

## Uji Daya Hambat Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta Terhadap Kultur *Cutibacterium acnes*.

Reza Rizqia Oktavian<sup>\*</sup>, Hendro Sudjono Yuwono, Rizky Suganda Prawiradilaga

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

rrizqiaa26@gmail.com, hsyabc47@gmail.com, rizkysuganda@unisba.ac.id

**Abstract.** *Cutibacterium acnes* is a Gram-positive anaerobic bacterium that is the main cause of acne vulgaris. The development of antibiotic-resistant bacterial strains encourages alternative treatments such as Arabica and Robusta coffee blend water extracts, which are rich in bioactive compounds with therapeutic potential. The aim of this study was to assess the inhibition ability of Arabica and Robusta coffee blend water extract compared to erythromycin and assess the optimum dose that can inhibit the growth of *Cutibacterium acnes* bacteria. This research used an in vitro experimental study. The zone of inhibition of the extracts was measured using the agar diffusion method with the study group consisting of six groups, namely extract concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100%, positive control (erythromycin), and negative control (aquadest) with 4 repetitions. The median inhibition of 25%, 50%, 75%, and 100% concentration extracts, positive control (erythromycin), and negative control (aquadest) were 6 mm, 7.35 mm, 9.8 mm, and 11.5 mm, 15.2 mm, and 0 mm. The results of this study showed that the inhibitory ability of the aqueous extract of a mixture of Robusta coffee and Arabica coffee 25%, 50%, 75%, and 100% was lower than erythromycin and the optimum dose in this study was 100% concentration extract. Therefore, the water extract of Arabica coffee and Robusta coffee mixture can be developed as an alternative treatment for diseases caused by *Cutibacterium acnes*, especially acne vulgaris.

**Keywords:** *Antibacterial, Arabica coffee and Robusta coffee blend water extract, Cutibacterium acnes.*

**Abstrak.** *Cutibacterium acnes* adalah bakteri Gram-positif anaerob penyebab utama akne vulgaris. Berkembangnya strain bakteri yang resisten terhadap antibiotik mendorong pengobatan alternatif seperti ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta, yang kaya akan senyawa bioaktif dengan potensi terapeutik. Tujuan penelitian ini untuk menilai kemampuan daya hambat ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta dibandingkan dengan eritromisin dan menilai dosis optimum yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. Penelitian ini menggunakan studi eksperimental in vitro. Zona hambat ekstrak diukur menggunakan metode difusi agar dengan kelompok penelitian terdiri dari enam kelompok yaitu ekstrak konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, kontrol positif (eritromisin), dan kontrol negatif (aquadest) dengan 4 kali pengulangan. Median daya hambat ekstrak konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, kontrol positif (eritromisin), dan kontrol negatif (aquadest) yaitu 6 mm, 7.35 mm, 9.8 mm, dan 11.5 mm, 15.2 mm, dan 0 mm. Hasil penelitian ini kemampuan daya hambat ekstrak air campuran kopi Robusta dan kopi Arabika 25%, 50%, 75%, dan 100% lebih rendah dibandingkan eritromisin dan dosis optimum pada penelitian ini yaitu ekstrak konsentrasi 100%. Oleh karena itu, ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta dapat dikembangkan sebagai alternatif pengobatan untuk penyakit yang disebabkan oleh *Cutibacterium acnes* terutama akne vulgaris.

**Kata kunci:** *Antibakteri, Cutibacterium acnes, Ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta.*

## A. Pendahuluan

Cutibacterium acnes merupakan bakteri Gram-positif anaerob berbentuk batang yang merupakan bagian dari flora kulit normal yang terlibat dalam pembentukan jerawat serta dapat menyebabkan peradangan.(Legiawati dkk., 2023)

Akne Vulgaris merupakan peradangan kronis pada kulit yang disebabkan oleh kelenjar sebaceous dan ditandai dengan adanya papula, pustula, nodul, kista, dan terkadang jaringan parut.(Legiawati dkk., 2023)

