

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ARABIKA DAN ROBUSTA TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ARABICA AND ROBUSTA COFFEE BEAN ETHANOL EXTRACT AGAINST *Propionibacterium acnes* BACTERIA

Muh. Yani Zamzam, Nina Karlina, Agus Khurniawan,

Jafar Izzudin*, Didi Rohadi

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Cirebon, Kertawinangun, Kedawung, Cirebon, Jawa Barat 45153

Email: jafarizz311@gmail.com

Submitted : 23 May 2025

Revised : 12 Jun 2025

Accepted: 30 Jun 2025

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu tanaman yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat umumnya. Kopi merupakan tanaman yang memiliki kandungan kafein dengan salah satu manfaatnya untuk meningkatkan stamina dan menahan rasa kantuk. Selain itu, kopi juga memiliki kandungan lain seperti flavonoid, tanin, saponin, dan steroid. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji kopi hijau arabika dan robusta terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorik. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dengan pengukuran diameter zona hambatan. Data dianalisis dengan uji parametrik *one way ANOVA*. Hasil menunjukkan pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75%, ekstrak etanol biji kopi arabika (*Coffea arabica*) dan robusta (*Coffea canephora*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Diameter zona hambat ekstrak etanol biji kopi arabika konsentrasi 25%, 50%, dan 75% berturut-turut adalah $9,79 \pm 0,36$ mm, $11,10 \pm 0,34$ mm, dan $13,90 \pm 0,32$ mm. Diameter zona hambat ekstrak etanol biji kopi hijau robusta konsentrasi 25%, 50%, dan 75% berturut-turut adalah $8,81 \pm 0,49$ mm, $10,37 \pm 0,43$ mm, dan $10,76 \pm 0,29$ mm. Hasil uji ANOVA *two ways* mendapatkan nilai sig < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua uji berbeda secara bermakna. Oleh karena itu disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji kopi arabika lebih baik dibandingkan ekstrak etanol biji kopi robusta dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*. Konsentrasi ekstrak etanol kopi arabika yang terbaik adalah 50% atau 75%.

Kata kunci : Kopi arabika, kopi robusta, aktivitas antibakteri, *Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Kafein merupakan senyawa yang terkandung dalam jumlah banyak pada tanaman kopi. Menurut Zarwinda dan Sartika, kadar kafein berbeda tergantung jenis kopinya. Kandungan kafein pada biji kopi jenis arabika berkisar 1,2% sedangkan pada biji kopi jenis robusta berkisar 3,2% (Zarwinda and Sartika, 2018).

Kandungan kafein dalam biji kopi akan mengalami penurunan jika adanya perlakuan pada biji kopi berupa penyangraian (Fajriana and Fajriati, 2018). Ekstrak biji kopi dipercaya bermanfaat sebagai antimikroba melawan pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Keunggulan biji kopi robusta sebagai antibakteri karena mengandung senyawa antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid (Anindya, 2020).

Penelitian Nurhayati, 2023 menunjukkan bahwa ekstrak kopi hijau robusta memiliki aktivitas terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambatan yang paling besar ditemukan pada konsentrasi 50% yaitu dengan diameter 30,4

mm pada *Propionibacterium acnes* dan diameter hambat 33,1 mm pada *Staphylococcus aureus* (Nurhayati, 2023)

Menurut penelitian Widyasari et al., (2021) tentang aktivitas antimikroba ekstrak biji kopi robusta terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* adanya zona hambat sebesar 9 mm pada konsentrasi 9 mm dan 10 mm pada konsentrasi 100%. Pada penelitian ini digunakan biji kopi yang sudah matang dan siap dipanen dengan biji berwarna merah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji kopi arabika dan ekstrak etanol biji kopi robusta terhadap *Propionibacterium acnes*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain shoxlet ekstrakstor, mikro pipet (*Baeco Germany*), kawat ose, spatula, cawan petri (*Pyrex*), jangka sorong, autoklaf (*AH American*), vacum rotary evaporator (*Ika*), oven (*Memmert*), inkubator (*Memmert*), tipcon, spuit injeksi 1 ml (*Terumo*), spuit injeksi 5 ml (*Terumo*), moisture balance, tanur.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain biji kopi arabika (*Coffea arabica*) dan biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dari perkebunan kopi Kabupaten Kuningan, kultur murni bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC-6919 (Agavi Lab), kapsul klindamisin (Generik), etanol 70% (PT. Brataco Chemika), kloroform, etanol 96% (PT. Brataco Chemika), serbuk Magnesium, asam klorida pekat, amil alkohol, asam klorida 2N,(PT. Brataco Chemika), besi (III) klorida, asam klorida 2N, asam sulfat pekat, eter, asam asetat anhidrat, serbuk nutrient agar (*Merk*), natrium klorida fisiologi 0,9%, barium klorida 1%, asam sulfat 1%, aquadest.

Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan Bahan

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kopi yang sudah matang dengan jenis arabika (*Coffea arabica*) dan robusta (*Coffea canephora*) yang masih segar/belum disangrai. Biji Kopi yang diteliti didapat dari Desa Linggarjati, Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan.

2. Determinasai Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung kampus Jatinangor. Identifikasi ini digunakan untuk memeriksa dan memastikan identitas botani sampel tanaman yang digunakan.

2. Pembuatan Simplisia

Biji kopi arabika dan robusta segar yang sudah matang masing-masing sebanyak 1 kg dibersihkan dan dipisahkan dari berbagai kotoran atau bahan asing lainnya yang masih menempel, kemudian dicuci dengan air bersih yang mengalir. Biji kopi yang sudah dicuci kemudian dikupas kulitnya agar terpisah dengan biji baru setelah itu dapat dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C selama 24 jam. Simplisia yang telah kering kemudian dihaluskan (Dharma and Udayana, 2020).

3. Pembuatan Ekstrak dan Standardisasi Ekstrak

Sebanyak 300 gram serbuk biji kopi arabika dan robusta masing-masing diekstraksi dengan metode soxhletasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 900 ml. Proses soxhletasi dilakukan sebanyak 10 kali siklus atau sampai cairan yang didapat tidak

berwarna. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C, kemudian diuapkan menggunakan *waterbath* sampai diperoleh ekstrak kental (Putri, 2023).

a. Pemeriksaan organoleptik

Pemeriksaan makroskopik pada ekstrak kopi hijau arabika dan robusta dilakukan dengan pengamatan berupa warna, bau, rasa, dan bentuk dengan panca indera. Tujuan dari pemeriksaan makroskopik ini adalah untuk menentukan ciri khas dari ekstrak tersebut (Marpaung and Septiyani, 2020).

b. Kadar air

Kadar air ditetapkan dengan menggunakan alat *moisture balance*. Sebanyak 1 gram ekstrak, ditimbang dalam cawan alumunium kemudian dimasukkan ke dalam alat pada suhu 105°C

c. Penetapan kadar abu total

Sejumlah 1 (Ningtyas and Erwiyani, 2023).gram ekstrak dan dimasukkan ke dalam krus silikat yang sebelumnya telah dipijar dan ditara. Kemudian ekstrak dipijar pada tanur. Pemijaran dilakukan hingga bobot tetap. (Marpaung and Septiyani, 2020). Kadar abu total yang dinyatakan dalam % (b/b) dengan rumus:

$$\text{Kadar abu total} = \frac{\text{bobot abu (g)}}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\%$$

d. Kadar abu tidak larut asam

Kadar abu tidak larut asam didapat dengan cara, abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu total dididihkan dengan 25ml asam sulfat encer selama 5 menit. Lalu disaring dengan kertas saring bebas abu dan residunya dibilas dengan air panas. Abu dan kertas saring dimasukkan kembali ke dalam krus silikat yang sama. Setelah itu dipijar dengan menggunakan tanur secara perlahan-lahan hingga bobot tetap. (Marpaung and Septiyani, 2020). Kadar abu tidak larut asam dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{\text{bobot abu tidak larut asam (g)}}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\%$$

4. Skrining Fitokimia

a. Uji flavonoid

Ekstrak sebanyak 0,1 gram ditambahkan 10 ml air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, filtrat yang diperoleh kemudian diambil 5 ml lalu ditambahkan serbuk Magnesium dan 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah dan diperhatikan warna yang terbentuk pada lapisan amil alkohol (Sulistiorini et al., 2019)

b. Uji alkaloid

Ekstrak sebanyak 0,2 gram ditambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml aquades, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, dinginkan dan disaring. Masukkan 0,5 ml filtrat ke dalam 3 tabung reaksi yang berbeda. Pada masing-masing tabung reaksi ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Bouchardat kemudian diamati hasilnya (Sulistiorini et al., 2019).

