

UJI EFEKTIVITAS ANTIBIOTIK EKSTRAK JINTAN HITAM (*Nigella sativa* Linn) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* SECARA *IN VITRO*

Antibiotica efficacy test of black cumin extract on growth of Staphylococcus aureus in vitro

Andhika Budi Sentoso¹, Tegar Ardiansyah Putra Siregar²

¹Mahasiswa Program Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Mikrobiologi

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Abstrak

Latar belakang. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, sering berada di dalam tubuh orang yang sehat pada kulit dan mukosa, 20-75% ditemukan pada saluran pernafasan atas, muka, tangan, rambut dan vagina. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling sering menyebabkan infeksi nasokomial dan keracunan makanan. Jintan hitam (*Nigella sativa* Linn) adalah tanaman yang telah terbukti secara empiris maupun medis oleh para peneliti Timur Tengah, Afrika, Eropa, bahkan Amerika Serikat. Para peneliti di Eropa menyatakan bahwa jintan hitam (*The Black Seed*) bekerja sebagai antimikroba dan antimikotik. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak jintan hitam terhadap pertumbuhan *S. aureus*. **Metode.** Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. **Hasil.** Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* Lin) dengan konsentrasi 9 mg/mL, 7 mg/mL, 5 mg/mL, 3 mg/mL dan 1 mg/mL menghasilkan rata-rata diameter zona bening masing-masing yaitu 9,94 mm, 9,59 mm, 9,47 mm dan 8,56 mm dan 8,80 mm. Sedangkan diameter zona bening sefotaksim yaitu 31,82 dan pada *aquadest* tidak diperoleh zona bening. Pada penelitian ini menunjukkan perbedaan daya hambat yang signifikan antara sefotaksim dengan *aquadest* ($p=0,021$), sefotaksim dengan ekstrak konsentrasi 9 mg/mL, 7 mg/mL, 5 mg/mL, 3 mg/mL dan 1 mg/mL ($p=0,014$), *aquadest* dengan ekstrak jintan hitam konsentrasi 9 mg/mL, 7 mg/mL, 5 mg/mL, 3 mg/mL dan 1 mg/mL ($p=0,014$) sedangkan perbedaan daya hambat tidak signifikan antara seluruh konsentrasi jintan hitam ($p>0,05$). **Kesimpulan.** Ekstrak jintan hitam terbukti memiliki efek antibiotik terhadap pertumbuhan *S.aureus*. Ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 9 mg/mL memiliki zona bening tertinggi pada kelompok perlakuan. Efek antibiotik ekstrak jintan hitam seluruh konsentrasi tidak berbeda nyata sedangkan sefotaksim dengan ekstrak jintan hitam seluruh konsentrasi memiliki daya hambat yang nyata.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, ekstrak jintan hitam

Abstract

Background. *Staphylococcus aureus* is a gram-positive bacteria, often in the healthy person's body to the skin and mucosa, 20-75% is found in the upper respiratory tract, face, hands, hair and vaginal. *Staphylococcus aureus* is the main cause of nosocomial infections and food poisoning. Black cuminor (*Nigella sativa* Linn) is this plant as been demonstrated empirically and medically by researchers Middle East, Africa, Europe, and even the United States. Scientists in Europe stated black cumin (The Black Seed) works as an antimicrobial and antimycotic. **Objective.** To determine the inhibition zone produced by black cumin extract *Staphylococcus aureus*. **Methods.** The method is experimental research. Disc diffusion method was used to obtain extract antibiotic activity. **Result.** This result show that black cumin extract (*Nigella sativa* Linn) with 9 mg/mL, 7 mg/mL, 5 mg/mL, 3 mg/mL and 1 mg/mL concentration obtained the average of diameter clear zone 9,94 mm, 9,59 mm, 9,47 mm, 8,56 mm, and 8,00mm. Mean while average of diameter clear zone of cefotaxime was 31,83 mm and aquadest was negative result. In this study showed differences in inhibition significantly between cefotaxime with aquadest ($p = 0.021$), cefotaxime to extract a concentration of 9 mg / mL, 7 mg / mL, 5 mg / mL, 3 mg / mL and 1 mg / mL ($p = 0,014$), aquadest with extracts of black cumin concentration of 9 mg / mL, 7 mg / mL, 5 mg / mL, 3 mg / mL and 1 mg / mL ($p = 0.014$) while the difference inhibition was not significant between the concentration of cumin ($p > 0.05$). **Conclusion.** Black cumin extracts shown to have antibiotic effects on the growth of *S. aureus*. Black cumin extract with 9 mg/mL concentration has highest clear zone between intervention group. Antibiotic effect of cumin extract concentration was not significantly different across while cefotaxime with extracts of black cumin whole concentration have inhibitory real.