Akne Vulgaris dapat diatasi dengan menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan bakteri yang sebelumnya rentan menjadi resisten. Oleh karena itu perlu dilakukan terapi alternatif.(Marselia dkk., 2015) Kopi merupakan komponen alami yang bisa digunakan dalam terapi alternatif. Salah satunya yaitu kopi Arabika dan kopi Robusta.(Rahardjo, 2012). Kopi telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap Staphylococcus aureus ATCC 6538 yang resisten methisilin, Escherichia coli ATCC 25922, Cutibacterium acnes ATCC 11827, dan Streptococcus pyogenes ATCC 19615. Zat aktif kopi yaitu terdiri dari kafein, asam klorogenat, trigonelin, dan asam caffeic, bersatu berfungsi sebagai zat bermanfaat.(Yuwono dkk., t.t.)

Kopi Arabika merupakan tanaman kopi yang berasal dari pegunungan di afrika. Biji kopi Arabika berbentuk besar dengan berat antara 18 hingga 22 gram per 100 biji. Kopi Arabika mengandung 1-1,3% kafein dan memiliki rasa unik sedikit asam.(Pawarangan dkk., 2023) Kopi Arabika terkenal di pasar dunia karena cita rasa uniknya, aromanya yang kuat dan kaya. Arabika paling baik ditanam di dataran tinggi antara 700 dan 1.500 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini memiliki daun yang kecil dan panjangnya bisa mencapai 9 meter. Biji kopi yang dihasilkan berbentuk lonjong, pipih, dan memanjang, serta ukuran bijinya lebih besar dibandingkan biji kopi Robusta, namun kandungan kafeinnya lebih rendah dibandingkan biji kopi Robusta.(Febriani dkk., t.t.) Kopi Arabika memiliki fungsi melawan bakteri, didalamnya memiliki kandungan kafein dan asam klorogenat.(Akbar et al., 2021) Kafein (1,3,7-trimethylxanthine, C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>) adalah xanthin atau alkaloid alami yang ditemukan didalam biji kopi, biji kakao, daun teh, dan tanaman lainnya.(Farhaty & Muchtaridi, t.t.) Asam klorogenat merupakan senyawa polifenol alami yang banyak ditemukan pada bahan makanan seperti apel, biji kopi, anggur, biji-bijian, kulit buah, dan daun teh. Secara struktural, asam klorogenat merupakan ester asam affeic dengan gugus-3-hidroksil asam kuinat. Asam klorogenat memiliki banyak manfaat kesehatan termasuk antibakteri, antijamur, antivirus, antiinflamasi, profilaksis, dan aktivasi biologis lainnya. Hasil penelitian, kopi Arabika mempunyai kandungan nutrisi antara lain kadar air 5,5-7,8%, kadar abu 8,8-12,4%, protein 14,4-19,0%, lemak 4,5-12,5%, dan karbohidrat 51,0-63,9%. Kandungan asam klorogenat pada kopi Arabika lebih rendah dibandingkan kopi Robusta, masing-masing 4,1% dan 11,3%. Kopi Robusta juga mengandung asam fenolik dan total flavonoid masing-masing 27,04 µg/g dan 10,90 µg/g lebih tinggi dibandingkan kopi Arabika masing-masing 21,80 µg/g dan 8,08 µg/g. Flavonoid sebagai antioksidan alami dapat mencegah terjadinya penyakit seperti kanker, sindrom metabolik, diabetes melitus, dan aterosklerosis yang berhubungan dengan stres oksidatif.(Nurhayati dkk., 2023)

