

## Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn.) dalam Menghambat Pertumbuhan Mikroba Patogen pada Daging Ayam: *Salmonella typhi* dan *Candida albicans*

Enjel Triastuti Simanullang<sup>1</sup>, Shafa Noer<sup>2\*</sup>, Fitri Damayanti<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Indraprasta PGRI

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan MIPA, Fakultas Pascasarjana, Universitas Indraprasta PGRI

\*email: shafa\_noer@yahoo.co.id

### Article History

Received:  
14/10/2024  
Revised:  
24/01/2025  
Accepted:  
29/01/2025

### Kata kunci:

*Piper betle* Linn.  
Antimikroba  
Daging ayam  
*Salmonella typhi*  
*Candida albicans*

### Key word:

*Piper betle* Linn.  
Antimicrobial  
Chicken meat  
*Salmonella typhi*  
*Candida albicans*

### ABSTRAK

Daun sirih (*Piper betle* Linn.) merupakan bagian dari tumbuhan yang telah lama dikenal dan digunakan dalam berbagai budaya tradisional karena potensi khasiatnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak daun sirih hijau dalam menghambat pertumbuhan mikroba patogen pada daging ayam yaitu *Salmonella typhi* dan *Candida albicans*. Penelitian eksperimental ini menggunakan metode *disc diffusion* untuk menguji aktivitas antimikroba ekstrak daun sirih hijau terhadap *Salmonella typhi* dan *Candida albicans*. Ekstrak daun sirih diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Efektivitas diuji pada 3 konsentrasi ekstrak yaitu 70, 50, dan 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan terhadap *C. albicans* dan *S. typhi* pada konsentrasi ekstrak 70%. Efektivitas menurun seiring penurunan konsentrasi ekstrak.

### ABSTRACT

*Betel leaf (Piper betle Linn.) is a part of the plant that has long been known and used in various traditional cultures because of its potential benefits. This research aims to activate the effectiveness of green betel leaf extract (Piper betle Linn) in inhibiting the growth of pathogenic microbes in chicken meat. This experimental research used the disc diffusion method to test the antimicrobial activity of green betel leaf extract against Salmonella typhi and Candida albicans. Betel leaf extract was obtained through the maceration method using 96% ethanol solvent. Effectiveness was tested at 3 extract concentrations. The results showed that green betel leaf extract had significant antimicrobial activity against C. albicans and S. typhi at an extract concentration of 70%. Effectiveness decreases as the extract concentration decreases.*

Copyright © 2025 LPPM Universitas Indraprasta PGRI. All Right Reserved

### PENDAHULUAN

Era modern saat ini, industri pangan telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari masyarakat. Salah satu aspek yang sangat penting dalam industri ini adalah memastikan keamanan dan kualitas dari produk-produk pangan yang dihasilkan. Daging ayam merupakan salah satu bahan makanan yang bernilai gizi tinggi, karena mengandung protein, asam amino esensial, lemak, vitamin, dan mineral yang sangat baik untuk pertumbuhan manusia maupun perkembangbiakan mikroba (Sangadji, 2019).

Daging ayam adalah salah satu sumber protein hewani yang paling umum dikonsumsi di seluruh dunia. Meskipun menyediakan nutrisi yang penting, daging ayam juga dapat menjadi tempat hidup bagi berbagai bakteri patogen yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Angka permintaan pasar daging ayam yang tinggi berbanding lurus dengan peningkatan produksi daging ayam (Susanto, 2014). Pertumbuhan dan aktivitas mikroba dipengaruhi oleh faktor suhu penyimpanan, waktu, tersedianya oksigen, dan kadar air (Hajrawati, 2017). Mutu dan keamanan daging ayam terutama dipengaruhi oleh kualitas

mikrobiologinya. Daging ayam bersifat *perishable* (mudah rusak) karena sangat rentan terkontaminasi oleh mikroorganisme pembusuk maupun mikroorganisme patogen. Kontaminasi oleh mikroorganisme patogen seperti *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, dan *Listeria monocytogenes* dapat menimbulkan penyakit bahkan menyebabkan kematian (Sangadji, 2019). Bakteri *E. coli* dan jamur *Candida albicans* merupakan mikroorganisme pencemar daging ayam mentah yang sering dijumpai (Wibawati *et al.*, 2024; Sharma *et al.*, 2017).

