



## Potensi Jintan Hitam (*Nigella sativa*) sebagai Agen Antibakteri terhadap Bakteri Patogen Klinis

Allyssia Salma<sup>1\*</sup>, Kadeq Novita Prajawanti<sup>2</sup>, Bella Fevi Aristia<sup>3</sup>, Khoirun Nisyak<sup>4</sup>,  
Widji Soeratri<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Anwar Medika  
Alamat: Jl. Parengan, Semawut, Balongbendo, Kec. BalongBendo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur  
61262

Korespondensi penulis: [allyssiasalma2812@gmail.com](mailto:allyssiasalma2812@gmail.com) \*

**Abstract:** Antibacterial substances such as thymoquinone, carvacrol, thymol, and p-cymene are found in black cumin (*Nigella sativa*), a type of herb. This study reviewed 12 recent scientific publications to assess the antibacterial efficacy of *N. sativa* against clinical pathogenic microorganisms. A comprehensive literature review of *in vitro*, *in silico* studies, and applications was conducted. The study found that black cumin extract and oil were more efficient against Gram-positive bacteria such as *Staphylococcus aureus* than Gram-negative bacteria such as *Escherichia coli* and *Salmonella typhi*. The antibacterial activity increased with the concentration of the extract, especially in the polar form (ethanol). Active compounds such as thymoquinone also showed high binding affinity to MRSA bacterial proteins molecularly. The application of *N. sativa* in the form of ointments, antibacterial textiles, and dental health products also showed good effectiveness. Based on these findings, *Nigella sativa* has great potential as a safe and environmentally friendly natural antibacterial alternative, although further clinical studies are needed to validate its efficacy and safety.

**Keywords:** Black Cumin, Antibacterial, *Nigella Sativa*, *Staphylococcus Aureus*, Ethanol Extract

**Abstrak:** Zat antibakteri seperti timokuinon, karvakrol, timol, dan p-simena ditemukan dalam jintan hitam (*Nigella sativa*), sejenis herba. Penelitian ini mengkaji 12 publikasi ilmiah terkini untuk menilai kemanjuran antibakteri *N. sativa* terhadap mikroorganisme patogen klinis. Tinjauan pustaka menyeluruh tentang penelitian *in vitro*, *in silico*, dan aplikasi digunakan. Penelitian ini menemukan bahwa ekstrak dan minyak jintan hitam lebih efisien terhadap bakteri Gram-positif seperti *Staphylococcus aureus* daripada bakteri Gram-negatif seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. Aktivitas antibakteri meningkat seiring dengan konsentrasi ekstrak, terutama dalam bentuk polar (etanol). Senyawa aktif seperti thymoquinone juga menunjukkan afinitas ikatan tinggi terhadap protein bakteri MRSA secara molekuler. Aplikasi *N. sativa* dalam bentuk salep, tekstil antibakteri, dan produk kesehatan gigi juga menunjukkan efektivitas yang baik. Berdasarkan temuan ini, *Nigella sativa* memiliki potensi besar sebagai alternatif antibakteri alami yang aman dan ramah lingkungan, meskipun diperlukan penelitian lanjutan secara klinis untuk validasi efektivitas dan keamanannya.

**Kata kunci:** Jintan Hitam, Antibakteri, *Nigella Sativa*, *Staphylococcus Aureus*, Ekstrak Etanol

### 1. LATAR BELAKANG

Jintan hitam (*Nigella sativa* L.) merupakan herba Ranunculaceae dari Mediterania dan Asia Barat. Minyak atsiri (p-cymene, thymoquinone), asam lemak (palmitat, linoleat, oleat), tokoferol, dan sterol ditemukan dalam tanaman ini (Mardisiwi et al., 2018). Pengobatan tradisional di negara-negara Timur Tengah maupun Asia menggunakan biji jintan hitam untuk menyembuhkan banyak kondisi kesehatan, termasuk infeksi mikroba, menurut penelitian sebelumnya (Glabella et al., 2022).