c. Uji tanin

Ekstrak sebanyak 0,5 gram disari dengan 10ml air suling, disaring lalu filtratnya diencerkan dengan air suling sampai tidak berwar na. Dua ml larutan ditambahkan 1 sampai 2 tetes pereaksi besi (III) klorida kemudian diamati hasilnya (Sulistiorini et al., 2019).

d. Uji saponin

Ekstrak sebanyak 0,2 gram dicampurkan dengan 10 ml air panas kemudian didinginkan dan dikocok kuat selama 10 detik hingga muncul buih. Lalu ditambahkan 1 tetes asam klorida 2N, untuk mengamati ketahanan buih. Adanya buih yang mantap menunjukkan adanya saponin (Sulistiorini et al., 2019).

e. Uji Steroid dan triterpenoid

Ekstrak sebanyak 0,2 gram dilarutkan dalam etanol, tambahkan eter, aduk biarkan hingga kering. Kemudian ditambahkan 5 tetes asam sulfat pekat dan 3 tetes asam asetat anhidrat (Sulistiorini et al., 2019).

5. Pengujian Aktivitas Antibakteri

a. Sterilisasi alat

Alat dicuci dengan air bersih, keringkan alat, kemudian dibungkus dengan kertas perkamen. Sterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Untuk jarum ose disterilkan dengan dipijarkan pada api bunsen (Rizki et al., 2021)

b. Pembuatan media nutrient agar miring

Nutrient agar sebanyak 0,56 gram dilarutkan dalam 20 ml aquadest pada labu Erlenmeyer, aduk sampai larut. Selanjutnya larutan dihomogenkan dengan *hot plate* atau dipanaskan dengan api kecil hingga mendidih. Sebanyak 5 ml dituangkan ke dalam 2 tabung reaksi yang sudah disterilkan dan ditutup menggunakan aluminium foil. Media kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dibiarkan pada suhu ruangan selama 30 menit sampai media memadat dengan kemiringan 30°. Media agar ini digunakan untuk menginokulasi bakteri (Alouw et al., 2022)

c. Pembuatan media nutrient agar untuk cawan petri

Sebanyak 5,04 gram nutrient agar (NA) dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer kemudian tambahkan 180 ml aquades, panaskan pada *hot plate* hingga mendidih, aduk-aduk hingga homogen. Sterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian didinginkan pada suhu 45-50°C. (Alouw et al., 2022).

d. Pemiakan bakteri

Pemiakan bakteri dilakukan dengan cara mengambil 1 ose bakteri secara aseptis dan digoreskan di media agar miring, lalu diinkubasi selama 24 jam (Rizki et al., 2021)

Larutan suspensi bakteri dibuat dengan mengambil 1 ose bakteri, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan natrium klorida fisiologi 0,9% dengan biakan murni di tabung reaksi dan dikocok sampai homogen, kemudian disamakan dengan standar Mc Farland 0,5 (Rizki et al., 2021).

Larutan Mc. Farland dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji. Larutan Mc. Farland 0,5 dibuat dengan melarutkan barium klorida 1% sebanyak 0,05 ml dan larutan asam sulfat 1% sebanyak 9,95 ml. Larutan kemudian di vortex sampai tercampur sempurna (Rizki et al., 2021).

Media pengujian dibuat dengan cara menuangkan suspensi bakteri sebanyak 1 ml kedalam erlenmeyer yang berisi 80 ml media nutrient agar dan dikocok hingga homogen kemudian dituangkan kedalam cawan petri sebanyak 15 ml dalam keadaan hangat dan dibiarkan memadat pada suhu kamar selama 15–30 menit (Indriaty et al., 2022).

e. Pembuatan larutan uji

Ekstrak etanol biji kopi arabika dan robusta dibuat beberapa konsentrasi dengan dilakukan pengenceran menggunakan larutan etanol 70%. Masing-masing ekstrak dibuat pengenceran dalam konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. Kontrol positif yang digunakan yaitu klindamisin 0,001%. Sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest.

Pembuatan larutan kontrol positif yang digunakan yaitu kapsul klindamisin (\pm 300mg) dan menimbang sebanyak 13,18 mg serbuk klindamisin lalu dilarutkan dengan Aquadest 100 ml yang kemudian dilakukan pengenceran dengan labu ukur 5 ml.

