



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/view/woh3101>

Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Pada Medium MHA (Mueller Hinton Agar)

^KArmanto Makmun¹, Zulfiyah Surdam², Andi Mufida Gunawan³

^{1,3}Departemen Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

²Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K): armanto.makmun@umi.ac.id
armanto.makmun@umi.ac.id¹, zulfiyah.surdam@gmail.com², mufidadaftar@gmail.com
(085333555889)

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang menghadapi penyakit infeksi. *Staphylococcus aureus* merupakan patogen utama pada manusia dan hampir setiap orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* yang bervariasi dalam beratnya, mulai dari keracunan makanan hingga infeksi kulit ringan sampai berat yang mengancam jiwa. Namun mengingat tingginya angka resistensi antibiotik maka penggunaan tanaman obat sebagai alternatif terapi merupakan pilihan yang lebih aman. Penelitian ini bertujuan mengetahui khasiat ekstrak jintan hitam dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*. Penelitian ini adalah penelitian experimental post test dengan menggunakan metode *disc diffusion* untuk melihat bagaimana efektivitas Ekstrak Jintan Hitam (*nigella sativa*) sebagai antimikroba terhadap *staphylococcus aureus* secara *in vitro*. Pada ekstrak jintan hitam didapatkan zona hambat yang paling tinggi pada konsentrasi 100% dengan rerata zona hambat sebesar 24 mm, sedangkan zona hambat yang paling rendah yaitu pada konsentrasi 25% dengan rerata zona hambat sebesar 10 mm. Pada kontrol positif menggunakan antibiotik *kloramfenikol* didapatkan rerata zona hambat sebesar 30 mm yakni sensitif menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada kontrol negatif menggunakan akuades tidak terbentuk zona hambat. Terbentuk daya hambat terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dengan pemberian ekstrak jintan hitam pada semua konsentrasi. Perlu dilakukan uji aktivitas biji jintan hitam (*nigella sativa*) terhadap bakteri gram negatif lainnya. Sebaiknya dalam proses pembuatan ekstrak jintan hitam, digunakan bantuan alat spektrometri dengan metode *kromatografi* untuk menghindari kesalahan dalam pembuatan ekstrak.

Kata kunci: Jintan hitam; *staphylococcus aureus*; *mueller hinton agar*

Article history :

PUBLISHED BY :

Public Health Faculty
Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woh@gmail.com, jurnalwoh.fkm@umi.ac.id

Phone :

+62 85255997212

Received 11 September 2019

Received in revised form 18 Desember 2019

Accepted 18 Desember 2019

Available online 25 Januari 2020

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Indonesia is a developing country facing infectious diseases. Staphylococcus aureus is a major pathogen in humans and almost every person who has been infected with staphylococcus aureus varies in weight, ranging from snacks to weight that can help people. However, given the antibiotic resistance rates, the use of alternative medicinal plants is a safer choice. This study tries to understand the efficacy of black cumin extract in inhibiting the growth of staphylococcus aureus bacteria. This research is an experimental post-test study using the disc diffusion method to see how to use Black Cumin Extract (nigella sativa) as an antimicrobial against staphylococcus aureus in vitro. Black cumin extract obtained the highest inhibition zone at 100% concentration with a mean inhibition zone of 24 mm, while the lowest inhibition zone at a concentration of 25% with an average inhibition zone of 10 mm. Positive control using chloramphenicol antibiotics used a mean inhibition zone of 30 mm that is sensitive to bacterial growth, whereas in negative controls using distilled zone no inhibition is formed. Compared with Staphylococcus aureus bacteria by giving black cumin extract at all concentrations. It is necessary to test the activity of black cumin seeds (nigella sativa) against other gram-negative bacteria. We recommend that in the process of making black cumin extract, use of spectrometry tools with the cromatography method to avoid errors in making extracts.