Minyak dari biji jintan hitam memiliki sejumlah manfaat farmakologis, antara lain sebagai antioksidan, antikanker, penurun kolesterol, antihistamin, pereda nyeri (analgesik), imunomodulator, antibiotik, antimikroba, hingga antibakteri (Agistia et al., 2021). Biji jintan hitam tersusun atas komponen utama seperti asam amino, protein, karbohidrat, minyak atsiri (0,4%–0,7%), minyak lemak, saponin, alkaloid, dan zat-zat aktif lainnya. Kandungan minyak atsiri dari biji ini diketahui memiliki efek farmakologis yang berasal dari senyawa seperti thymoquinone, carvacrol, p-cymene,  $\alpha$ -pinen, 4-terpineol, longifolen, t-anethole, dithymoquinone, thymohydroquinone maupun senyawa ester. Di antara senyawa tersebut, thymoquinone dan  $\alpha$ -pinen diyakini sebagai zat aktif utama yang memiliki efek antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* (Agistia et al., 2021). Selain itu, thymoquinone sebagai komponen utama telah dibuktikan memiliki efek antibakteri. Beberapa penelitian juga menyatakan bahwa minyak jintan hitam efektif melawan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Karunia, 2016).

Zat kimia antibakteri menghentikan atau menghancurkan kuman berbahaya. Bakteri ini harus dikendalikan untuk menghindari infeksi, membuang kuman dari tubuh inang, dan mencegah kerusakan material. Antimikroba mencakup kelompok antibakteri, antijamur, dan antivirus. Antibakteri dapat menghambat pembentukan dinding sel atau mengubah strukturnya, mengganggu permeabilitas membran sel, memodifikasi struktur protein maupun asam nukleat, menghambat aktivitas enzim maupun mengganggu sintesis protein dan asam nukleat (Pertiwi, 2023).

Bakteri patogen merupakan jenis mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit pada inangnya, melalui mekanisme yang meliputi kerusakan langsung pada jaringan atau sel saat proses replikasi, atau melalui produksi toksin yang memungkinkan penyebaran patogen ke jaringan lain maupun keluar dari sel tempat berkembang biak. Patogen sendiri didefinisikan sebagai mikroorganisme yang menimbulkan kerusakan pada inang, dengan salah satu penyebab utamanya adalah respon imun yang berlebihan sehingga dapat menghancurkan sel yang terinfeksi maupun yang sehat, serta merusak jaringan tubuh inang. Secara taksonomi, patogen terbagi menjadi beberapa jenis, termasuk di antaranya adalah bakteri. Bakteri merupakan mikroba mikroskopis yang berkembang biak dengan cepat setelah masuk ke dalam tubuh, dan menghasilkan racun yang dapat merusak jaringan serta menimbulkan penyakit. Proses terjadinya infeksi bakteri secara umum diawali dengan masuknya bakteri ke dalam tubuh inang melalui berbagai jalur seperti saluran pernapasan, saluran pencernaan, rongga mulut, kuku, dan lain sebagainya (Aulia Putri et al., 2023).

## 2. METODE PENELITIAN

Artikel Tinjauan Pustaka digunakan untuk menentukan sifat antibakteri jintan hitam. Esai ini mengulas studi empiris utama selama dekade terakhir. Google Scholar digunakan untuk mencari artikel tentang Pengaturan Jintan Hitam, Antibakteri, Patogen Roti.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