Pembuatan larutan uji ekstrak dibuat pengenceran dengan konsentrasi berikut:
Konsentrasi 75% (b/v)

Timbang 7,5 gram ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan arabika, encerkan dengan etanol 70% dalam labu ukur 10 ml
Konsentrasi 50% (b/v)

Timbang 5 gram ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan arabika, encerkan dengan etanol 70% dalam labu ukur 10 ml
Konsentrasi 25% (b/v)

Timbang 2,5 gram ekstrak biji kopi hijau robusta dan arabika, encerkan dengan etanol 70% dalam labu ukur 10 ml.

f. Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran (*well-diffusion method*). Pembuatan sumuran dilakukan dengan melubangi agar seperti sumuran menggunakan pencadangan dengan diameter 6 mm. Diteteskan sampel uji ke dalam lubang sumuran. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Lalu dilakukan pengamatan dengan mengukur zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong.

g. Desinfeksi Alat

Peralatan yang sudah digunakan dalam penelitian didesinfeksi menggunakan cairan natrium hipoklorit 12% dengan cara direndam selama 24 jam. Kemudian alat dicuci dengan sabun dan dibilas dengan air bersih mengalir dan dikeringkan.

Analisis Data

Data hasil uji antibakteri yang dibuat lalu diuji statistik dengan uji parametrik *one way ANOVA* dengan SPSS versi 25. Data terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitasnya dengan uji *Shapiro Wilk*. Setelah data terdistribusi secara homogen dan normal data dianalisis dengan metode *one way ANOVA*. Pengujian lalu dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* yaitu uji *Tukey*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Tanaman

Hasil uji determinasi yang dilakukan di Laboratorium Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung menyatakan bahwa tanaman yang dilakukan determinasi yaitu *Coffea arabica* L. dan *Coffea canephora* Pierre ex A.Froehner yang termasuk ke dalam Famili *Rubiaceae*

2. Pembuatan Simplisia dan Ekstrak

Biji kopi yang sudah dikumpulkan kemudian disortasi basah guna memisahkan biji kopi yang kurang bermutu dan kondisi biji kopi yang rusak. Biji kopi yang memiliki mutu yang baik dan sudah matang ditandai dengan warna kulit buah yang kuning hingga merah. Proses sortasi basah ini bisa digabungkan dengan proses pencucian karena pemilihan biji kopi yang baik dapat dilihat saat biji kopi direndam akan mengambang. Hal itu menandakan bahwa biji kopi sudah mengalami kerusakan atau busuk dalamnya. Biji kopi kemudian dikupas dan direndam dengan tujuan untuk menghilangkan lendir yang menempel pada biji kopi. Hal ini dinamakan dengan proses *semi wash*. Biji kopi yang sudah direndam kemudian dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 40°C. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam biji kopi serta menghindari tumbuhnya jamur. Setelah dikeringkan biji kopi sortasi kering untuk memisahkan biji kopi dengan kulit biji yang masih menempel pada biji kopi dan juga memisahkan biji kopi yang sudah gosong atau busuk tetapi tidak terlihat pada proses sortasi basah dan pencucian. Setelah itu biji kopi baru dapat dihaluskan. Proses penghalusan pada biji kopi ini dibuat sedikit kasar hal ini dikarenakan biji kopi yang masih hijau dan tidak melalui proses penyangraian memiliki bentuk kopi yang lebih tebal dan keras. Serbuk biji kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi robusta (*Coffea canephora*) kemudian dilakukan ekstraksi dengan pelarut etanol 70% dengan metode soxhletasi. Pemilihan metode didasari

penelitian (Mangiwa and Maryuni, 2019) tentang pengaruh metode ekstraksi terhadap sifat fisik dan kimia ekstrak biji kopi, dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa metode ekstraksi sangat mempengaruhi sifat fisik dan kimia ekstrak biji kopi. Dimana metode soxhletasi lebih optimal dalam mengekstrak biji kopi dibanding dengan metode maserasi. ekstrak cair yang dihasilkan kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C hingga volume lebih kurang tinggal sepertiganya. Selanjutnya penguapan dilakukan di atas tangas air hingga didapatkan ekstrak kental. Hasil ekstrak yang didapat dari biji kopi arabika dan robusta berturut-turut yaitu 54,52 gram dan 60,63 gram, dengan rendemen ekstrak yaitu 15,58% dan 15,16%.

