www.journal.stifera.ac.id
JURNAL FARMASI & SAINS INDONESIA
p-ISSN 2621-9360 e-ISSN 2686-3529
Vol. 4 No. 1
Bulan 2021

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Johar (*Cassia siamea* Lamk.) Terhadap *Salmonella typhi* ATCC 13311

Isna Jati Asiyah[1*], Taufik Turahman[1]

[1]Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta, Indonesia
**corresponding author*

Email: isnajatia@gmail.com

Diterima : 16 April 2021 Direvisi : 21 Mei 2021 Publikasi : 20 Juni 2021

doi:10.52216/jfsi.v4i1.62

Abstract

Salmonella typhi are pathogenic bacterium that are source main cause of typhoid fever. The effort for the treatment of Salmonella typhi bacterial infections is using of antibiotics. However, reports stated that this bacterium having resistance to the chloramphenicol, cotrimoxazole, and amoxicillin antibiotics. Also, the using of antibiotics in the long term have seriously bad effects for the human body that causes disfunction of the liver, kidneys, and heart. The solution can be done to reduce the use of antibiotics is using natural ingredients. Plants that have potential as an antibacterial are johar (Cassia siamea Lamk). This research aims to determine antibacterial activity of ethanol extract johar leaves (Cassia siamea Lamk) against Salmonella typhi along with the value of Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC). The test using diffusion and dilution methods. Extracts are made in 4 variaties concentration: 100%, 75%, 50%, and 25%. Phytochemical tests in this research include test the content of flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins. The test results showed that all of the compounds contained in extract johar leaves. The results showed that the ethanol extract of johar leaves have antibacterial activity against Salmonella typhi. The concentration of ethanol extract johar leaves (Cassia siamea Lamk) 100% has the biggest inhibition zone against the growth of Salmonella typhi bacteria with an inhibition zone of 9.9 mm, while the concentration of ethanol extract johar leaves 25% has the lowest inhibition zone diameter of 6 mm. The MIC value of extract johar leaves against Salmonella typhi can not be determined, but the MBC value is 12.5%.

Keywords: Antibacterial, Cassia siamea Lamk., Salmonella typhi, diffusion, dilution

Intisari

Salmonella typhi adalah bakteri patogen penyebab utama demam tifoid. Upaya yang dilakukan untuk pengobatan infeksi bakteri Salmonella typhi adalah dengan penggunaan antibiotik. Namun terdapat laporan yang menyatakan bahwa bakteri ini telah mengalami resisten terhadap antibiotik kloramfenikol, kotrimoksazol, dan amoksisilin. Selain itu, penggunaan antibiotik dalam jangka waktu lama dapat memberikan efek samping bagi tubuh manusia yaitu menyebabkan terjadinya gangguan fungsi pada hati, ginjal dan jantung. Solusi yang dapat dilakukan guna mengurangi penggunaan antibiotik yaitu dengan menggunakan bahan alam. Tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri adalah johar (Cassia siamea Lamk). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun johar (Cassia siamea Lamk) terhadap Salmonella typhi beserta nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Metode uji yaitu difusi dan dilusi. Larutan ekstrak daun johar dibuat seri pengenceran dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25%. Uji fitokimia pada penelitian ini meliputi uji kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Hasil uji menunjukkan bahwa

keempat senyawa tersebut terkandung dalam ekstrak daun johar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun johar mempunyai aktivitas antibakteri terhadap Salmonella typhi. Konsentrasi ekstrak etanol daun johar (Cassia siamea Lamk) 100% memiliki zona hambat paling besar terhadap pertumbuhan bakteri Salmonella typhi dengan zona hambat sebesar 9,9 mm dan konsentrasi ekstrak etanol daun johar 25% memiliki diameter zona hambat terkecil yaitu 6 mm. Nilai KHM ekstrak daun johar terhadap bakteri Salmonella typhi tidak bisa ditentukan, sedangkan nilai KBM adalah sebesar 12,5%.