No.	Judul Jurnal	Hasil	Referensi
1.	Uji Efek Antibakteri Minyak Jintan Hitam (Nigella Sativa) Dalam Kapsul yang Dijual Bebas Selama Tahun 2012 di Kota Padang Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Secara In Vitro	Jurnal ini meneliti efek antibakteri tujuh merek kapsul minyak jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) di Padang tahun 2012 terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> maupun <i>Escherichia coli</i> secara in vitro. Hasilnya menunjukkan bahwa semua sampel tidak efektif melawan <i>E. coli</i> , namun memiliki efek penghambatan yang cukup kuat terhadap <i>S. aureus</i> , bahkan beberapa melebihi kontrol positif. Perbedaan efektivitas antar merek diduga dipengaruhi oleh variasi kandungan senyawa aktif, metode ekstraksi, dan kualitas bahan baku. Penelitian ini mengungkap bahwa minyak jintan hitam mungkin bermanfaat melawan bakteri Gram positif tetapi tidak pada bakteri Gram negatif.	(Putra et al., 2015)
2.	Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam ( <i>Nigella Sativa</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus Aureus</i> Pada Medium MHA (Mueller Hinton Agar)	Jurnal ini meneliti efektivitas ekstrak jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan media MHA dan metode difusi cakram. Hasilnya memperlihatkan ekstrak bisa menghambat perkembangan bakteri pada zona hambat yang meningkat seiring kenaikan konsentrasi. Ini menunjukkan potensi <i>Nigella sativa</i> sebagai antibakteri alami terhadap bakteri Gram-positif. Namun, penelitian masih terbatas pada uji in vitro dan satu jenis bakteri, sehingga diperlukan studi lanjutan untuk mendukung aplikasinya secara klinis.	(Makmun et al., 2020)
3.	UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PENYEBAB JERAWAT <i>Propionibacterium acnes</i> DAN <i>Staphylococcus aureus</i> MENGGUNAKAN EKSTRAK DAN FRAKSI JINTAN HITAM ( <i>Nigella sativa</i> ) SERTA BIOAUTOGRAFINYA	Penelitian ini mengevaluasi efek antibakteri ekstrak jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) pada bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> (sebagai pemicu jerawat) dan <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan metode uji difusi dengan konsentrasi ekstrak hingga 40%. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak 40% berhasil membentuk zona hambat cukup luas terhadap kedua bakteri tersebut, menandakan aktivitas antibakteri yang potensial. Studi ini mendukung peran jintan hitam sebagai alternatif untuk perawatan topikal pada infeksi bakteri penyebab jerawat, meskipun rekomendasi dilanjutkan dengan studi lanjutan terkait dosis optimal, spektrum antibakteri tambahan, dan uji in vivo untuk mengonfirmasi efektivitas klinisnya.	(Desinta et al., 2024)

4. Uji Daya Hambat Ekstrak Jintan Hitam ( <i>Nigella Sativa</i> ) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	Jurnal ini meneliti efektivitas ekstrak jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dengan metode difusi cakram pada media MHA. Hasil menunjukkan bahwa zona hambat meningkat seiring kenaikan konsentrasi ekstrak, di mana konsentrasi 100% menghasilkan hambatan cukup besar, meski masih lebih kecil dibanding kontrol positif (kloramfenikol). Sementara kontrol negatif (akuades) tidak menunjukkan efek hambat. Temuan ini menunjukkan bahwa jintan hitam berpotensi sebagai antibakteri alami terhadap bakteri Gram-positif, meskipun efektivitasnya belum setara antibiotik standar. Peneliti menyarankan uji lanjutan terhadap bakteri lain dan optimasi metode ekstraksi.	(Zuraida et al., 2022)
5. PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK JINTAN HITAM ( <i>Nigella sativa</i> ) DENGAN KONSENTRASI BERBEDA PADA PROSES PEMBUATAN YOGHURT TERHADAP JUMLAH BAKTERI ASAM LAKTAT, pH DAN AKSEPTABILITAS	Jurnal ini mengkaji efektivitas ekstrak jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan media MHA dan metode difusi cakram. Tiga konsentrasi ekstrak (50%, 75%, dan 100%) menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri, dengan zona hambat yang meningkat seiring naiknya konsentrasi. Konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat 24 mm, sementara kontrol positif (kloramfenikol) menghasilkan 30 mm, dan kontrol negatif (akuades) tidak menunjukkan hambatan. Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan. Hasil ini mendukung potensi ekstrak <i>Nigella sativa</i> sebagai antibakteri alami terhadap bakteri Gram-positif, meskipun masih perlu penelitian lanjutan untuk meningkatkan efektivitas dan standarisasi ekstraknya.	(Karunia, 2016)
6. Aktivitas Antibakteri Senyawa Aktif Ekstrak Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) Terhadap Bakteri MRSA secara In Silico	Jurnal ini meneliti potensi senyawa aktif dalam ekstrak jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) terhadap methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) secara in silico menggunakan metode molecular docking. Senyawa seperti thymoquinone, karvakrol, dan timol menunjukkan afinitas ikatan yang kuat terhadap protein target MRSA (kode PDB: 3VSL), menandakan kemungkinan mekanisme penghambatan aktivitas bakteri. Hasil simulasi menunjukkan bahwa senyawa-senyawa tersebut berpotensi sebagai kandidat antibakteri alami terhadap MRSA. Meskipun masih bersifat teoritis, penelitian ini memberikan dasar penting untuk studi lanjutan melalui uji laboratorium guna mengembangkan terapi alternatif berbasis bahan alam.	(Khalissa Anidya et al., 2023)
7. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI JINTAN HITAM ( <i>Nigella Sativa</i> ) TERHADAP	Penelitian ini memakai metode disk diffusion (Kirby–Bauer) untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi spon <i>Leucetta chagosensis</i> terhadap bakteri Gram-positif ( <i>Staphylococcus aureus</i> ) maupun Gram-negatif ( <i>Escherichia coli</i> ). Ekstraksi awal dilakukan etanol 95%, kemudian	(Seran et al., 2023)