3. Standardisasi Ekstrak

Tabel 1. Hasil Rata-Rata Standardisasi Ekstrak

No	Pengujian	Kopi Arabika	Kopi Robusta	Literatur (Depkes RI)
1	Kadar Air	1,57% ±0,0047	2,62% ±0,0094	<10%
2	Kadar Abu	3,76% ±0,0048	4,05% ±0,0079	<4,7%
3	Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,64% ±0,0022	0,66% ±0,0022	<1%

Standardisasi ini dilakukan untuk memastikan kualitas ekstrak yang dihasilkan. Kadar air ekstrak berturut-turut pada ekstrak kopi arabika dan robusta memiliki nilai rata-rata dari 3 replikasi sebesar 1,57%±0,0047 dan 2,62%±0,0094. Dari hasil ini menunjukkan bahwa kadar air daripada ekstrak sudah memenuhi standar, yang mana nilai standardisasi kadar air ekstrak tidak boleh lebih dari 10%. Pengujian kadar air dimaksudkan untuk mengetahui kandungan air yang terkandung dalam ekstrak (Ningtyas and Erwiyani, 2023).

Pengujian kadar abu dilakukan untuk mengetahui besar senyawa anorganik dan mineral yang tidak terurai dengan proses pemanasan pada suhu 800°C. Kadar abu total pada ekstrak biji kopi arabika dan robusta berturut-turut 3,76% ±0,0025 dan 4,05% ±0,0079, jika dibandingkan dengan nilai standar secara umum menurut Depkes RI, nilai kadar abu total ekstrak biji kopi arabika dan robusta yaitu tidak lebih dari 10,02%. Hal ini dapat disimpulkan sudah memenuhi standar kadar abu total ekstrak, begitupun menurut (Sri and Rubiyanti, 2020) pada penelitiannya dinyatakan bahwa kadar abu total terstandar yaitu pada nilai 10,02%.

Hasil ini sesuai dengan penelitian Utami, yaitu nilai kadar abu total ekstrak biji kopi robusta adalah 6,82% untuk daerah Kuningan (Utami, 2020). Pada penelitian ini biji kopi di dapatkan juga dari daerah Kuningan.

Penentuan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah kontaminasi mineral atau senyawa logam yang tidak terlarut dalam asam pada ekstrak biji kopi arabika dan robusta yang diteliti. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar abu tidak larut asam pada ekstrak biji kopi arabika dan robusta berturut-turut adalah 0,64% ±0,0022 dan 0,66% ±0,0022. Hasil ini memenuhi standar karena kurang dari 1%.

4. Uji Fitokimia Ekstrak

Tabel 2 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika dan Robusta

Uji	Pereaksi	Teori (Sulistiorini et al., 2019)	Pengamatan		Kesimpulan	
			Arabika	Robusta	Arabika	Robusta
Alkaloid	Mayer	Endapan putih, kekuningan	Sedikit endapan putih	Sedikit endapan putih	+	+
	Dragendorff	Endapan merah bata	Endapan merah bata	Endapan merah bata	+	+
	Bouchardat	Endapan coklat	Endapan coklat	Endapan coklat	+	+
Flavonoid	HCl Pekat	Merah, kuning, atau jingga	Coklat muda	Coklat muda	-	-
Tanin	Besi (III) klorida	Biru/hijau kehitaman	hijau kehitaman	hijau kehitaman	+	+
Saponin	Air panas + Kocok Kuat Asam sulfat	Terbentuk Buih	Terbentuk Buih	Terbentuk Buih	+	+
Steroid	pekat + anhidrida asam asetat	Warna hijau	Hijau kebiruan	Hijau kebiruan	+	+
Blanko	Aquadest		Coklat muda	Cokelat muda		

Keterangan:

- : Tidak mengandung zat uji

+ : Mengandung zat uji

5. Uji Antibakteri

Aktivitas antibakteri ini ditandai dengan terbentuknya zona bening pada agar sebagai media perkembangbiakan bakteri. Zona bening tersebut terbentuk dari proses difusi larutan ekstrak biji kopi arabika dan robusta dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% serta dibandingkan dengan kontrol positif klindamisin 0,001%. Proses difusi merupakan proses masuknya larutan ke media agar. Sampel yang dimasukkan ke dalam sumuran akan berdifusi dan menghambat perkembangbiakan bakteri pada media agar dengan ditandai adanya zona bening.