Kopi Robusta dikenal dengan kualitas yang sangat baik, pertumbuhan yang cepat, dan ketahanan yang kuat terhadap penyakit dan perubahan lingkungan.(Nonthakaew dkk., 2015) Kopi Robusta banyak ditanam di Afrika, India, dan Indonesia. (Fatmaningrum et al., 2021)Bahan baku kopi Robusta sangat mahal di Indonesia sehingga mendominasi pasar dalam negeri, namun hanya menguasai 30% dibandingkan bahan baku kopi Arabika yang menguasai 70% pasar dunia.(Tanauma dkk., t.t.) Kedua jenis kopi tersebut mengandung bahan aktif dalam jumlah tinggi didalam bijinya, seperti asam kuinolinat, asam pirogalat, asam tanat, trigonellin, asam nikotinat, dan terutama kafein. Biji kopi Arabika memiliki kandungan kafein yang lebih rendah dibandingkan biji kopi Robusta.(Tarisyia Salsabila Putri Asmara et al., 2023) Biji kopi Robusta diketahui mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin, dan polifenol. Senyawa polifenol yang paling banyak ditemukan pada kopi adalah asam klorogenat dan asam caffeic. Jumlah asam klorogenat mencapai 90% dari total kandungan fenolik pada kopi.(Siregar dkk.,

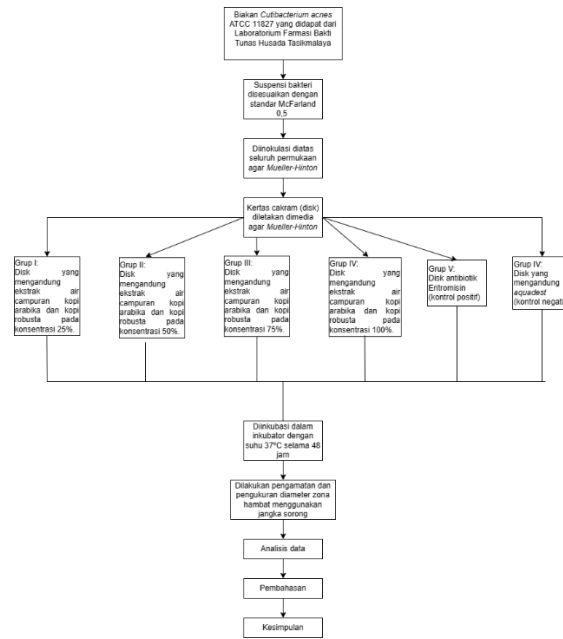
2020)

Berdasarkan penelitian Mauludin dkk., ekstrak air kopi robusta konsentrasi 100% dan 75% dapat menimbulkan zona hambat pada kultur bakteri *Cutibacterium acnes*. (Intan Purnamasari et al., 2024) Kopi robusta mengandung senyawa seperti kafein, trigonellin, fenol, dan asam klorogenat yang efektif melawan bakteri Gram-positif dan Gram-negatif. Kemudian, diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C.(Mauludin dkk., t.t.) Berdasarkan penelitian Hidayat dkk. ekstrak air dan ekstrak etanol kopi Robusta dibuat dalam 3 konsentrasi yaitu 50%, 75%, dan 100% dengan kontrol positif yang digunakan yaitu antibiotik klindamisin, kontrol negatif aquadest. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara daya hambat ekstrak air dan ekstrak etanol terhadap bakteri pada konsentrasi 50% dan 75%. Terdapat perbedaan yang bermakna ekstrak air dan ekstrak etanol kopi Robusta pada konsentrasi 100%.(Hidayat dkk., 2023) Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yaqin MA didapatkan ekstrak kopi Robusta dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi paling efektif yaitu konsentrasi 100%.(Yaqin & Nurmilawati, 2015)

Ekstrak air kopi memiliki kandungan aktif didalamnya, seperti kafein, asam klorogenat, dan flavonoid, berkontribusi terhadap efek antibakteri. Kafein diketahui dapat menghambat sintesis protein dan DNA bakteri, sedangkan asam klorogenat berfungsi merusak membran sel bakteri dan meningkatkan kerusakan nukleotida. Flavonoid juga berperan dalam menghambat metabolisme energi bakteri, yang pada gilirannya mengganggu fungsi sel bakteri.(Tanauma dkk., t.t.) Atas dasar latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti mengenai uji daya hambat ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta terhadap kultur *Cutibacterium acnes* karena belum ada penelitian yang melakukan pencampuran antara ekstrak air kopi arabika dan ekstrak air kopi robusta terhadap *Cutibacterium acnes*.(Bestari Yuniah et al., 2023) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji daya hambat ekstrak air campuran kopi arabika dan kopi robusta terhadap kultur *Cutibacterium acnes*.