Kata kunci: Antibakteri, Cassia siamea Lamk., Salmonella typhi, difusi, dilusi

1. Pendahuluan

Obat antibiotik adalah obat yang penting dalam mengobati pasien dengan penyakit infeksi. Banyak pasien penyakit infeksi yang memerlukan perawatan dengan jangka waktu panjang. Hal ini menyebabkan resistensi mikroba patogen terhadap antibiotik yang merupakan faktor pokok kegagalan dalam pengobatan penyakit infeksi (Ibrahim *et al*. 2011). *Salmonella typhi* merupakan jenis bakteri patogen yang kerap resisten terhadap antibiotik. Data WHO (2018) memperlihatkan beberapa bakteri yang resisten, sebagai contoh, *Salmonella typhi* telah resisten terhadap fluoroquinon dan azzitromisin, serta antibiotik lainnya yaitu kloramfenikol, kotrimoksazol, dan amoksisilin (Cook, 2003).

Salmonella typhi adalah bakteri patogen penyebab utama demam tifoid. Demam tifoid adalah penyakit infeksi sistemik dengan gejala panas dalam waktu yang lama, adanya bakteremia disertai inflamasi yang dapat mengganggu fungsi usus dan organ liver. Demam tifoid dapat menyebabkan kematian apabila tidak segera ditangani dengan tepat. WHO menyatakan penyakit demam tifoid di dunia mencapai 11-20 juta kasus per tahun yang mengakibatkan sekitar 128.000-161.000 kematian setiap tahunnya (WHO, 2018). Kemenkes RI (2013) menyatakan di Indonesia angka penderita demam tifoid mencapai 81% per 100.000.

Semakin tingginya resistensi antibiotik menjadi faktor utama tidak tercapainya pengobatan pengontrolan yang baik terhadap patogenitas mikroba (Fu *et al*., 2007). Antibiotik mempunyai efek samping yang membuat tidak nyaman, misalnya mual, sakit kepala, lemas, dan sebagainya (Rangan, 2009). Hal ini menyebabkan berkembangnya alternatif obat alami yang berasal dari bahan tumbuhan atau yang biasa disebut obat herbal. Obat herbal telah digunakan secara tradisional pada negara dengan akses pelayanan kesehatan formal yang terbatas (Kemenkes RI, 2007).

Salah satu jenis tumbuhan yang mempunyai potensi sebagai obat herbal adalah johar (*Cassia siamea* Lamk). Tumbuhan ini mudah didapatkan di Indonesia (Hutape, 1994). Metabolit sekunder yang telah ditemukan pada daun tanaman johar terdiri atas saponin, antrakuinon, flavonoid dan alkaloid (Smith, 2009). Beberapa penelitian menunjukkan ekstrak metanol dan ekstrak air daun tanaman johar memiliki aktivitas anti malaria (Ajaiyeoba dkk., 2008; Morita dkk., 2007), antidiabetes (Kumar dkk., 2010), antioksidan (Kaur dkk., 2006), anti tumor dan insektisida (Kardono *et al*., 2003). Penelitian Fitriah dkk. (2017) menunjukkan ekstrak daun johar mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri seperti *Escherichia coli*, *Micrococcus luteus* dan *Shigella dysentriae*. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian lain untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak daun johar terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

2. Metode Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan meliputi cawan petri, bunsen, blender, ayakan mesh 60, rotary evaporator vakum, erlenmeyer, tabung reaksi, corong kaca, neraca analitik, batang pengaduk, autoklaf, gelas kimia, gelas ukur, alat penyaring vakum, kertas saring, inkubator, pipet volum mikro, jarum ose, penggaris, mikroskop, objek glass dan *de glass*, dan penangas air.