Tabel 3 Rata-Rata Diameter Zona Hambat Bakteri Ekstrak Etanol Biji kopi Arabika dan Robusta

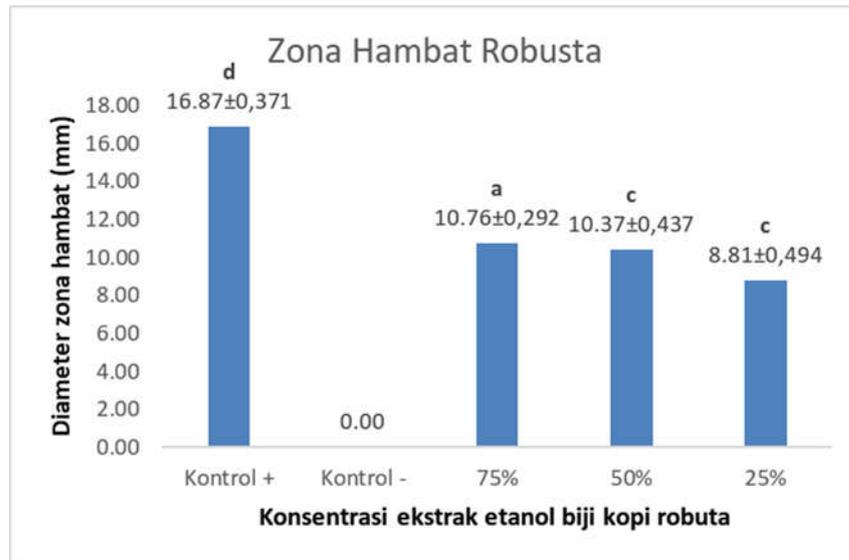
Rata-Rata Diameter Daya Hambat (mm)±SD			
Sampel	Kontrol Positif(+)	Kontrol negatif (-)	Konsentrasi

	Klindamisin 0,001%	Aquadest			
			25%	50%	75%
Arabika	17.53±0,437	0	9.79±0,361	11.10±0,338	13.90±0,327
Robusta	16.87±0,371	0	8.81±0,494	10.37±0,437	10.76±0,292

Aktivitas antibakteri yang dihasilkan dari ekstrak etanol biji kopi arabika dan robusta ini merupakan aktivitas metabolit sekunder yang berfungsi menghambat perkembangbiakan bakteri *Propionibacterium acnes* yaitu senyawa alkaloid. Senyawa ini memiliki mekanisme kerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada dinding sel bakteri dan juga berperan sebagai akselerator dalam menghambat replikasi DNA sel bakteri (Simanjuntak et al., 2020). Struktur bakteri gram positif tidak mempunyai membran luar tetapi mempunyai dinding sel yang tebal yang sebagian besar tersusun dari peptidoglikan. Kafein yang terdapat dalam ekstrak kopi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, karena bakteri ini termasuk bakteri gram positif. Akan tetapi hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji kopi arabika lebih tinggi daripada ekstrak etanol biji kopi arabika; padahal kandungan kafein dalam biji kopi arabika lebih kecil. Hal ini menunjukkan bahwa ada kandungan senyawa lain yang lebih berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dibandingkan kafein. Oleh karena itu, penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti kadar senyawa lain yang terdapat dalam ekstrak biji kopi yaitu alkaloid, tanin, saponin, dan steroid (Liling, Lengkey, Sambou, & Palandi, 2020)

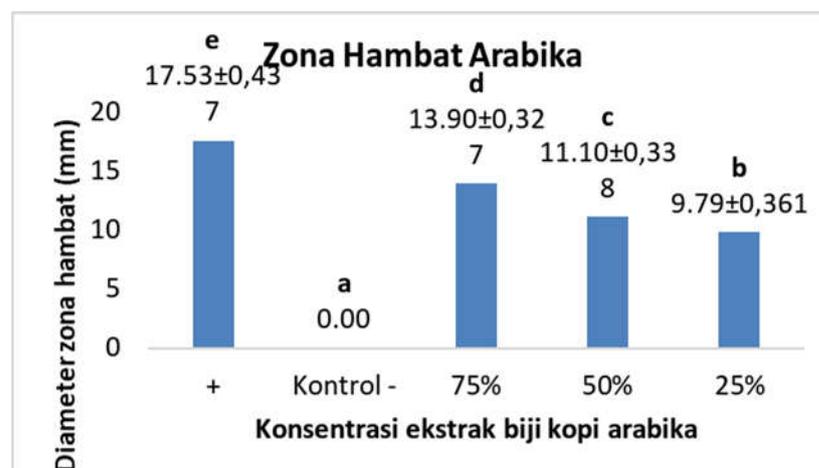
Selain alkaloid, senyawa saponin juga diduga dapat menghambat aktivitas dari bakteri. Saponin dapat menyebabkan pecahnya sel bakteri yang disebabkan oleh larutnya protein bakteri sebanding dengan meningkatnya konsentrasi saponin. Larutnya protein dinding sel bakteri akan menyebabkan bocornya cairan sitoplasma sehingga mengakibatkan matinya sel mikroorganisme. Tanin juga merupakan senyawa yang dapat menghambat aktivitas bakteri, tanin berperan dalam mengendapkan protein bakteri dan membuat protein yang dibutuhkan bakteri sebagai nutrisi tidak tersedia, akibatnya mikroorganisme tidak dapat berkembangbiak dan mengalami kematian (Simanjuntak et al., 2020).