## **B. Metode**

Pada grup I pelat agar Mueller-Hinton diberi disk yang mengandung ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta pada konsentrasi 25%. Pada grup II pelat agar Mueller-Hinton diberi disk yang mengandung ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta pada konsentrasi 50%. Pada grup III pelat agar Mueller-Hinton diberi disk yang mengandung ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta pada konsentrasi 75%. Pada grup IV pelat agar Mueller-Hinton diberi disk yang mengandung ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta pada konsentrasi 100%. Pada grup V diberikan disk yang mengandung antibiotik erythromycin (kontrol positif). Pada grup VI diberikan disk yang mengandung aquadest (kontrol negatif). Kemudian keenam agar plat Mueller-Hinton diinkubasi dalam inkubator 37°C selama 48 jam kemudian lihat dan ukur zona hambatnya.



**Gambar 1.** Skema dan Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan studi eksperimental laboratorium secara in vitro. Isolat bakteri Cutibacterium acnes disesuaikan dengan standar McFarland 0,5 (1,5 x 10<sup>8</sup> CFU/ml) yang diambil dari Laboratorium Farmasi Bakti Tunas Husada Tasikmalaya. Dilakukan uji daya hambat ekstrak air campuran kopi arabika dan kopi robusta dalam 4 konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%, dengan kontrol positif yaitu antibiotik eritromisin, kontrol negatif aquadest terhadap pertumbuhan bakteri Cutibacterium acnes menggunakan metode diffusion dengan variabel terikat daya hambat terhadap kultur Cutibacterium acnes dan variable bebas ekstrak air campuran kopi arabika dan kopi robusta.

Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dalam 4 konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, 100% ekstrak air campuran kopi arabika dan kopi robusta, 1 kontrol positif, dan 1 kontrol negatif sehingga jumlah kelompok yang ada adalah 6.

Hasil didapatkan berupa zona hambat yang dihasilkan disekitar cakram yang selanjutnya diukur diameternya. Perbedaan zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak air campuran kopi arabika dan kopi robusta konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% kemudian dianalisis menggunakan uji statistik Mann Whitney untuk mengetahui perbedaan zona hambat antar kelompok. Analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak berupa SPSS (Statistical Package for the Social Science).

**C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui Daya Hambat Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta terhadap Kultur Cutibacterium acnes.

**Tabel 1.** Hasil Uji Median Daya Hambat Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta terhadap Kultur Cutibacterium acnes.

Kelompok Perlakuan	Median Zona Hambat (mm)	IQR (mm)	Min (mm)	Max (mm)
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 100%	11.5	0.38	11.5	12
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 75%	9.8	0	9.8	9.8

Kelompok Perlakuan	Median Zona Hambat (mm)	IQR (mm)	Min (mm)	Max (mm)
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 50%	7.35	0.3	7.2	7.5
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 25%	6	0	6	6
Kontrol (+) Eritromisin	15.2	0	15.2	15.2
Kontrol (-) <i>Aquadest</i>	0	0	0	0

Keterangan : IQR = Interquartile range, Min = Nilai Minimum Diameter Zona Hambat, Max = Nilai Maksimum Diameter Zona Hambat

Berdasarkan tabel 1 median daya hambat kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan *Cutibacterium acnes* pada masing-masing kelompok perlakuan dari median tertinggi yaitu Kontrol (+) Eritromisin (median = 15.2 mm, IQR = 0), Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 100% (median = 11.5 mm, IQR = 0.38), Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 75% (median = 9.8 mm, IQR = 0), Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 50% (median = 7.35 mm, IQR = 0.3), Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 25% (median = 6 mm, IQR = 0), dan Kontrol (-) *Aquadest* (median = 0 mm, IQR = 0).