Kualitas daging ayam meliputi kualitas fisik, biologi maupun kimia dan dapat diterima oleh konsumen. Kerusakan secara kimia dapat disebabkan oleh tingginya kandungan air, vitamin dan mineral. Sedangkan secara biologi disebabkan oleh pertumbuhan mikroba dan lingkungan yang tercemar. Selain itu, suhu penyimpanan daging ayam dan kadar air yang tinggi juga merupakan faktor pendukung aktivitas dan pertumbuhan mikroba (Elfrida *et al.*, 2012 dalam Liur, 2020). Daging ayam broiler merupakan sumber protein hewani yang harganya relatif murah, dengan kandungan nutrisi yang bervariasi, misalnya daging dada mengandung protein 23,3%, air 74,4%, lemak 1,2%, dan abu 1,1%. Kandungan nutrisi yang tinggi pada daging ayam menyebabkan masyarakat lebih memilih bahan pangan ini sebagai sumber protein hewani, dibanding daging sapi (Bakara dkk., 2014). Kandungan protein dan air yang tinggi pada daging ayam, menyebabkan daging ini mudah membusuk karena pertumbuhan mikroorganisme kontaminan yang berasal dari lingkungan sekitar. Pembusukan daging ayam yang disebabkan mikroba kontaminan akan semakin cepat pada kondisi lingkungan dan penyimpanan yang kurang baik, bakteri yang sangat potensial sebagai pembusuk daging ayam antara lain *Brochothrix thermosphacta*, bakteri asam laktat (BAL), *Enterobacteriaceae* dan *Pseudomonas spp.* (Höll *et al.*, 2016).

Sirih merupakan tanaman di Indonesia yang tumbuh secara merambat pada batang pohon lain, seperti rambutan, nangka atau tumbuhan besar lainnya. Tanaman merambat ini bisa mencapai tinggi 5-15 m. Batang sirih berwarna coklat kehijauan, berbentuk bulat, beruas dan merupakan tempat keluarnya akar. Daunnya berwarna hijau yang berbentuk jantung, berujung runcing, tumbuh berselang-seling, bertangkai dan mengeluarkan bau aromatik yang khas bila diremas, panjangnya sekitar 5-18 cm dan lebar 3-12 cm (Elshabarina, 2018).

Tanaman sirih hijau sudah lama dikenal sebagai obat dan banyak tumbuh di Indonesia. Bagian dari tanaman sirih yang dimanfaatkan sebagai obat adalah daunnya dengan direbus. Dengan keyakinan bahwa daun sirih dapat menguatkan gigi, menyembuhkan luka-luka kecil di mulut, menghilangkan bau mulut, menghentikan pendarahan gusi, dan sebagai obat kumur. Walau demikian, sedikit dari masyarakat yang mengetahui khasiat antimikroba dari daun sirih tersebut. Ekstrak daun sirih memiliki sejumlah manfaat yang berpotensi signifikan, terutama dalam konteks industri pangan. Ekstrak daun sirih mengandung senyawa-senyawa aktif seperti eugenol, karvakrol, dan kavikol yang memiliki sifat antimikroba. Zat-zat tersebut dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri patogen pada produk-produk pangan (Harijono, 2018; Susanto *et al.*, 2020). Komponen-komponen dalam ekstrak daun sirih juga memiliki sifat antioksidan, yang dapat membantu melindungi bahan pangan dari oksidasi dan memperpanjang umur simpan (Susanto *et al.*, 2020).

Ekstrak daun sirih telah terbukti memiliki efek antimikroba yang signifikan. Senyawa-senyawa seperti eugenol dan kavikol dalam ekstrak memiliki sifat antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan mikroorganisme lainnya (Hossain *et al.*, 2019). Penerapan ekstrak daun sirih pada daging ayam dapat membantu melindungi produk dari kontaminasi mikroba selama proses produksi dan penyimpanan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih dapat memperpanjang umur simpan daging ayam dengan mengurangi jumlah mikroorganisme patogen. Penggunaan ekstrak sebagai bahan pengawet alami dapat menjadi solusi yang menarik, terutama dengan meningkatnya permintaan konsumen akan produk pangan yang kurang tergantung pada bahan kimia sintetis (Rai & Acharya, 2017).