Keywords: Black cumin; staphylococcus aureus; mueller hinton agar

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang menghadapi penyakit infeksi. Penyakit ini akan menimbulkan kerugian fisik dan finansial selain produktifitas secara nasional. Penyebaran penyakit infeksi ini dapat melalui berbagai perantara atau agen, seperti udara, binatang, benda-benda, dan juga manusia sendiri. Tanpa kita sadari tempat kerja, sekolah, dan rumah sakit merupakan tempat yang berisiko tinggi terhadap sumber penularan.¹

Staphylococcus adalah penyebab utama infeksi bernanah pada manusia yang terdapat di rongga hidung dan kulit sebagian besar populasi manusia. Jalur masuknya *staphylococcus* ke tubuh melalui folikel rambut, tusukan jarum atau melalui saluran pernafasan. Prototipe lesi *staphylococcus* adalah furunkel atau abses lokal lainnya yang dapat menyebabkan nekrosis jaringan (faktor dermatonekrotik), menghasilkan enzim koagulase yang mengkoagulasi fibrin di sekitar lesi dan di dalam saluran getah bening, mengakibatkan pembentukan dinding yang membatasi proses dan diperkuat oleh penumpukan sel radang dan kemudian jaringan fibrosis.²

Staphylococcus aureus adalah bakteri aerob yang bersifat gram- positif dan merupakan salah satu flora normal manusia pada kulit dan selaput mukosa. *Staphylococcus aureus* merupakan patogen utama pada manusia dan hampir setiap orang pernah mengalami infeksi *staphylococcus aureus* yang bervariasi dalam beratnya, mulai dari keracunan makanan hingga infeksi kulit ringan sampai berat yang mengancam jiwa. Jika *staphylococcus aureus* menyebar dan terjadi bakterimia, maka kemungkinan bisa terjadi endocarditis, osteomyelitis hematogenus akut, meningitis, dan infeksi paru-paru.³

Beberapa tahun terakhir ini, banyak dilaporkan adanya resistensi obat terhadap bakteri patogen pada manusia, termasuk *staphylococcus aureus* yang telah resisten terhadap antibiotik yang biasa

digunakan, misalnya penisilin, ampicilin, tobramisin, siprofloksasin, vankomisin, ofloksasin, azitromisin, levofloksin dan amikasin.³ Pengobatan yang tepat dari penyakit infeksi adalah pemberian antibiotik. Namun mengingat tingginya 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*. Diantara tanaman yang menjanjikan, *nigella sativa* adalah sebuah *dicotyledon* dari keluarga *renunculaceae*.⁴

Berdasarkan penelitian, jintan hitam (*nigella sativa*) bermanfaat sebagai antioksidan, antikanker, antikolesterol, antihistamin, analgesik, antibiotik, *imunomodulator*, dan sebagainya. Salah satu kandungan jintan hitam adalah minyak *volatil*. Komponen utama minyak *volatil* adalah *thymokuinon*, *thymohidrokuinon*, *ditimokuinon*, *timol*, dan *tannin* terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan fungi, meskipun mekanisme aksi antimikroba dari senyawa-senyawa ini belum jelas.⁵

Minyak jintan hitam terbukti paling efektif melawan bakteri. Pada tahun 2009, Asniyah meneliti efek antimikroba jintan hitam terhadap pertumbuhan *eschericia coli* secara *in vitro*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100% terbentuk zona hambat yang bermakna secara statistik. Pada tahun 2010, Grandiosa dari Universitas Padjadjaran membuktikan bahwa ekstrak jintan hitam efektif menghambat pertumbuhan *aeromonas hydrophila*.⁶

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek yang dapat diperoleh dari jintan hitam (*nigella sativa*) sebagai alternatif yang dapat dijadikan sebagai obat antibakteri dalam mencegah penyakit infeksi yang disebabkan *staphylococcus aureus*.⁶

METODE

Penelitian ini adalah penelitian *experimental post test* dengan menggunakan metode *disc diffusio* untuk melihat bagaimana efektivitas ekstrak jintan hitam (*nigella sativa*) sebagai antimikroba terhadap *staphylococcus aureus* secara *in vitro*. Sampel penelitian ini menggunakan ekstraksi jintan hitam konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Untuk menentukan besar sampel pada penelitian ini digunakan rumus Federer :

$$(n-1)(k-1) > 15$$

$$(n-1)(10-1) > 15$$

$$(n-1)9 > 15$$

$$(9n-9) > 15$$

$$n > 2,67$$

Keterangan :

n = banyaknya sampel (pengulangan)

k = banyaknya perlakuan

Berdasarkan rumus diatas maka besar sampel yang digunakan adalah 2.67. Untuk menghindari terjadinya kesalahan, maka dibulatkan keatas menjadi 3 sampel yang digunakan sebagai acuan dilakukannya pengulangan pada penelitian ini adalah 3 kali pengulangan. Bakteri *staphylococcus aureus* biakan murni didapatkan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, Universitas

Muslim Indonesia yang beralamat di Jalan Urip Sumohardjo KM 5. Pengujian dilakukan secara *in vitro* dengan metode difusi agar yang menggunakan *paper disk* berukuran 15 mm.