Hasil uji *one way ANOVA* pada kedua sampel diperoleh nilai signifikansi dibawah 0,05. Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pada sampel uji ekstrak biji kopi arabika dan robusta ke duanya memiliki perbedaan yang signifikan antar perlakuan, dalam penelitian ini yaitu perbedaan konsentrasi ekstrak. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari hasil uji Post Hoc berikut ini:



Gambar 1. Grafik Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta

Hasil uji post hoc dengan metode Tukey didapatkan hasil sebagai mana tertera pada tabel di atas, pada sampel kontrol positif, kontrol negatif, konsentrasi uji 25% jika dibandingkan dengan semua konsentrasi memiliki perbedaan yang bermakna. Akan tetapi pada konsentrasi 75% dan 50% antara kedua konsentrasi sampel ini tidak memiliki perbedaan yang bermakna, hal ini dapat dilihat dari nilai signifikan yaitu 0,688. Dimana jika nilai signifikan lebih dari 0,05 maka dapat dikatakan tidak ada perbedaan yang bermakna pada aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol biji kopi robusta dengan konsentrasi tersebut. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada ekstrak etanol biji kopi robusta pada konsentrasi 75% memiliki aktivitas antibakteri yang sama dengan konsentrasi 50%, tetapi konsentrasi 75% dan 50% lebih tinggi daripada konsentrasi 25%. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian (Melati Widyasari et al., 2021) bahwa konsentrasi yang paling tinggi pada penelitian ekstrak etanol biji kopi robusta yaitu 100% memiliki aktivitas antibakteri yang paling tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 50%.



Gambar 2. Grafik Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika

Pada sampel ekstrak etanol biji kopi arabika setelah dilakukan uji lanjut dengan metode Tukey didapati hasil yang signifikan dari setiap konsentrasi dengan zona hambat yang paling besar ke yang paling kecil secara berurutan yaitu pada konsentrasi 75%, 50%, dan 25%. Hal ini didapat dari nilai signifikan yang lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa sampel ekstrak etanol biji kopi arabika dengan semua konsentrasi uji dibandingkan dengan kontrol positif seluruhnya memiliki perbedaan yang bermakna. Dapat disimpulkan bahwa untuk ekstrak etanol biji kopi arabika yang memiliki aktivitas antibakteri terbesar adalah konsentrasi 75%.

Jika dilihat dari setiap zona antibakteri yang terbentuk, maka didapati bahwa aktivitas antibakteri dari ekstrak biji kopi arabika dan robusta dapat dikategorikan sedang hingga kuat. Hal ini dikarenakan kandungan metabolit sekunder yang terekstraksi pada ekstrak. Semakin terekstraksinya biji kopi maka akan semakin banyak pula metabolit sekunder yang didapatkan. Menurut penelitian (Mangiwa and Maryuni, 2019) dimana ekstraksi dengan metode soxhletasi akan lebih banyak menghasilkan senyawa alkaloid, steroid, saponin, tanin, dan terpenoid dalam jumlah banyak dibanding ekstraksi dengan metode maserasi.