Di tengah tuntutan meningkatnya keamanan pangan, penelitian mengenai potensi ekstrak daun sirih sebagai penghambat pertumbuhan bakteri patogen pada daging ayam menawarkan solusi yang menarik. Penggunaan bahan alami dengan aktivitas antimikroba dapat mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis dan mengoptimalkan kualitas produk akhir tanpa mengorbankan keamanan konsumen. Penelitian ini memiliki implikasi signifikan untuk industri pengolahan daging ayam, memberikan landasan ilmiah untuk pengembangan formulasi baru atau proses produksi yang lebih aman dan efektif. Oleh

karena itu, analisis efektivitas ekstrak daun sirih dalam menghambat pertumbuhan mikroba patogen pada daging ayam memiliki potensi besar untuk meningkatkan standar keamanan dan kualitas dalam industri pangan. Berdasarkan kandungan dan potensi tumbuhan sirih maka diharapkan dapat dijadikan bahan pengawet alami daging ayam. Selain itu daun sirih sangat mudah dijumpai sehingga mudah untuk diaplikasikan. tujuan penelitian adalah untuk mengetahui sejauh mana ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) dapat efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba patogen pada daging ayam.

## METODE PENELITIAN

Waktu penelitian dilaksanakan di laboratorium Biologi Universitas Indraprasta PGRI yang membutuhkan waktu selama 6 bulan, yaitu pada bulan Februari sampai bulan Juli 2024. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah oven, toples kaca, erlenmeyer, spatula, kain flanel, batang pengaduk, gelas ukur, corong kaca, autoklaf, erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, batang pengaduk, bunsen, hot plate, jarum ose, tabung reaksi, rak tabung, bunsen, korek api, dan inkubator. Penelitian eksperimental ini menggunakan metode *disc diffusion* untuk menguji aktivitas antimikroba ekstrak daun sirih hijau terhadap *Salmonella typhi* dan *Candida albicans*. Ekstrak daun sirih diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) memiliki aktivitas antimikroba yang signifikan terhadap *Candida albicans* dan *Salmonella typhi*, dengan efektivitas yang bervariasi tergantung pada konsentrasi dan jenis mikroba. Terhadap *C. albicans*, ekstrak menunjukkan efektivitas yang tinggi, terutama pada konsentrasi 70% dengan zona hambat rata-rata  $20,83 \pm 4,64$  mm, hampir setara dengan kontrol positif ( $23,83 \pm 3,78$  mm).

Efektivitas ini menurun seiring dengan penurunan konsentrasi, menunjukkan adanya hubungan dosis-respons yang jelas. Hasil untuk *S. typhi* menunjukkan pola yang menarik, dimana zona hambat terbesar pada konsentrasi 70% ( $15,33 \pm 5,48$  mm) bahkan melampaui kontrol

positif ( $3,00 \pm 0,50$  mm). Hal ini mengindikasikan potensi ekstrak daun sirih yang tinggi terhadap *S. typhi*, namun juga menimbulkan pertanyaan tentang kemungkinan resistensi *S. typhi* terhadap antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif atau adanya faktor-faktor eksperimental yang mempengaruhi hasil.

Hasil untuk *C. albicans*, dapat diamati adanya zona bening di sekitar cakram yang mengandung ekstrak daun sirih, yang mengindikasikan adanya aktivitas antifungi. Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau memiliki efek penghambatan yang signifikan terhadap pertumbuhan *C. albicans*. Zona hambat terbesar diamati pada konsentrasi ekstrak 70% dengan rata-rata diameter 20,83 mm ( $\pm 4,64$  mm). Efek penghambatan menurun seiring dengan penurunan konsentrasi ekstrak, di mana pada konsentrasi 50% dan 30%, diameter zona hambat rata-rata masing-masing adalah 7,33 mm ( $\pm 4,01$  mm) dan 3,16 mm ( $\pm 1,15$  mm).

Kontrol positif (K+) yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan zona hambat rata-rata sebesar 23,83 mm ( $\pm 3,78$  mm), sedikit lebih besar dibandingkan dengan ekstrak daun sirih konsentrasi tertinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun ekstrak daun sirih memiliki potensi antifungi yang kuat, efektivitasnya masih sedikit di bawah antibiotik standar yang digunakan sebagai kontrol positif. Menariknya, variasi yang cukup besar dalam standar deviasi, terutama pada konsentrasi 70% dan 50%, menunjukkan adanya variabilitas dalam respon *C. albicans* terhadap ekstrak daun sirih hijau. Hal ini mungkin disebabkan oleh kompleksitas komposisi kimia ekstrak alami atau variasi dalam sensitivitas strain *C. albicans* yang digunakan.

Tidak adanya zona hambat pada kontrol negatif (K-) mengkonfirmasi bahwa efek penghambatan yang diamati benar-benar berasal dari ekstrak daun sirih, bukan dari pelarut atau faktor eksternal lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau memiliki potensi yang menjanjikan sebagai agen antifungi alami terhadap *C. albicans*, dengan efektivitas optimal pada konsentrasi yang lebih tinggi. Temuan ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut ekstrak daun sirih sebagai alternatif atau komplemen pengobatan antifungi konvensional.