Keyword: *Staphylococcus aureus*, Black cumin extract.

PENDAHULUAN

Antibiotik adalah senyawa Kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme (khususnya dihasilkan oleh fungi) atau dihasilkan secara sintetik yang dapat membunuh dan menghambat perkembangan bakteri.¹

Antibiotik, yang pertama kali ditemukan oleh Paul Ehrlich pada 1910, digunakan dalam penanganan kasus-kasus penyakit infeksi. Pemakaiannya selama lima dekade terakhir mengalami peningkatan yang luar biasa. *Center for Disease Control and Prevention* di USA menyebutkan terdapat 50 juta peresepan antibiotik yang tidak diperlukan (*unnecesecery prescribing*) dari 150 juta peresepan setiap tahun.²

Munculnya kuman-kuman patogen yang resisten terhadap satu atau beberapa jenis antibiotik tertentu (*multi drug resistance*) sangat menyulitkan proses

pengobatan.³ Apabila resistensi terhadap pengobatan penyakit infeksi terus berlanjut tersebar luas, dunia yang sangat maju dan canggih ini akan kembali seperti sebelum ditemukannya antibiotik. Oleh sebab itu, perlu untuk mencari alternatif lain seperti sumber daya alam yang terdapat di lingkungan masyarakat.⁴

Salah satu infeksi yang paling sering adalah infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini merupakan bakteri gram positif, sering berada di dalam tubuh orang yang sehat pada kulit dan mukosa, 20-75% ditemukan pada saluran pernafasan atas, muka, tangan, rambut dan vagina.⁵ Dalam literatur juga menyatakan bahwa

kuman penyebab utama infeksi sekunder pada kulit adalah *S.aureus* (42,1%).⁶

Salah satu infeksi yang paling sering disebabkan *S. aureus* adalah infeksi nosokomial. *S.aureus* dapat berkembang menjadi *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Rumah sakit menjadi tempat bagi MRSA menginfeksi individu dengan faktor predisposisi seperti operasi, perangkat medis yang di diamkan, dan seseorang yang daya tahan tubuh rendah.⁷

Pengobatan yang tepat dari penyakit infeksi adalah pemberian antibiotik. Namun mengingat tinggi angka resistensi antibiotik maka penggunaan tanaman obat sebagai alternatif terapi merupakan pilihan yang lebih aman. Banyak penelitian telah membuktikan tanaman memiliki efek terapi yang menguntungkan, termasuk anti-oksidan,

anti-inflamasi, anti-kanker, anti-mikroba, dan efek imunomodulator.⁸

Diantara tanaman yang menjanjikan, *Nigella sativa* Linn adalah sebuah dicotyledon dari keluarga *Renunculaceae*.⁸

Berdasarkan penelitian, jintan hitam (*Nigella sativa* Linn) bermanfaat sebagai antioksidan, antikanker, antikolesterol, antihistamin, analgesik, antibiotik, imunomodulator, dan sebagainya.⁹