Medium MHA (*Mueller Hinton Agar*) steril dipanaskan pada suhu 40°C-45°C. Tuangkan suspensi bakteri uji secara *aseptis* ke dalam cawan *petri* sebanyak 1 ml, selanjutnya dituangkan medium MHA (*Mueller Hinton Agar*) sebanyak 12-15 ml di atasnya, dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Sediakan 4 buah *vial*, masukkan jintan hitam yang telah diencerkan tadi yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Masukkan larutan DMSO (*Dimetil Sulfoksida*) sebanyak 0.1 ml kedalam masing-masing *vial* yang berisi dengan jintan hitam yang telah diencerkan. Tunggu hingga jintan hitam terlarut bersama dengan larutan DMSO (*Dimetil Sulfoksida*) sekitar 15-30 menit. Masukkan *paper disk* sebanyak 2 buah kedalam masing-masing *vial* kemudian tunggu hingga 15 menit sampai *paper disk blank* larut ke dalam jintan hitam yang telah diencerkan. Sediakan pinset dan cawan *petri* yang telah diberi suspensi bakteri. Tulis keterangan pada masing-masing cawan *petri* untuk konsentrasi jintan hitam 25%, 50%, 75% dan 100%. Ambil masing-masing *paper disk* yang telah direndam dari *vial* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Masukkan *paper disk* ke dalam cawan *petri* (konsentrasi yang sama dengan konsentrasi yang tertera dalam cawan *petri* dengan *paper disk* yang diambil dari konsentrasi jintan hitam yang telah diencerkan), *paper disk* berada di tengah. Lakukan hal yang sama pada uji kontrol positif dengan antibiotik *kloramfenikol*. Bungkus ke-5 cawan *petri* dengan kertas kemudian masukkan kedalam inkubator dengan suhu kamar atau 37°C dan diamkan selama 1x24 jam. Ukur daerah hambatan dengan menggunakan jangka sorong satuan millimeter (mm). Bandingkan zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak jintan hitam dengan zona hambat yang dihasilkan oleh antibiotik *kloramfenikol*. Lihat efektivitas dari jintan hitam terhadap bakteri *staphylococcus aureus*.

Data hasil penelitian ekstrak jintan hitam pada *staphylococcus aureus* dianalisis secara deskriptif dengan menyimpulkan berdasarkan pengamatan langsung hasil identifikasi, dengan melihat medium yang telah dimasukkan bakteri *staphylococcus aureus* dan pemberian ekstrak jintan hitam dengan variasi dosis.

HASIL

Biji jintan hitam sebanyak 500 gram didapatkan di Toko Metro Mall Ratu Indah di Makassar, kemudian dihaluskan dengan blender dan dilarutkan dalam pelarut *etanol* 96%. Ekstrak jintan hitam di rendam dan di diamkan selama 3 hari, setelah dilakukan perendaman selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring sehingga tidak ada lagi ampas jintan hitam yang tersisa. Setelah proses penyaringan ekstrak selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan bantuan *hairdryer* sehingga mengental. Setelah terbentuk ekstrak yang kental, selanjutnya dilakukan penimbangan untuk tiap-tiap konsentrasi yang dilarutkan dengan 10 ml DMSO (*Dimetil Sulfoksida*). Lalu diaduk hingga seluruh ekstrak larut dengan DMSO (*Dimetil Sulfoksida*).

Rerata zona hambat yang terbentuk pada berbagai konsentrasi ekstrak jintan hitam, kontrol positif, dan kontrol negatif dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1. Zona Hambat Yang Terbentuk Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak dan Minyak Jintan Hitam

Bahan Penelitian	Konsentrasi	Zona Hambat Pada <i>Staphylococcus Aureus</i> (mm)		Rerata (mm)	Interpretasi Respon Hambatan Pertumbuhan
		R1	R2		
Ekstrak Biji Jintan Hitam	25%	10 mm	10 mm	10 mm	Resisten
	50%	12 mm	12 mm	12 mm	Resisten
	75%	13 mm	13 mm	13 cm	Resisten
	100%	24 mm	24 mm	24 mm	Sensitif
Kontrol(+) <i>Kloramfenikol</i>			30 mm	30 mm	Sensitif
Kontrol (-) <i>Akuades</i>			0 mm	0 mm	Resisten

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa pada ekstrak jintan hitam didapatkan zona hambat yang paling tinggi pada konsentrasi 100% dengan rerata zona hambat sebesar 24 mm, sedangkan zona hambat yang paling rendah yaitu pada konsentrasi 25% dengan rerata zona hambat sebesar 10 mm.