Tabel 1. Rata-rata diameter zona hambat (mm) dan standar deviasi ekstrak daun sirih hijau terhadap *C. albicans* dan *S. typhi*

Mikroba	Konsentrasi	Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)	Rata-rata (mm)	Standar Deviasi
<i>C. albicans</i>	K+	1	26,5	<b>23,83</b>	<b>3,78</b>
		2	19,5		
		3	25,5		
<i>C. albicans</i>	70%	1	23	<b>20,83</b>	<b>4,64</b>
		2	15,5		
		3	24		
<i>C. albicans</i>	50%	1	3,5	<b>7,33</b>	<b>4,01</b>
		2	11,5		
		3	7		
<i>C. albicans</i>	30%	1	2,5	<b>3,16</b>	<b>1,15</b>
		2	4,5		
		3	2,5		
<i>C. albicans</i>	K-	1	0	<b>0</b>	<b>0</b>
		2	0		
		3	0		
<i>S. typhi</i>	K+	1	3,5	<b>3</b>	<b>0,5</b>
		2	3		
		3	2,5		
<i>S. typhi</i>	70%	1	11	<b>15,33</b>	<b>5,48</b>
		2	21,5		
		3	13,5		
<i>S. typhi</i>	50%	1	10,5	<b>9,66</b>	<b>7,94</b>
		2	11		
		3	7,5		
<i>S. typhi</i>	30%	1	4,5	<b>4,5</b>	<b>0</b>
		2	4,5		
		3	4,5		
<i>S. typhi</i>	K-	1	0	<b>0</b>	<b>0</b>
		2	0		
		3	0		

Hasil untuk *Salmonella typhi*, terlihat adanya zona bening di sekitar cakram yang mengandung ekstrak daun sirih, mengindikasikan aktivitas antibakteri terhadap *S. typhi*. Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau memiliki efek penghambatan yang bervariasi terhadap pertumbuhan *S. typhi*. Zona hambat terbesar diamati pada konsentrasi ekstrak 70% dengan rata-rata diameter 15,33 mm ( $\pm 5,48$  mm). Efek penghambatan menurun seiring dengan penurunan konsentrasi ekstrak, di mana pada konsentrasi 50% dan 30%, diameter zona hambat rata-rata masing-masing adalah 9,66 mm ( $\pm 7,94$  mm) dan 4,50 mm ( $\pm 0$  mm).

Menariknya, kontrol positif (K+) dalam penelitian ini menunjukkan zona hambat rata-rata yang relatif kecil, yaitu 3,00 mm ( $\pm 0,50$  mm), lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak daun sirih pada semua konsentrasi yang diuji. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun sirih memiliki potensi antibakteri yang lebih kuat terhadap *S. typhi* dibandingkan dengan antibiotik standar yang digunakan sebagai kontrol positif.

Variasi yang cukup besar dalam standar deviasi, terutama pada konsentrasi 70 dan 50%, menunjukkan adanya variabilitas dalam respon *S. typhi* terhadap ekstrak daun sirih. Hal ini mungkin disebabkan oleh kompleksitas komposisi kimia ekstrak alami atau variasi dalam sensitivitas strain *S. typhi* yang digunakan. Tidak adanya zona hambat pada kontrol negatif (K-) mengkonfirmasi bahwa efek penghambatan yang diamati benar-benar berasal dari ekstrak daun sirih, bukan dari pelarut atau faktor eksternal lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau memiliki potensi yang sangat menjanjikan sebagai agen antibakteri alami terhadap *S. typhi*, dengan efektivitas yang bahkan melampaui antibiotik standar yang digunakan dalam penelitian ini. Temuan ini membuka peluang yang signifikan untuk pengembangan ekstrak daun sirih sebagai alternatif pengobatan untuk infeksi *S. typhi*, terutama dalam konteks meningkatnya resistensi antibiotik.

Perlu dicatat bahwa efektivitas yang tinggi ini perlu divalidasi lebih lanjut melalui penelitian *in vivo* dan uji klinis sebelum dapat diaplikasikan dalam pengobatan. Selain itu, mekanisme aksi spesifik dari ekstrak daun sirih terhadap *S. typhi* juga perlu diteliti lebih lanjut untuk memahami potensinya sepenuhnya.

Perbedaan efektivitas ekstrak terhadap *C. albicans* dan *S. typhi* mungkin disebabkan oleh perbedaan struktur sel antara jamur dan bakteri.