Salah satu kandungan jintan hitam adalah minyak volatil. Komponen utama minyak volatil adalah timokuinon, timohidrokuinon, ditimokuinon, timol, dan tannin terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan fungi, meskipun mekanisme aksi antimikroba dari

senyawa-senyawa ini belum jelas.⁹

Dalam agama Islam jintan hitam atau yang lebih dikenal sebagai habbatus sauda¹⁰ dipercayai memiliki khasiat menyembuhkan segala penyakit seperti yang di sabdakan Rasulullah SAW dari „Aisyah Ra bahwa ia pernah mendengar Nabi shallallahu „alaihi wa sallam bersabda yang artinya: “Sungguh dalam habbatus sauda¹¹ itu terdapat penyembuhan segala penyakit, kecuali as-sam.” Saya bertanya, “ apakah as-sam itu? “ Beliau menjawab, “Kematian”. (HR. Bukhori).^{10,11,12}

Oleh karena itu peneliti mencoba melakukan penelitian uji efektivitas antibiotik ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa Linn*) terhadap pertumbuhan *S. aureus in vitro*, yang di Indonesia bukti penelitian mengenai masalah efektivitas ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa Linn*) terhadap

pertumbuhan *S. aureus* masih belum jelas.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian *eksperimental post test only control group design*. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian perbandingan kelompok statis (*static group Comparison*) yaitu dengan pengukuran (observasi) yang dilakukan setelah kelompok perlakuan menerima program atau intervensi.

Jumlah Pengulangan

Dalam penetapan jumlah sampel penelitian sebanyak 28 plate yang terdiri dari 7 kelompok perlakuan yang dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Kelompok perlakuan terdiri dari 5 konsentrasi ekstrak jintan hitam,

konsentrasi 1 mg/mL, 3 mg/mL, 5 mg/mL, 7 mg/mL dan 9 mg/mL, 1 kelompok kontrol positif (sefotaksim) dan 1 kelompok kontrol negatif (*aquadest*). Untuk pengulangan sampel rumus yang digunakan adalah rumus federer, yaitu $(t-1)(n-1) \geq 15$, dimana (t) adalah jumlah kelompok perlakuan dan (n) adalah jumlah sampel perkelompok perlakuan.

Analisis data

Data pada penelitian ini merupakan variabel numerik yaitu variabel yang terdiri lebih dari dua kelompok tidak berpasangan. Data yang didapatkan distribusi data tidak normal, maka peneliti menggunakan uji non parametrik yaitu *Kruskal Wallis Test*. Kemudian dilakukan *Uji Mann Whitney* untuk melihat kemaknaannya signifikan atau tidak signifikan.

HASIL

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan Juli 2016. Pengukuran dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter. Hasil ukur efek antibiotik ekstrak jintan hitam terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dapat dilihat pada tabel 4.1. 1.

Tabel 4.1.1. Hasil pengukuran daya hambat bakteri *S. aureus*

| Pengulangan | Diameter daya hambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (dalam satuan mm) | | | | | Kontrol |
|---------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Ekstrak jintan hitam (<i>Nigella sativa</i> Linn) dengan konsentrasi | | | | | |
| | 9 mg/mL | 7 mg/mL | 5 mg/mL | 3 mg/mL | 1 mg/mL | |
| Pengulangan 1 | 8,10 | 9,65 | 9,43 | 7,00 | 10,09 | 31,82 |
| Pengulangan 2 | 12,33 | 9,71 | 10,04 | 6,93 | 10,11 | 24,83 |
| Pengulangan 3 | 9,64 | 9,73 | 7,78 | 9,97 | 8,73 | 27,27 |
| Pengulangan 4 | 9,74 | 9,28 | 10,66 | 10,36 | 6,92 | 26,20 |

Pada tabel 4.1.1 didapatkan hasil bahwa pemberian berbagai konsentrasi ekstrak jintan hitam menunjukkan perbedaan antara zona hambat bening yang dihasilkan.