Untuk mengetahui secara spesifik kelompok-kelompok mana saja yang berbeda secara signifikan antara satu sama yang lain, pada penelitian ini dilakukan uji Kruskal-Wallis dengan uji lanjutan Post Hoc menggunakan koreksi uji Dunn-Bonferroni.

**Tabel 2.** Perbandingan Daya Hambat Kelompok Perlakuan terhadap Pertumbuhan *Cutibacterium acnes*.

Sampel 1	Sampel 2	Adj. Sig. (<0.05)*
Kontrol (-) <i>Aquadest</i>	Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 25%	1.0
Kontrol (-) <i>Aquadest</i>	Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 50%	1.0
Kontrol (-) <i>Aquadest</i>	Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 75%	0.23
Kontrol (-) <i>Aquadest</i>	Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 100%	0.018*
Kontrol (-) <i>Aquadest</i>	Kontrol (+) Eritromisin	0.001*
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 25%	Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 50%	1.0
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 25%	Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 75%	1.0
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 25%	Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 100%	0.23
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 25%	Kontrol (+) Eritromisin	0.018*
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 50%	Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 75%	1.0
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 50%	Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 100%	1.0
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 50%	Kontrol (+) Eritromisin	0.23
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 75%	Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 100%	1.0

Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 75%	Kontrol (+) Eritromisin	1.0
Ekstrak Air Campuran Kopi Arabika dan Kopi Robusta 100%	Kontrol (+) Eritromisin	1.0

Keterangan: Adj. Sig. = Adjusted Significance, Uji beda bermakna menggunakan Post Hoc (uji Dunn Bonferroni) pada tingkat signifikansi <0,05.

Pada Tabel 2 dijelaskan bahwa terdapat perbedaan median daya hambat yang signifikan antara kontrol (-) aquadest dengan ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 100%, kontrol (-) aquadest dengan kontrol (+) eritromisin, dan ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 25% dengan kontrol (+) eritromisin. Tidak terdapat perbedaan median daya hambat yang signifikan antara kontrol (-) aquadest dengan ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 25%, 50%, dan 75%, ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 25% dengan ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 50%, 75%, dan 100%, ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 50% dengan ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 75%, 100% dan kontrol (+) eritromisin, ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 75% dengan ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 100% dan kontrol (+) eritromisin, dan ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 100% dengan kontrol (+) eritromisin.

### Pembahasan

Merujuk pada kriteria zona diameter breakpoint untuk antibiotik eritromisin pada CLSI 2020, zona hambat  $\geq 23$  mm (sensitive), 14-22 (intermediate), dan  $\leq 13$  (resistant). Berdasar atas kriteria tersebut seluruh hasil penelitian kami menunjukkan bahwa daya hambat ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta berada di bawah 13 mm yang termasuk dalam kategori resistant.

Berdasar atas tabel 1 Woźniak M dkk. menjelaskan faktor yang mempengaruhi perbedaan zona hambat disebabkan oleh perbedaan konsentrasi dan polaritas senyawa ekstrak. Konsentrasi tinggi memiliki kandungan senyawa bioaktif yang lebih melimpah dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah, sehingga laju difusi ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta pada konsentrasi tinggi lebih besar dibanding dengan konsentrasi yang lebih rendah. (Woźniak et al., 2022) Keadaan ini sejalan dengan analisa boxplot pada penelitian ini yang memperlihatkan pola grafik linier dari konsentrasi ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 25% ke ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 100% yang menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar juga daya hambat yang dihasilkan. Sehingga pada penelitian ini, dosis optimum ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta yang mampu menghambat pertumbuhan *Cutibacterium acnes* yaitu pada konsentrasi 100%.