Komponen aktif dalam ekstrak daun sirih, seperti fenol, kavikol, dan eugenol, mungkin lebih efektif dalam mengganggu struktur sel jamur dibandingkan bakteri. Mekanisme antimikroba ini dapat melibatkan gangguan membran sel, denaturasi protein, dan inaktivasi enzim esensial mikroba (Ahmad *et al.*, 2021).

Meskipun hasil ini menjanjikan, perlu dicatat adanya variabilitas dalam beberapa pengukuran, terutama untuk *S. typhi*, yang ditunjukkan oleh standar deviasi yang relatif tinggi. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor-faktor seperti variasi dalam pertumbuhan mikroba atau distribusi ekstrak yang tidak merata pada disk, dan menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut dengan kontrol yang lebih ketat. Hasil penelitian ini menunjukkan potensi ekstrak daun sirih sebagai agen antimikroba alami, khususnya dalam mengendalikan pertumbuhan *C. albicans* dan *S. typhi* pada daging ayam.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dan *Salmonella typhi* dengan konsentrasi ekstrak terbaik 70%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Elisha, I. L., Vuuren, S., & Viljoen, A., (2021). Volatile phenolics: A comprehensive review of the anti-infective properties of an important class of essential oil constituents. *Phytochemistry*, 190, 112864. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2021.112864>
- Bakara. V. F. S., M. Tafsini., & Hasnudi. (2014). Analisis bakteri *Salmonella* sp. pada daging ayam potong yang dipasarkan pada pasar tradisional dan pasar modern di Kota Medan. *Jurnal Peternakan Integratif*. 3(1), 71–83.
- Elshabarina. (2018). Daun Dahsyat Tumpas Berbagai Macam Penyakit. Ed 2<sup>nd</sup>. Yogyakarta: C-Klik Media.
- Hajrawati, H., M. F., Wahyuni, W., & Arief, I. I. (2017). Kualitas fisik, mikrobiologis, dan organoleptik daging ayam broiler pada pasar tradisional di Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(3), 386–389.
- Harijono, L. (2018). The antimicrobial activity of *Piper betle* Linn. leaf extract against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

- Journal of Pharmacy and Pharmacognosy Research*, 6(3), 187–191.
- Höll, L., Behr, J., & Vogel, R.F. (2016). Identification and growth dynamics of meat spoilage microorganisms in modified atmosphere packaged poultry meat by MALDI-TOFMS. *Food Microbiol*, 6:84–91. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2016.07.003>
- Hossain, M. A., Lee, S. J., Park, N. H., & Paik, H. D. (2019). Antimicrobial potential of *Piper betle* extracts against oral bacteria. *BioMed Research International*. 10. <https://doi.org/10.1155/2019/9816860>
- Liur, I. J. (2020). Kualitas kimia dan mikrobiologis daging ayam broiler pada pasar tradisional Kota Ambon. *Journal of Biology and Applied Biology*, 3(2), 59–66. <https://doi.org.10.21580/ah.v3i2.6166>
- Rai, M. K., & Acharya, D. (2017). Antimicrobial activity of *Piper betle* L. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*. 16(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s12941-017-0202>
- Sangadji, I., Jurianto., & Rijal, M. (2019). Lama penyimpanan daging ayam broiler terhadap kualitasnya ditinjau dari kadar protein dan angka lempeng total bakteri. *Jurnal Biologi Science & Education*, 8 (1), 47–56.
- Sharma, K., Chattopadhyay, U., & Naskar, K. (2017). Prevalence of *Candida albicans* in raw chicken and mutton meat samples sold in the open markets of Kolkata City of West Bengal. *International Journal of Livestock Research*. 1. <https://doi.org/10.5455/ijlr.20170328034209>
- Susanto, A., Rosdiani, R., & Hanum, N. (2020). Eugenol, karvakrol, and kavikol essential oil from *Piper betle* Linn. leaves extract: Antioxidant and antibacterial activities. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*. 13(4), 161–167.
- Susanto, E. (2014). *Escherichia coli* yang Resisten Terhadap Antibiotik yang Diisolasi dari Ayam Broiler dan Ayam Lokal di Kabupaten Bogor. *Thesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Wibawati, P. A., Chrismonica, Y., Susanti, R. B., Himawan, M. P., Devy, A. H. S., Nirmalasari, J. A., & Abdramanov, A. (2024). Microbial contamination in chicken meat in traditional markets in Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*. 7(1), 41–47. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol7.iss1.2024.41-47>



This work is licensed under a  
Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0  
International License