Pada kontrol positif menggunakan antibiotik *kloramfenikol* didapatkan rerata zona hambat sebesar 30 mm yakni sensitif menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada kontrol negatif menggunakan *akuades* tidak terbentuk zona hambat.

Berdasarkan klasifikasi zona hambat bakteri pada buku *Jawetz*, diameter zona hambat >23 mm dikatakan sensitif, zona hambat 15-22 mm dikatakan intermediet, dan zona hambat <14 mm dikatakan resisten. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ekstrak jintan hitam pada penelitian kali ini efektif menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* pada konsentrasi 100% dengan daya hambat bakteri sensitif.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menguji efektifitas dari ekstrak jintan hitam terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan metode *disc diffusion*. Sebelum dilakukan penelitian, bakteri terlebih dahulu diremajakan selama 24 jam untuk mendapatkan bakteri yang aktif karena sebelumnya bakteri yang dari dalam lemari pendingin masih dalam bentuk inaktif. Pembuatan medium ekstrak dan minyak jintan hitam masing-masing memiliki 4 cawan *petri* beserta 1 cawan *petri* berisi cakram kontrol positif *kloramfenikol* dan 1 cawan *petri* berisi cakram kontrol negatif *akuades*.

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengusapkan bakteri *staphylococcus aureus* ke cawan *petri* yang sudah berisi medium agar, kemudian letakkan cakram yang sudah direndamkan ekstrak jintan hitam masing-masing 2 cakram, sebagai replika 1 dan replika 2. Setelah semua cawan *petri* telah diusapkan bakteri, dilakukan inkubasi selama 24 jam sebelum hasil dibaca.

Pada ekstrak jintan hitam didapatkan zona hambat 10 mm pada konsentrasi 25%, zona hambat 12 mm pada konsentrasi 50%, zona hambat 13 mm pada konsentrasi 75%, dan zona hambat 24 mm

pada konsentrasi 100%. Sedangkan zona hambat yang didapatkan pada kontrol positif yakni *kloramfenikol* 30 mm, dan pada kontrol negatif yakni *aquades* tidak ditemukan zona hambat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Seher tahun 2017 yang menganalisis efek minyak dan ekstrak biji jintan hitam terhadap pertumbuhan enam varian *salmonella* dan didapatkan semua strain *salmonella* rentan terhadap ekstrak biji jintan hitam, sedangkan pada minyak biji jintan hitam didapatkan respon zona hambat yang kuat terhadap bakteri *salmonella typhii* yaitu dengan diameter 30 mm. Semakin besar konsentrasi ekstrak dan minyak biji jintan hitam yang digunakan maka zona hambat yang terbentuk juga semakin besar.⁷

Menurut penelitian yang dilakukan Mudzalifah tahun 2016 yang menguji minyak jintan hitam terhadap pertumbuhan bakteri *salmonella typhii* juga didapatkan hasil zona hambat yang kecil dan hanya terbentuk pada konsentrasi 80% dan 100%. Hal ini dapat terjadi karena zat aktif pada jintan hitam yang berkhasiat sebagai antibakteri dapat memberikan daya hambat terhadap bakteri *salmonella typhii* apabila dalam bentuk ekstrak sedangkan dalam bentuk minyak zat aktif kurang bekerja secara optimal. Selain itu, struktur antigen dari *salmonella typhii* memiliki antigen Vi atau antigen kapsul yang terbuat dari *polimer polisakarida* terdapat di bagian paling luar badan bakteri sehingga melindungi bakteri dari pengaruh luar. Hal tersebut mengakibatkan zat antibakteri pada minyak jintan hitam tidak dapat mencapai tempat kerjanya dalam tubuh bakteri sehingga tidak dapat menghambat ataupun membunuh bakteri *salmonella typhii*.⁸