<p>PERTUMBUHAN BAKTERI Salmonella Thyphi murium DENGAN METODE DISC DIFFUSION</p>	<p>diisolasi ke dalam fraksi n-hexane, kloroform, dan metanol. Hasil menunjukkan bahwa hanya fraksi metanol mampu menghambat E. coli (zona hambat ~6,9 mm), sedangkan semua fraksi dan ekstrak etanol efektif terhadap S. aureus, dengan fraksi metanol memberikan zona hambat terbesar (~8 mm). Meski aktivitasnya dikategorikan lemah, temuan ini mengindikasikan bahwa spons tersebut mengandung senyawa antibakteri aktif, khususnya dalam fraksi polar. Peneliti menyarankan studi lebih lanjut untuk mengidentifikasi komponen kimia spesifik dan mengoptimalkan konsentrasi ekstrak agar dapat mencapai efektivitas klinis.</p>	
<p>8. Daya Antibakteri Ekstrak Jintan Hitam dan Daun Sirih terhadap Staphylococcus aureus pada Plat Gigi Tiruan</p>	<p>Jurnal ini menguji efektivitas ekstrak jintan hitam (<i>Nigella sativa</i>) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan media MHA dan metode difusi cakram. Hasil menunjukkan bahwa semua konsentrasi ekstrak (25%–100%) mampu menghambat perkembangan bakteri, dengan zona hambat terbesar pada konsentrasi 100% (<math>\pm 24</math> mm), meskipun di bawah kontrol positif (kloramfenikol <math>\pm 30</math> mm). Makin tinggi konsentrasi, makin besar zona hambat yang terbentuk. Penelitian memperlihatkan potensi ekstrak jintan hitam sebagai antibakteri alami terhadap bakteri Gram-positif.</p>	<p>(Ayu &amp; Pintadi, 2020)</p>
<p>9. PERBANDINGAN EFEKTIVITAS EKSTRAK DENGAN MINYAK BIJI JINTAN HITAM (Habbatussauda) TERHADAP PERTUMBUHAN SALMONELLA TYPHI</p>	<p>Publikasi ini menguji ekstrak etanol dan minyak biji jintan hitam <i>Nigella sativa</i> terhadap <i>Salmonella typhi</i>. Minyak tersebut memiliki sedikit aktivitas antibakteri, sedangkan ekstrak 100% menghambat pertumbuhan bakteri dengan zona yang kira-kira sebanding dengan kloramfenikol. Penelitian ini menemukan bahwa ekstrak polar mengungguli minyak terhadap bakteri Gram-negatif seperti <i>S. typhi</i>.</p>	<p>(Karsa, 2020)</p>
<p>10. Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam (<i>Nigella sativa</i>) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i></p>	<p>Publikasi ini meneliti dampak difusi cakram ekstrak jintan hitam (<i>Nigella sativa</i>) terhadap <i>Salmonella typhi</i>. Ekstrak menghambat pertumbuhan bakteri dengan zona penghambatan yang cukup besar, sedangkan kontrol negatif tidak. Penelitian ini menguatkan potensi jintan hitam sebagai antibakteri terhadap <i>S. typhi</i>, meski detail lebih lanjut (konsentrasi, perbandingan dengan antibiotik standar) perlu diungkap dan diuji dalam studi lanjutan serta uji <i>in vivo</i>.</p>	<p>(Astar et al., 2022)</p>
<p>11. APLIKASI EKSTRAK JINTAN HITAM (<i>Nigella sativa</i> L.) SEBAGAI ZAT ANTIBAKTERI PADA KAIN KAPAS DENGAN VARIASI METODE</p>	<p>Penelitian ini mengeksplorasi pemanfaatan ekstrak jintan hitam (<i>Nigella sativa</i>) sebagai finishing antibakteri pada kain kapas. Menggunakan proses pad-dry-cure, peneliti menguji konsentrasi 10–50 % dan menambahkan perlakuan permukaan (plasma korona dan/atau asam sitrat). Hasil uji AATCC TM100-2019 menunjukkan bahwa konsentrasi <math>\geq 30</math> % sudah menurunkan populasi</p>	<p>(Hidayat LNR et al., 2022)</p>