Bahan yang digunakan adalah daun johar, bakteri *Salmonella typhi* ATCC 13311, media nutrient agar, *Muller Hinton Agar* (MHA), SSA, etanol 70%, akuades steril, antibiotik

ciprofloxacin, DMSO 2%, media KIA, LIA, SIM, BHI, Erlich A dan B, HCl 2N, H_2SO_4 pekat, $FeCl_3$, serbuk Mg, larutan mayer, larutan dragendrof, citrat, kristal violet, NaCl, dan safranin.

2.2. Preparasi Sampel

Penelitian ini menggunakan daun johar (*Cassia siamea* Lamk.) yang diperoleh dari daerah Sukoharjo Jawa Tengah. Determinasi tanaman johar dilakukan di Laboratorium Universitas Setia Budi untuk memastikan kebenaran sampel. Daun johar dibersihkan dan dikeringkan anginkan tanpa sinar matahari langsung, kemudian dihaluskan lalu diayak dan diekstrak di Laboratorium Bahan Alam Universitas Setia Budi Surakarta. Bakteri *Salmonella typhi* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah diidentifikasi melalui uji makroskopis, mikroskopis, dan uji biokimia.

2.3. Ekstraksi dan Identifikasi Kandungan Kimia

Serbuk daun johar sebanyak 400gr direndam larutan etanol 70% dengan perbandingan 1:5. Campuran didiamkan selama 3 hari dalam tabung maserasi yang terlindung dari cahaya matahari dan diaduk sesekali. Setelah perendaman tiga hari kemudian direndam kembali menggunakan pelarut etanol 70%, waktu remaserasi adalah selama 2 hari. Maserat dan ampas dipisahkan, maserat yang didapatkan disaring, kemudian dipekatkan dengan evaporator. Hasil akhir berupa ekstrak etanol daun johar. Selanjutnya dilakukan uji kandungan senyawa kimia pada ekstrak daun johar yang meliputi senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin di Laboratorium Fitokimia Universitas Setia Budi.

2.4. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun johar terhadap bakteri *Salmonella typhi* dilakukan dengan menggunakan metode difusi. Kontrol positif menggunakan ciprofloxacin, kontrol negatif menggunakan DMSO 2%. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Sebanyak 20 µl masing-masing konsentrasi ekstrak dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37ºC dan diamati hasilnya, setelah itu diukur diameter zona hambat sekitar sumuran yang dinyatakan dalam satuan mm. Daerah yang tidak ditumbuhi bakteri di sekitar sumuran menandakan bahwa kandungan kimia dari daun johar memiliki daya hambat terhadap *Salmonella typhi*. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali.

Metode dilusi digunakan sebagai pengujian lanjutan untuk mengetahui nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Metode ini menggunakan satu deretan tabung reaksi dari 9 tabung steril secara aseptis dengan memasukkan bahan uji ke dalam masing-masing tabung reaksi kecuali satu tabung sebagai kontrol positif (tabung kesembilan berisi biakan bakteri) dan satu tabung lagi sebagai kontrol negatif (tabung kesatu berisi ekstrak daun johar). Masing-masing tabung tersebut mempunyai beberapa konsentrasi pengenceran. Medium BHI dimasukkan 0,5ml ke dalam masing-masing tabung uji secara aseptis, tabung kedua dan ketiga ditambahkan 0,5ml ekstrak konsentrasi 50%, dari tabung ketiga diambil 0,5ml dimasukkan ke dalam tabung keempat dan begitu seterusnya sampai tabung kedelapan, terakhir diambil 0,5ml lalu dibuang. Suspensi bakteri dalam medium *Brain Heart Infusion* (BHI) dimasukkan ke dalam tabung uji sebanyak 0,5ml (tabung 2 - 8). Seluruh tabung diinkubasi pada suhu kamar selama 24-48 jam, lalu diamati kekeruhannya. KHM ditunjukkan oleh konsentrasi terendah pada tabung reaksi yang tidak menunjukkan kekeruhan. KBM ditentukan dengan cara tabung media yang jernih diinokulasi secara goresan pada media selektif. Bakteri yang sudah digoreskan pada media selektif diinkubasi pada suhu 37ºC selama 24 jam. KBM ditunjukkan oleh konsentrasi terendah pada media MHA yang tidak menunjukkan koloni bakteri yang tumbuh.