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Mauludin dkk (2022) menjelaskan bahwa ekstrak air kopi Robusta pada konsentrasi 100% dan 75% memiliki daya hambat terhadap *Cutibacterium acnes* dengan masing-masing daya hambat sebesar 7,90 mm dan 6,81 mm dengan dosis optimum pada konsentrasi 100%. (Sudjono Yuwono et al., 2023)

Berdasarkan tabel 2 ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta 50%, 75%, dan 100% dibandingkan dengan kelompok kontrol (+) eritromisin tidak terdapat perbedaan median daya hambat yang signifikan, artinya konsentrasi tersebut meskipun dari nilai mean rank lebih rendah memiliki potensi untuk mendekati efektivitas eritromisin sebagai agen anti-bakteri. Meskipun secara uji biologis daya hambatnya lebih kecil dari eritromisin, secara analisis statistik ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta dapat dipertimbangkan sebagai alternatif pengobatan atau terapi kombinasi dengan bahan alami lain untuk suatu penyakit yang disebabkan oleh *Cutibacterium acnes*, yang juga ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta memiliki keuntungan terutama untuk mengurangi angka kejadian resistensi antibiotik terhadap *Cutibacterium acnes*.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa hasil uji daya hambat ekstrak kopi hijau (*Coffea canephora* var. Robusta)

terhadap *Cutibacterium acnes* mencapai 30,4 mm, yang menunjukkan bahwa hasil tersebut sensitive untuk menghambat pertumbuhan *Cutibacterium acnes*. (Nurhayati et al., 2023)

Kandungan aktif dalam kopi seperti asam fenolik, kafein, asam klorogenat, dan flavonoid. Berdasar atas analisis fitokimia yang dilakukan Ngibad K dkk. (2023) komposisi senyawa bioaktif yang terdapat pada kopi Robusta dan kopi Arabika didominasi oleh senyawa asam fenolik, asam fenolik memiliki mekanisme kerja terhadap membran sel bakteri yang dapat menyebabkan peningkatan rigiditas membran, sehingga terjadi penurunan integritas membran dan kematian bakteri, sedangkan kafein diketahui dapat menghambat sintesis protein dan DNA bakteri, asam klorogenat berfungsi merusak membran sel bakteri dan meningkatkan kerusakan nukleotida, dan flavonoid berperan dalam menghambat metabolisme energi bakteri, yang pada gilirannya mengganggu fungsi sel bakteri. (Marselia et al., 2015; Ngibad et al., 2023)

#### **D. Kesimpulan**

Kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian ini bahwa terdapat kemampuan daya hambat ekstrak air campuran kopi Robusta dan kopi Arabika 25%, 50%, 75%, dan 100% lebih rendah dibandingkan eritromisin dan dosis optimum pada penelitian ini yaitu ekstrak konsentrasi 100%. Oleh karena itu, ekstrak air campuran kopi Arabika dan kopi Robusta dapat dikembangkan sebagai alternatif pengobatan untuk penyakit yang disebabkan oleh *Cutibacterium acnes* terutama akne vulgaris.

#### **Ucapan Terimakasih**

Peneliti menyampaikan terimakasih kepada pihak Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung serta jajarannya, Rektor Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya serta tenaga-tenaga medis di Laboratorium yang telah memberikan bantuan selama proses penelitian ini.

#### **Daftar Pustaka**

- Farhaty, N. & Muchtaridi. (t.t.). Tinjauan Kimia Dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat Pada Biji Kopi. 2022, 14(1).
- Febriani, A., Koriah, S., & Syafriana, V. (t.t.). Studi Literatur Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun, Kulit Buah, Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Berbagai Bakteri. 2023, 16(2).
- Hidayat, S. J., Yuwono, H. S., & Ismawati. (2023). Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Air dengan Ekstrak Etanol Bubuk Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) pada Kultur Bakteri *Propionibacterium Acnes* (ATCC© 11827TM). Bandung Conference Series: Medical Science, 3(1). <https://doi.org/10.29313/bcsms.v3i1.6605>
- Legiawati, L., Halim, P. A., Fitriani, M., Hikmahrachim, H. G., & Lim, H. W. (2023). Microbiomes in Acne Vulgaris and Their Susceptibility to Antibiotics in Indonesia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Antibiotics*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/antibiotics12010145>
- Marselia, S., Agus Wibowo, M., Arreneuz, S., & Hadari Nawawi, J. H. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Soma (*Ploiarium alternifolium* Melch) Terhadap *Propionibacterium acnes*. 4(4), 72–82.