Pada konsentrasi ekstrak jintan hitam 9 mg/mL pengulangan ke 2 diperoleh zona bening tertinggi dari kelompok perlakuan yaitu sekitar 12,33 mm. Pada konsentrasi ekstrak jintan hitam 7 mg/mL pengulangan ke 3 diperoleh zona bening tertinggi yaitu sekitar 9,73 mm. Pada konsentrasi ekstrak jintan hitam 5 mg/mL pengulangan ke 4

zona bening tertinggi sekitar 10,66 mm. Pada konsentrasi ekstrak jintan hitam 3 mg/mL pengulangan ke 4 diperoleh zona bening tertinggi sekitar 10,36 mm. Pada kelompok kontrol positif yaitu cakram sefotaksim pada pengulangan ke 1 diperoleh zona bening tertinggi di antara semua kelompok yaitu sekitar 31,83 mm, sedangkan pada kelompok kontrol negatif yaitu aquadest tidak ditemukan zona bening.

Hasil uji Kruskal-Wallis diperoleh $p > 0,05$ yang membuktikan bahwa tiap perlakuan yang diujikan memiliki perbedaan zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi ekstrak jintan hitam 9 mg/mL, 7 mg/mL, 5 mg/mL, 3 mg/mL dan 1 mg/mL serta kelompok kontrol positif (cakram sefotaksim) dan

cakram kontrol negatif (*aquadest*).

PEMBAHASAN

Dari hasil pengolahan data dan analisis data yang dilakukan menunjukkan bahwa ada perbedaan daya hambat yang nyata antara sefotaksim dengan *aquadest*, sefotaksim dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam 9 mg/mL, sefotaksim dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam 7 mg/mL, sefotaksim dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam 5 mg/mL, sefotaksim dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam 3 mg/mL, sefotaksim dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam 1 mg/mL. Kemudian *aquadest* dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam 9 mg/mL, *aquadest* dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam 7 mg/mL, *aquadest* dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam 5 mg/mL, *aquadest* dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam 3 mg/mL, *aquadest* dengan konsentrasi ekstrak jintan hitam 1 mg/mL. Sedangkan perbandingan antara seluruh konsentrasi ekstrak jintan hitam 9 mg/mL, 7 mg/mL, 5 mg/mL, 3

mg/mL dan 1 mg/mL diperoleh tidak ada perbedaan daya hambat.

Zona hambat yang terbentuk disebabkan oleh kandungan aktif dari jintan hitam yaitu *thymoquinone*, *tannin* dan *thymohidroquinone* yang berfungsi sebagai antibakteri. *Thymoquinone* dan *thymohidroquinone* diduga dapat membentuk kompleks yang *irreversible* dengan asam amino nukleofilik pada protein bakteri sehingga menyebabkan inaktivasi protein. Sementara *tannin* bekerja dengan mengadakan kompleks hidrofobik dengan protein, menginaktivasi adhesi, enzim dan protein transport dinding sel sehingga mengganggu pertumbuhan bakteri.¹⁰

Pada penelitian yang dilakukan di Cairo University

melaporkan bahwa bakteri *Staphylococcus sp*, *Streptococcus pyogenes* dan *Bacillus substilis* sensitif terhadap minyak jintan hitam.⁹ Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya didapatkan bahwa ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 1 mg/mL belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.¹⁶ Namun pada penelitian ini dengan konsentrasi 1 mg/mL dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan zona hambat rata-rata 8,80 mm.

Perbedaan hasil penelitian ini dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan, pada penelitian sebelumnya metode yang digunakan adalah hidrodistilasi dari *Cleavenger* sedangkan pada penelitian ini dengan menggunakan metode maserasi.

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa

ekstrak jintan hitam memiliki potensi sebagai antibiotik alternatif pendamping.

Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa efek antibiotik ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 9 mg/mL, 7 mg/mL, 5 mg/mL, 3 mg/mL dan 1 mg/mL terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* lebih kecil jika dibandingkan dengan efek antibiotik sefotaksim. Maka dinyatakan bahwa hipotesa penelitian diterima.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa* Linn) dengan konsentrasi 9 mg/mL, 7 mg/mL, 5 mg/mL, 3 mg/mL dan 1 mg/mL memiliki efek