	Staphylococcus aureus ± 97 % dan Escherichia coli ± 79 %. Kombinasi plasma korona + asam sitrat meningkatkan efektivitas hingga 99,9 % untuk kedua bakteri pada konsentrasi 30 %, dan daya antibakteri tetap bertahan sekitar 75–78 % setelah sembilan kali pencucian rumah tangga. Temuan ini terkait potensi tinggi ekstrak jintan hitam menjadi agen antibakteri ramah lingkungan untuk tekstil, terutama bila dikombinasikan dengan teknik fiksasi permukaan yang tepat.	
12. Efektivitas Salep Minyak Jintan Hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) sebagai Antibakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Jurnal ini meneliti efektivitas salep minyak jintan hitam ( <i>Nigella sativa</i> ) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> maupun <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . Hasil menunjukkan bahwa salep dengan konsentrasi 10% efektif menghambat <i>S. aureus</i> dengan zona hambat setara salep gentamicin, namun tidak berpengaruh terhadap <i>P. aeruginosa</i> . Secara fisik, salep memenuhi standar pH dan homogenitas, meski daya sebar dan lekat masih kurang. Penelitian memperlihatkan potensi salep jintan hitam sebagai antibakteri topikal alami untuk infeksi bakteri Gram-positif.	(Arifullah & Rukaya, 2025)

## Pembahasan

Penelitian mengungkapkan bahwa *Nigella sativa*, atau jintan hitam, merupakan agen antibakteri alami yang menjanjikan, khususnya terhadap mikroorganisme patogen klinis. Biji dan minyak jintan hitam mengandung bahan kimia aktif seperti timokuinon, karvakrol, timol, dan  $\alpha$ -pinena, yang memiliki manfaat farmakologis, termasuk sifat antibakteri. Penelitian ini dilakukan pada kapasitasnya untuk menekan *Staphylococcus aureus*, bakteri Gram-positif yang terdapat pada luka bernanah, abses, infeksi kulit, dan saluran pernapasan. Uji difusi cakram dalam berbagai jurnal menunjukkan bahwa ekstrak dan minyak jintan hitam dapat menghasilkan zona penghambatan yang signifikan terhadap *S. aureus*, bahkan pada konsentrasi ekstrak 100%, yang hampir menyamai kloramfenikol.

Penelitian lain turut mengevaluasi efek antibakteri jintan hitam terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*, dua bakteri Gram-negatif yang dikenal lebih resisten terhadap agen antibakteri herbal. Hasilnya menunjukkan minyak jintan hitam tidak memberikan zona hambat yang signifikan terhadap *E. coli*, tetapi ekstrak etanol jintan hitam menunjukkan efektivitas tertentu terhadap *S. typhi*, meskipun tidak konsisten dalam semua penelitian. Perbedaan aktivitas ini menunjukkan bahwa struktur dinding sel bakteri Gram-negatif yang lebih kompleks dan kaya akan lipopolisakarida mungkin menghambat penetrasi senyawa aktif dari jintan hitam. Oleh karena itu, efektivitas antibakteri terhadap Gram-negatif sangat bergantung pada bentuk sediaan, metode ekstraksi, serta senyawa aktif yang terkandung di dalamnya.

Tidak hanya dalam bentuk larutan ekstrak atau minyak, jintan hitam juga telah dikembangkan dalam bentuk sediaan topikal seperti salep. Salep minyak jintan hitam dengan konsentrasi 10% terbukti efektif menghambat *S. aureus* secara *in vitro* dengan efektivitas yang sebanding dengan salep gentamicin, meskipun tidak memberikan efek terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Ini menunjukkan bahwa salep berbasis bahan alam berpotensi dikembangkan lebih lanjut untuk mengatasi infeksi kulit oleh bakteri Gram-positif, walaupun perlu optimalisasi untuk memperbaiki karakteristik fisik seperti daya sebar dan daya lekat agar memenuhi standar farmasetika. Penelitian ini juga membuka peluang besar dalam pengembangan sediaan topikal berbasis herbal yang lebih ramah lingkungan dan minim efek samping dibandingkan antibiotik sintesis.