- Mauludin, I., Yuwono, H. S., & Santosa, D. (t.t.). Daya Hambat Ekstrak Air Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. 2022, 2(1), 981–986.
- Nonthakaew, A., Matan, N., Aewsiri, T., & Matan, N. (2015). Caffeine in foods and its antimicrobial activity. *International Food Research Journal*, 22(1), 9–14.
- Nurhayati, N., Septiarini, A. D., & Aisyah, P. (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), 56–64. <https://doi.org/10.46774/ppptk.v6i1.529>
- Pawarangan, I., Thana, D. P., Jefriyanto, W., Suropto, E., Bone, R. S., & Mari, Y. (2023). Analisis Struktur Morfologi Dan Gugus Fungsi Serbuk Kopi Robusta Toraja. 8(1), 21–26.
- Rahardjo, P. (2012). *Buku Panduan Budi Daya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya Grup. <https://books.google.co.id/books?id=DMJNCgAAQBAJ>
- Siregar, Z. A., Susanty, D., & Suthamihardja, R. (2020). Fermentasi Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Dengan Penambahan Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus* sp). *Jurnal Sains Natural*, 10(2), 87. <https://doi.org/10.31938/jsn.v10i2.285>
- Tanauma, H. A., Citraningtyas, G., & Lolo, W. A. (t.t.). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. 2016, 5(4).
- Yaqin, M. A., & Nurmilawati, M. (2015). Pengaruh Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea robusta*) sebagai Penghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
- Yuwono, H. S., Salsabila, L., Mauludin, I., Al Fauzi, S., Santosa, D., Indriasari, D., Setiowulan, W., & Bhakti Rahimah, S. (t.t.). The Coffee Ground for Wound Treatment is Effective, Safe, and Humanized. 2023, 11(1), 1–4. <https://doi.org/10.12691/js-11-1-1>
- Akbar, D., Fitriyana, S., & Nilapsari, R. (2021). Hubungan Posisi Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Tenaga Kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(1), 9–13. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i1.110>
- Bestari Yuniyah, Yudi Feriandi, & Fajar Awalia Yulianto. (2023). Proporsi Konsumsi Junk Food dan Status Gizi Berlebih di Mahasiswa Kedokteran. *Jurnal Riset Kedokteran*, 69–74. <https://doi.org/10.29313/jrk.v3i2.2878>
- Fatmaningrum, Prawiradilaga, R. S., & Garna, H. (2021). Korelasi Aktivitas Fisik dan Screen Time Selama Pandemi Covid-19 pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran



- Universitas Islam Bandung Tahun Akademik 2020–2021. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(1), 19–25. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i1.109>
- Intan Purnamasari, Yani Triyani, & Sara Puspita. (2024). Tingkat Pengetahuan Talasemia Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. *Jurnal Riset Kedokteran*, 4(1), 25–30. <https://doi.org/10.29313/jrk.v4i1.3755>
- Marselia, S., Agus Wibowo, M., Arreneuz, S., & Hadari Nawawi, J. H. (2015). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SOMA (*Ploiarium alternifolium* Melch) TERHADAP *Propionibacterium acnes*. 4(4), 72–82.
- Ngibad, K., Yusmiati, S. N. H., Merlina, D. M., Rini, Y. P., Valenata, V., & Jannah, E. F. (2023). Comparison of Total Flavonoid, Phenolic Levels, and Antioxidant Activity between Robusta and Arabica Coffee. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 9(3), 241–249. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2023.v9.i3.16506>
- Nurhayati, N., Septiarini, A. D., & Aisyah, P. (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), 56–64. <https://doi.org/10.46774/pptk.v6i1.529>
- Sudjono Yuwono, H., Salsabila, L., Mauludin, I., Al Fauzi, S., Santosa, D., Indriasari, D., Setiowulan, W., & Bhekti Rahimah, S. (2023). The Coffee Ground for Wound Treatment is Effective, Safe, and Humanized. *Global Journal of Surgery*, 11(1), 1–4. <https://doi.org/10.12691/js-11-1-1>
- Tarisya Salsabila Putri Asmara, M. Ahmad Djojogugito, & Sandy Faizal. (2023). Hubungan Antara Indeks Masa Tubuh Dengan Range Of Motion Sendi Panggul Dan Lutut Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung Angkatan 2019. *Jurnal Riset Kedokteran*, 19–24. <https://doi.org/10.29313/jrk.vi.1876>
- Woźniak, M., Sip, A., Mrówczyńska, L., Broniarczyk, J., Waśkiewicz, A., & Ratajczak, I. (2022). Biological Activity and Chemical Composition of Propolis from Various Regions of Poland. *Molecules* (Basel, Switzerland), 28(1). <https://doi.org/10.3390/molecules28010141>
- Akbar, D., Fitriyana, S., & Nilapsari, R. (2021). Hubungan Posisi Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Tenaga Kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(1), 9–13. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i1.110>
- Bestari Yuniyah, Yudi Feriandi, & Fajar Awalia Yulianto. (2023). Proporsi Konsumsi Junk Food dan Status Gizi Berlebih di Mahasiswa Kedokteran. *Jurnal Riset Kedokteran*, 69–74. <https://doi.org/10.29313/jrk.v3i2.2878>
- Fatmaningrum, Prawiradilaga, R. S., & Garna, H. (2021). Korelasi Aktivitas Fisik dan Screen Time Selama Pandemi Covid-19 pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran

- Universitas Islam Bandung Tahun Akademik 2020–2021. *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(1), 19–25. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i1.109>
- Intan Purnamasari, Yani Triyani, & Sara Puspita. (2024). Tingkat Pengetahuan Talasemia Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. *Jurnal Riset Kedokteran*, 4(1), 25–30. <https://doi.org/10.29313/jrk.v4i1.3755>
- Marselia, S., Agus Wibowo, M., Arreneuz, S., & Hadari Nawawi, J. H. (2015). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SOMA (*Ploiarium alternifolium* Melch) TERHADAP *Propionibacterium acnes*. 4(4), 72–82.
- Ngibad, K., Yusmiati, S. N. H., Merlina, D. M., Rini, Y. P., Valenata, V., & Jannah, E. F. (2023). Comparison of Total Flavonoid, Phenolic Levels, and Antioxidant Activity between Robusta and Arabica Coffee. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 9(3), 241–249. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2023.v9.i3.16506>
- Nurhayati, N., Septiarini, A. D., & Aisyah, P. (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), 56–64. <https://doi.org/10.46774/pptk.v6i1.529>
- Sudjono Yuwono, H., Salsabila, L., Mauludin, I., Al Fauzi, S., Santosa, D., Indriasari, D., Setiowulan, W., & Bhekti Rahimah, S. (2023). The Coffee Ground for Wound Treatment is Effective, Safe, and Humanized. *Global Journal of Surgery*, 11(1), 1–4. <https://doi.org/10.12691/js-11-1-1>
- Tarisya Salsabila Putri Asmara, M. Ahmad Djojogugito, & Sandy Faizal. (2023). Hubungan Antara Indeks Masa Tubuh Dengan Range Of Motion Sendi Panggul Dan Lutut Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung Angkatan 2019. *Jurnal Riset Kedokteran*, 19–24. <https://doi.org/10.29313/jrk.vi.1876>
- Woźniak, M., Sip, A., Mrówczyńska, L., Broniarczyk, J., Waśkiewicz, A., & Ratajczak, I. (2022). Biological Activity and Chemical Composition of Propolis from Various Regions of Poland. *Molecules* (Basel, Switzerland), 28(1). <https://doi.org/10.3390/molecules28010141>