- antibiotik terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus*.
2. Perbedaan efek antibiotik ekstrak jintan hitam konsentrasi 9 mg/mL, 7 mg/mL, 5 mg/mL, 3 mg/mL dan 1 mg/mL tidak berbeda nyata.
 3. Perbedaan efek antibiotik antara sefotaksim dengan ekstrak jintan hitam konsentrasi 9 mg/mL, 7 mg/mL, 5 mg/mL, 3 mg/mL dan 1 mg/mL terdapat perbedaan daya hambat yang nyata.
 3. Dilakukan penelitian lanjutan dengan efek antimikroba ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa Linn*) secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sumardjo D. Pengantar Kimia : Buku panduan kuliah mahasiswa kedokteran dan program stars 1 fakultas bioeksakta. Jakarta : EGC; 2008.
 2. Hadi U, et al. Problem of antibiotic and antimicrobial resistance in Indonesia. Indonesia Journal of Tropical and Infectious Disease; 2013 Oktober-Desember. Vol. 4, No. 4 (5-8).
 3. APUA (Alliance For Prudent Use Of Antibiotics). What is antibiotic resistance and why is it problem?.
- SARAN**
1. Bagi mahasiswa kedokteran dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang efek antimikroba ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa Linn*) secara *in vitro* dengan metode yang berbeda, bakteri yang berbeda dan konsentrasi yang berbeda.
 2. Memperluas penelitian ini dengan menguji ke mikroorganisme yang lain seperti jamur dan virus.

4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2015 Tentang program pengendalian resistensi antimikroba di rumah sakit. [cited: 2016 May 27]. Available from: http://hukor.depkes.go.id/uploads/pruduk_hukum/PMK%20No.%208%20ttg%20Pengendalian%20Resistensi%20Anti%20mikroba%20di%20RS.pdf.
5. Razak A, Dzamal A, Revilla. Uji daya hambat air perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* s.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* secara in vitro. Jurnal Kesehatan Andalas. 2013; 2 (1).
6. Abadallah M, Zaki SMI, Sayed A, Erfan D. Evaluation of secondary bacterial infetion of skin disease in egyptain in-& out patient & their sensitivity of antimikrobials. Egyptain dermatology online journal 3(2): 3, December 2007.
7. Ray P, Gautam V, and Singh R. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in developing and developed coutries: implications and solutions. WHO Regional Health Forum. 2011; 15 (1):74-82.
8. Salem M. L. Immunomodulatory and therapeutic properties of the *Negella sativa* L seed. International Immunomodulatory 5.2005; 1749-1770.
9. Asniyah. Efek Antimikroba minyak jintan hitam (*Negella sativa*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* in vitro.

- Jurnal Biomedika. 2009. (1):[26-9].
10. Putra NA. Effect antimicrobial *Nigella sativa* for inhibits growth of bacteria. J Majority.2015 Februari; (4);[70-73].
11. Al-Jauziyyah I. Q. Penyembuhan berbagai penyakit cara Nabi, terapi lengkap untuk pengobatan fisik dan hati sesuai petunjuk Rasulullah SAW. Jakarta: Aksara Qalbu; Desember 2007. Hlm.347-348.
12. Al-Jauziyyah I. Q. Buku pintar kedokteran Nabi. Depok; PT. Fathan Prima Media; Mei 2013. Hlm. 370-371.
13. Syahrinastiti TA, Djamil A, Irawati L. Perbedaan daya hambat daun sirih hijau (*Piper batle L*) dan daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz dan Pav*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Jurnal Kesehatan Andalas. 2015; 4(2).
14. Naafi'ah FA. Efektivitas ekstrak bawang dayak (*Eleutherine palmifolia (L Merr)*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*[skripsi]. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarief Hidayatullah; 2014.
15. Salim HHU. Pengaruh aktivitas antimikroba ekstrak bawang putih (*allium sativum*) terhadap bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan gram negative (*Escherichia coli*) secara *in vitro* [skripsi]. Lampung: Fakultas Kedokteran Universitas Lampung; 2016.

16. Hadjazi D, Daouadji KL, Reffas F.Z.I,
Banine M.L, Abbouni B. Antibacterial
activity of the essential oils of *Nigella
sativa L.* against pathogens bacteria.
Global Journal of Biotechnology and
Biochemistry 10 (2): 100-105, 2015.