Menariknya, salah satu penelitian melakukan pendekatan *in silico* untuk mengkaji afinitas senyawa aktif jintan hitam terhadap protein target pada Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Hasil simulasi molekuler menunjukkan bahwa thymoquinone dan senyawa lainnya memiliki ikatan afinitas yang kuat terhadap target protein, mengindikasikan kemungkinan mekanisme kerja antibakteri pada level molekuler. Walaupun masih bersifat teoritis, pendekatan ini memberikan landasan penting untuk penelitian lebih lanjut menggunakan pendekatan *in vitro* dan *in vivo* guna mengembangkan terapi herbal terhadap infeksi yang sudah resisten terhadap antibiotik konvensional.

Selain itu, pemanfaatan ekstrak jintan hitam dalam bidang non-klinis juga ditunjukkan dalam aplikasinya sebagai agen antibakteri pada bahan tekstil seperti kain kapas. Proses fiksasi metode pad-dry-cure dan tambahan perlakuan seperti plasma korona dan asam sitrat terbukti meningkatkan efektivitas antibakteri hingga 99,9% terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. Bahkan setelah sembilan kali pencucian, aktivitas antibakterinya masih bertahan di atas 75%. Hasil ini menunjukkan bahwa jintan hitam juga menjanjikan untuk digunakan dalam pengembangan produk fungsional seperti pakaian antibakteri, masker, atau tekstil medis dengan perlindungan jangka panjang terhadap mikroorganisme patogen.

Di sisi lain, beberapa jurnal membandingkan efektivitas antara bentuk minyak dan ekstrak. Hasil yang cukup konsisten menunjukkan bahwa ekstrak (khususnya yang bersifat polar seperti etanol) lebih efektif dibandingkan minyak. Misalnya, ekstrak etanol jintan hitam pada konsentrasi tinggi mampu menghasilkan zona hambat terhadap *Salmonella typhi* yang hampir setara dengan antibiotik kloramfenikol, sedangkan minyak tidak menunjukkan efek yang berarti. Hal ini dapat dijelaskan melalui perbedaan kelarutan senyawa aktif dalam pelarut polar maupun non-polar serta perbedaan afinitas terhadap dinding sel bakteri.

Secara keseluruhan, temuan dari dua belas jurnal yang dianalisis dalam artikel ini memperkuat peran *Nigella sativa* sebagai agen antibakteri yang potensial, terutama terhadap bakteri Gram-positif. Keberagaman bentuk sediaan, metode pengujian, serta pendekatan ilmiah (in vitro, in vivo, dan in silico) memberikan gambaran yang komprehensif mengenai sejauh mana tanaman herbal ini dapat dimanfaatkan dalam bidang medis, farmasi, dan industri. Meskipun sebagian besar hasil masih dalam tahap uji laboratorium, arah penelitian ke depan sangat terbuka, terutama untuk pengembangan formulasi sediaan klinis, optimalisasi metode ekstraksi, serta kajian farmakodinamik dan farmakokinetik lebih lanjut agar *Nigella sativa* dapat diterima secara luas sebagai alternatif antibakteri alami dalam dunia kesehatan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dari dua belas jurnal yang dikaji, dapat disimpulkan bahwa *Nigella sativa* (jintan hitam) berpotensi kuat menjadi agen antibakteri alami, terutama terhadap bakteri Gram-positif seperti *Staphylococcus aureus*. Senyawa aktif utamanya, seperti thymoquinone dan karvakrol, terbukti mampu memberikan efek penghambatan signifikan terhadap pertumbuhan bakteri melalui berbagai mekanisme, baik secara in vitro maupun in silico. Ekstrak jintan hitam, terutama dalam bentuk polar (etanol), memperlihatkan aktivitas antibakteri lebih tinggi dibandingkan bentuk minyak, khususnya terhadap *S. typhi* dan beberapa strain lain.