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nevi tahun 2018 menggunakan bakteri uji *staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang juga digunakan pada penelitian ini. Pada penelitian sebelumnya didapatkan hasil bahwa minyak biji jintan hitam memiliki daya hambat bakteri yang tinggi pada konsentrasi 50%, 40%, dan 30% terhadap bakteri *staphylococcus aureus*.⁹

Adapun perbedaan lain pada penelitian ini yakni proses cara memperoleh ekstrak jintan hitam. Pada penelitian sebelumnya proses pembuatan ekstrak jintan hitam menggunakan metode *Cromatografy Mass Spectrometry* (GCMS) yaitu pemisahan senyawa organik menggunakan 2 metode, *kromatografi* gas untuk menganalisis jumlah senyawa secara kuantitatif dan *spirometri* massa untuk menganalisis struktur molekul.⁹ Sedangkan pada penelitian kali ini, digunakan metode manual dalam proses pembuatan ekstrak jintan hitam, sehingga memungkinkan menjadi salah satu faktor tidak terdapatnya zona hambat bakteri yang bermakna pada beberapa konsentrasi ekstrak jintan hitam.

Penelitian yang dilakukan Arif tahun 2014 didapatkan bahwa ekstrak biji jintan hitam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *streptococcus pyogenes* pada konsentrasi 15 mg/ml dengan zona hambat yang kecil yaitu 6.3 mm dan terus meningkat sampai konsentrasi 120 mg/ml dengan zona hambat yang besar, yaitu 21.6 mm. Penelitian lain oleh Lintang tahun 2014 dengan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* didapatkan zona hambat ekstrak dengan konsentrasi 50% berdiameter 13.25 mm dan konsentrasi 100% berdiameter 19 mm. Hal ini berarti bahwa ekstrak jintan hitam dapat menghambat pertumbuhan bakteri.¹⁰

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada bakteri uji, juga konsentrasi dari masing-masing ekstrak jintan hitam. Hasil yang didapatkan juga berbeda-beda disetiap penelitian. Sedangkan metode yang digunakan adalah sama, yaitu dengan metode *disc diffusion*.

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan Fatima tahun 2018, efek penghambatan ekstrak biji jintan hitam lebih tinggi terhadap *strain* bakteri gram positif daripada *strain* bakteri gram negatif. Hasil temuannya menunjukkan bahwa senyawa *fenolik* meningkatkan aktivitas terhadap *strain* bakteri gram positif dibandingkan dengan *strain* bakteri gram negatif, karena adanya membran luar di dinding sel yang bertindak sebagai penghalang *permeabilitas* dan mengurangi penyerapan *polifenol*.¹¹

Dalam penelitian Zuridah tahun 2008, menyatakan bahwa ekstrak biji jintan hitam dalam menghambat pertumbuhan bakteri *escherichia coli*, *klebsiella pneumoniae*, dan *pseudomonas aeruginosa* menunjukkan respon penghambatan yang lemah. Sedangkan ekstrak biji jintan hitam dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* dan *bacillus cereus* menunjukkan respon penghambatan yang kuat. Hal ini disebabkan karena faktor jenis pelarut yang digunakan saat ekstraksi yaitu *metanol* serta sifat bakteri gram negatif dan gram positif dari bakteri yang diuji.¹²

Mekanisme kerja *flavonoid* sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein *ekstraseluler* dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa *intraseluler*. Penelitian lain menyatakan mekanisme *flavonoid* menghambat fungsi membran sel dengan cara mengganggu *permeabilitas* membran sel dan menghambat ikatan enzim seperti *ATPase* dan *phospholipase*.¹²

Penggunaan antibiotik *kloramfenikol* sebagai kontrol positif karena *kloramfenikol* merupakan penghambat sintesis protein mikroba yang poten. Senyawa ini berikatan secara *reversibel* pada sub unit 50S *ribosom* bakteri dan menghambat tahapan *peptidil transferase* dalam sintesis protein. *kloramfenikol* adalah antibiotik *bakteriostatis* berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram negatif dan gram positif.¹²

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi hasil zona hambat dari penelitian ini, faktor ini dapat berasal dari medium, bakteri uji, serta pada saat proses perlakuan. Faktor yang berasal dari medium yaitu kedalaman dari medium agar, pH, dan suhu penyimpanan dari medium tersebut. Faktor yang berasal dari bakteri ialah jenis bakteri, respon bakteri terhadap sampel yang diujicobakan, serta asal dari bakteri tersebut, apakah merupakan bakteri biakan atau dari spesimen. Faktor pada saat proses perlakuan, seperti perbedaan waktu antara inokulasi dan pengaplikasian cakram, kondisi saat *inokulasi* dan inkubasi, serta adanya kontaminasi bakteri yang dapat berasal dari ventilasi udara atau pada saat pengujian.¹³