Tabel 4. Hasil Uji *two way ANOVA*

Source	Sig.
Corrected Model	0.000
Intercept	0.000
Sampel	0.000
Konsentrasi	0.000
Sampel * Konsentrasi	0.000

Hasil dari uji *two way ANOVA* didapatkan bahwa semua pengujian memiliki hasil yang berbeda secara signifikan, hal ini diketahui dari nilai signifikan yang tidak lebih dari 0,05. Uji *two way ANOVA* dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari 2 jenis sampel yang diuji terhadap zona bakteri yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ekstrak etanol biji kopi arabika berbeda dengan ekstrak etanol biji kopi robusta dan dari nilai diameter zona hambat dapat diketahui bahwa aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji kopi arabika lebih tinggi daripada ekstrak etanol biji kopi robusta. Dapat juga dikatakan bahwa ekstrak etanol biji kopi arabika dengan konsentrasi 75% merupakan ekstrak etanol biji kopi yang paling efektif dalam menghambat aktivitas *Propionibacterium acnes*.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol biji kopi arabika (*Coffea arabica*) dan robusta (*Coffea canephora*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 75%, 50%, dan 25% terhadap bakteri. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji kopi arabika lebih tinggi daripada ekstrak etanol biji kopi robusta. Konsentrasi ekstrak etanol biji kopi arabika yang paling efektif adalah 75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alouw et al., G. E. . (2022) ‘Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode’, 5(1), pp. 36–44.
- Anindya, A. (2020) ‘Daya Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Semendo (*Coffea canephora*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*’.
- Dharma, N. M. and Udayana, N. P. (2020) ‘Uji Aktivitas Antioksidan Maserat Air Biji Kopi (*Coffea canephora*) Hijau Pupuan Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)’, 6(2), pp. 111–117.
- Fajriana, N. H. and Fajriati, I. (2018) ‘Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (*Coffea arabica* L .) Pada Variasi Temperatur Sangrai Secara Spektrofotometri Ultra Violet’, 3(02), pp. 148–162.
- Indriaty et al., S. (2022) ‘Formulasi Dan Uji Aktivitas Deodoran Spray Ekstrak Etanol Herba Kemangi Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*’, *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(4), pp. 973–982. doi: 10.37874/ms.v7i4.566.
- Liling, V., Lengkey, Y., Sambou, C., & Palandi, R. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya *Carica papaya* L. Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 112-121.
- Mangiwa, S. and Maryuni, A. E. (2019) ‘Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Sangrai Jenis Arabika (*Coffea arabica*) Asal Wamena dan Moanemani, Papua’, *Jurnal Biologi Papua*, 11(2), pp. 103–109. doi: 10.31957/jbp.925.
- Marpaung, M. P. and Septiyani, A. (2020) ‘Penentuan Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Kental Etanol Batang Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers)’, 3(2), pp. 58–67.
- Melati Widyasari et al., P. A. (2021) ‘Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 Penyebab Infeksi Nosokomial’, *E-Jurnal Medika Udayana*. Universitas Udayana, 10(6), p. 74. doi: 10.24843/mu.2021.v10.i6.p14.
- Ningtyas, R. H. and Erwiyani, A. R. (2023) ‘Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Permen Jeli Ekstrak Wortel (*Daucuscarota* L.)’, *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 6(01), pp. 15–23. doi: 10.35473/ijpnp.v6i01.2223.
- Nurhayati, et al. N. (2023) ‘Uji Ekstrak Biji Kopi Hijau (*Coffea canephora* var. *robusta*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* Secara Difusi’, *Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan*, 6(1), pp. 56–64. doi: 10.46774/pptk.v6i1.529.
- Putri, R. A. (2023) *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (Coffea canephora) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes, Repository Stikes Dr Soebandi*.
- Rizki et al., S. A. (2021) ‘Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat, Dan Etanol Daun Durian (*Durio zibethinus* Linn.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*’.
- Simanjuntak et al., H. A. (2020) ‘Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Tumbuhan Balsem (*Polygala paniculata* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*’, *Biologica Samudra*, 2(1), pp. 60–65. doi: 10.33059/jbs.v2i1.2315.

-
- Sri, T. and Rubiyanti, R. (2020) ‘Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Terhadap Histopatologi Lambung Tikus Putih Galur Wistar’, *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(1), pp. 32–41. doi: 10.33751/jf.v10i1.1872.
- Sulistiorini et al., I. (2019) ‘Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*)’, *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, pp. 56–62.
- Utami, N. F. (2020) *Potensi Antioksidan dari Biji Kopi Robusta 9 Daerah di Pulau Jawa, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Pakuan*.
- Widyasari, P. A. M., Aman, I. and Mahendra, A. N. (2021) ‘Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*’, 10(6), pp. 74–78.
- Zarwinda, S. and Sartika, D. (2018) ‘Lantanida Journal’, 6(2).