Efektivitas jintan hitam juga bergantung pada konsentrasi dan bentuk sediaan, seperti salep dan aplikasinya pada bahan tekstil, yang keduanya menunjukkan hasil positif dalam menurunkan populasi bakteri patogen. Meskipun belum setara dengan antibiotik konvensional, hasil penelitian menunjukkan bahwa jintan hitam dapat menjadi alternatif antibakteri alami yang menjanjikan, terutama menghadapi resistensi antibiotik dan dalam pengembangan produk ramah lingkungan. Untuk mendukung aplikasinya secara luas, diperlukan penelitian lanjutan berupa uji klinis, optimasi formulasi, dan evaluasi toksisitas.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada laboratorium mikrobiologi dan tim peneliti yang telah berperan aktif dalam proses uji antibakteri terhadap ekstrak *Nigella sativa*. Penulis juga berterima kasih kepada institusi pendidikan dan pihak pendanaan yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini. Tanpa bantuan, dukungan, dan kerjasama dari berbagai pihak, jurnal ini tidak akan terselesaikan dengan baik.

## DAFTAR REFERENSI

- Agistia, N., Oktaviani, M., Mukhtadi, W. K., & Ariska, D. (2021). Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan emulgel minyak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 2021(2), 121–131.
- Arifullah, A., & Rukaya, B. E. (2025). Efektivitas salep minyak jintan hitam (*Nigella sativa*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. 13(1), 237–246.
- Astar, A. M. R., Wisudawan, Arsal, A. S. F., Makmun, A., Bamahry, A., Ardiyanto, & Halimah Sa'diyah. (2022). Uji efektivitas ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(8), 537–543. <https://doi.org/10.33096/fmj.v2i8.105>
- Aulia Putri, A., Ahda, Y., Hilda Putri, D., & Achyar, A. (2023). Optimization of pathogenic bacterial DNA isolation in PCR-based river water samples. *Serambi Biologi*, 8(3), 471–475.
- Ayu, Z. P., & Pintadi, H. (2020). Daya antibakteri ekstrak jintan hitam dan daun sirih terhadap *Staphylococcus aureus* pada plat gigi tiruan. *Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva*, 9(1), 19–25.
- Desinta, N., Putri, L., Muflihah, C. H., Farmasi, L. B., Farmasi, F., & Surakarta, U. M. (2024). Uji aktivitas antibakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.
- Glabella, P., Putri, S. R., Haryani, E., & Wahyuni, A. E. T. H. (2022). Uji in vitro efektivitas ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) terhadap pertumbuhan *Microsporum gypseum* penyebab dermatitis pada anjing. *Jurnal Sain Veteriner*, 40(2), 163. <https://doi.org/10.22146/jsv.69251>
- Hidayat, L. N. R., Riyadi, S. A., Gustiani, S., & Dwicahya, A. (2022). Application of black cumin extract (*Nigella sativa* L.) as an antibacterial agent on cotton fabrics with various methods. *Arena Tekstil*, 37(1), 9–18.
- Karsa, N. S. (2020). Perbandingan efektivitas ekstrak dengan minyak biji jintan hitam (*habbatussauda*) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*. *Alami Journal (Alauddin Islamic Medical Journal)*, 4(2), 32–42. <https://doi.org/10.24252/alami.v4i2.14781>
- Karunia. (2016). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析., 4(Juni)
- Khalissa Anidya, D., Purwono, R. M., Andrianto, D., & Kusumawati, N. T. (2023). Aktivitas antibakteri senyawa aktif ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap bakteri MRSA secara in silico. 1(2), 92–101. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jvetbiomed>
- Makmun, A., Surdam, Z., & Gunawan, A. M. (2020). Uji efektivitas ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada medium MHA (Mueller Hinton Agar). *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.204>

- Mardisiwi, R. S., Kurniawati, A., Sulistyono, E., & Fardidah, D. D. N. (2018). Pertumbuhan dan produksi jintan hitam pada beberapa komposisi media tanam dan interval penyiraman. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 46(1), 89. <https://doi.org/10.24831/jai.v46i1.16723>
- Pertiwi, B. S. (2023). Biosantifika.
- Putra, G. U., Djamal, A., & Masri, M. (2015). Uji efek antibakteri minyak jintan hitam (*Nigella sativa*) dalam kapsul yang dijual bebas selama tahun 2012 di Kota Padang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(2), 387–391. <https://doi.org/10.25077/jka.v4i2.259>
- Seran, I. C., Hasanah, F., Rahmawati, D., & Aristia, B. F. (2023). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhimurium* dengan metode disc diffusion. <https://doi.org/10.47794/jkhws>
- Zuraida, Z., Masdianto, M., & Jannah, H. Z. (2022). Uji daya hambat ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 8(1), 109–118. <https://doi.org/10.37012/anakes.v8i1.872>