KESIMPULAN DAN SARAN

Terbentuk daya hambat terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dengan pemberian ekstrak jintan hitam pada semua konsentrasi. Tidak terbentuk daya hambat terhadap bakteri *staphylococcus*

aureus dengan pemberian *akuades* (kontrol negatif). Terbentuk daya hambat terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dengan pemberian antibiotik *kloramfenikol* (kontrol positif). Ekstrak jintan hitam pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% memiliki daya hambat tidak bermakna (resisten) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*. Ekstrak jintan hitam pada konsentrasi 100% memiliki daya hambat bermakna (sensitif) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*. Perlu dilakukan uji aktivitas biji jintan hitam (*nigella sativa*) terhadap bakteri gram negatif lainnya. Sebaiknya dalam proses pembuatan ekstrak jintan hitam, digunakan bantuan alat *spektrometri* dengan metode *kromatografi* untuk menghindari kesalahan dalam pembuatan ekstrak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan penyusunan Karya Tulis ini adalah berkat bimbingan, kerjasama, serta bantuan moril dan materil dari berbagai pihak sehingga segala rintangan yang dihadapi selama penelitian dan penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya secara tulus dan ikhlas kepada yang terhormat Prof. Dr. Syarifuddin Wahid, Ph.D, Sp.Pa(K), Sp.F, Dfm selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia beserta seluruh jajarannya. dr. Rachmat Faisal Syamsu, M. Kes selaku koordinator karya tulis ilmiah yang telah ikhlas memberikan petunjuk dan saran serta nasehat selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jawetz, Melnick, Adelberg. Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg. 2004. 211–217.
2. Istiantora, Y., H. G. Penicillin, Cephalosporin dan Antibiotika β -lactam lainnya. In: Farmakologi dan Terapi. Fak Kedokteran UI. 2005; v (Edisi ke-4. Jakarta: FKUI):622–50.
3. Syed, R., Prasad, G., Deeba, F., Rani, D., Jamil K. Antibiotic Drug Resistance Of Hospital Acquired Staphylococcus Aureus in Andra Pradesh. Afrikan J Microbiol Res. 2011;6(5):671–4.
4. Salem ML. Immunomodulatory and Therapeutic Properties of The Nigella Sativa L. Seed. Vol. 5, International Immunopharmacology. 2005;1749–70.
5. Asniyah. Efek Antimikroba Minyak Jintan Hitam (Nigella Sativa) terhadap Pertumbuhan Escherichia Coli In Vitro. J Biomedika. 2009;1(1):25–9.
6. Freicillya R.C. Ekstrak Jintan Hitam Hitam. Fakultas Kedokteran Universitas Jember. 2012;111–2.
7. Bakal SN, Bereswill S, Heimesaat MM. Finding Novel Antibiotic Substances from Medicinal Plants-Antimicrobial Properties of Nigella sativa Directed Against Multidrug Resistant Bacteria. Eur J Microbiol Immunol. 2017;43-56
8. Mudzalifah. Efektifitas Efek Anti Mikroba Ekstrak Jintan Hitam terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Thypi. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. 2016;54–59.
9. Sulvita, N., Hermiaty, N., & Hadi S. Efektivitas Minyak Habbatussauda (Nigella Sativa) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus. Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia; 2018.

10. Rahman MA. Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Pyogenes*. Laporan penelitian Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran. 2015.
11. Saleh FA, El-Darra N, Raafat K, El Ghazzawi I. Phytochemical Analysis of *Nigella Sativa* L. Utilizing GC-MS Exploring Its Antimicrobial Effects Against Multidrug-Resistant Bacteria. *Pharmacogn J.* 2018;10(1):99–105.
12. Wahyuni L. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kubis Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. 2014;16.
13. Anggita D, Yusriani Y, Abdi DA, Desiani V. Effectiveness of Chinese Leaf Extract and Leaf Plants (*Jatropha Multifida* L.) As Antibacterial to Bacterial Growth *Staphylococcus Aureus* In Vitro. *Window of Health.* 2018;1(1):29-33.