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	TOTAL				Rp. 1.992.000

Lampiran 8. Matriks Masukan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007
 Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp / Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

**MATRIKS MASUKAN DAN PERBAIKAN
SEMINAR USULAN PENELITIAN**

Nama : Sofi Aurelia
 NIM : KHGF23021
 Judul Penelitian : Gambaran Aktivitas Antibakteri infusa kulit biji kopi arabika (*Cascara Caoffea Arabika L.*) pada bakteri *Propionibacterium acnes*
 Pembimbing : apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si, M.Farm.

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	apt.Nurul,S.Si,M.Farm	Tanggal	Terlampir	
		Penulisan garis miring	Terlampir	
		Abstrak	Terlampir	
		Penambahan pembahasan penelitian sebelumnya	Terlampir di halaman 32	
		Kerapihan penulisan	Terlampir	
2	Elang Mohamad Atoilah,S.Sos.,M.Kes	Keunggulan kopi arabika	Terlampir di halaman 9	
		Suuumber pustaka	Terlampir di halaman 20	
		Penambahan Teknik pemisahan kulit biji kopi arabika	Terlampir di halaman 23,26,31	
		Jumlah, volume, umur	Terlampir di halaman 22,23	

Lampiran 9. Perbaikan Hasil Penelitian

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SEMINAR USULAN PENELITIAN**

NAMA : Sofi Aurelia
NIM : KHGF23021
JUDUL :
Gambaran Aktivitas Antibakteri Infusa Kulit Biji Kopi Arabika (*Cascara Coffea arabika L.*) Pada Bakteri *Proionibacterium Acnes*

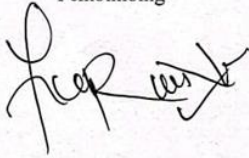
Telah dilakukan perbaikan sesuai dengan saran tim penguji serta diperkenankan
untuk melanjutkan ke tahap seminar hasil penelitian

Garut, Senin 24 Agustus 2026

Menyetujui,

Penguji I  apt. Nurul, S.Si, M.Farm.	Penguji II  Elang Mohamad Atoilah, S.Sos., M.Kes
--	---

Pembimbing


apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Garut pada tanggal 28 September 2005, sebagai anak terakhir yang dilahirkan dari pasangan Bapak Ano dan Ibu Empong yang beralamat di Jalan Pembangunan Kp.Baru Kecamatan Tarogong kidul Kabupaten Garut. Penulis menempuh Pendidikan formal di SDN Sukagalih 1, tahun 2011 dan tamat pada tahun 2017, penulis melanjutkan Pendidikan di SMP Negri 3 Tarogong Kidul pada tahun yang sama dan tamat pada tahun 2020, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SMKN 1 Garut (SMEAN) dan tamat pada tahun 2023. Di tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan sebagai mahasiswa di Program Studi D-III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di apotek PKPN, Rumah Sakit TK.IV Guntur Garut dan di Puskesmas Pembangunan. Dengan ketekunan motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas akhir Karya Tulis Ilmiah semoga dengan penulisan tugas akhir ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan farmasi.