3. Hasil dan Pembahasan

Sampel daun johar diperoleh dari Sukaharjo Jawa Tengah dipisahkan dari bagian yang rusak dan tidak diinginkan, kemudian dicuci bersih dengan menggunakan air mengalir dan ditiriskan, selanjutnya dikeringkan anginkan tanpa sinar matahari langsung dengan tujuan agar daun johar tidak rusak oleh jamur, sehingga dapat disimpan dalam waktu lama. Daun johar segar seberat 8 kg, setelah dikeringkan mendapatkan hasil seberat 2,3 kg. Daun johar yang kering kemudian diserbuk dengan grinding dan diayak menggunakan ayakan nomor 60. Serbuk yang diperoleh pada tahapan ini adalah seberat 1,8 kg. Metode ekstraksi yang

digunakan dalam penelitian ini adalah metode remaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Serbuk daun johar sebanyak 400 gram direndam dalam pelarut etanol 70%. Pembuatan ekstrak ini menggunakan perbandingan 1:5 antara serbuk dan pelarut. Rendaman serbuk johar dalam etanol 70% didiamkan selama tiga hari dalam tabung maserasi yang terlindung dari cahaya matahari dan diaduk sesekali. Maserat yang diperoleh setelah perendaman tiga hari kemudian direndam kembali menggunakan pelarut etanol 70%, waktu remaserasi adalah selama 2 hari. Endapan dan supernatant yang dihasilkan kemudian dipisahkan dengan cara disaring menggunakan kain flanel.

Filtrat yang dihasilkan kemudian disaring kembali menggunakan kertas saring. Dari hasil penyaringan diperoleh ekstrak kental yang kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* untuk menghilangkan sisa etanol yang tertinggal. Hasil ekstraksi yang diperoleh adalah sebanyak 100 gram dan rendemen yang diperoleh adalah sebesar 25%.

Ekstrak selanjutnya dilakukan diuji kandungan senyawa kimia meliputi kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada ekstrak daun johar mengandung keempat senyawa tersebut, hasil dapat dilihat pada tabel 1.

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun johar terhadap bakteri *Salmonella typhi* menggunakan metode difusi dan dilusi. Metode difusi bertujuan untuk mengetahui besarnya diameter zona hambat yang terbentuk oleh adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun johar terhadap *Salmonella typhi*. Ekstrak etanol daun johar dibuat dalam 4 seri konsentrasi yaitu 100%, 75%, 50%, dan 25%. Pengencer yang digunakan yaitu larutan DMSO 2%. Uji difusi pada penelitian menggunakan metode sumuran.

3.1. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun johar terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan metode difusi

Tahap pertama pada uji aktivitas antibakteri yaitu pembuatan suspensi bakteri *Salmonella typhi*. Pembuatan suspensi dilakukan dengan cara menanam bakteri *Salmonella typhi* pada media BHI kemudian diinkubasi pada suhu 37ºC selama 24 jam kemudian suspensi bakteri disetarakan dengan McFarland 0,5 untuk mengukur kepadatan bakteri. McFarland 0,5 setara dengan 10^6 CFU/ml bakteri.

Kapas lidi steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri kemudian dioleskan pada permukaan media *Muller Hinton Agar* (MHA) hingga rata, selanjutnya pada setiap petri dibuat 6 sumuran. Masing-masing ekstrak diteteskan ke dalam sumuran sebanyak 20 µl. Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah ciprofloxacin, sedangkan kontrol negatif menggunakan DMSO 2% yang berperan sebagai larutan pengencer ekstrak etanol johar. Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah ciprofloxacin karena bakteri *Salmonella typhi* sensitif terhadap antibiotik tersebut. Ciprofloxacin merupakan golongan flourquinolone generasi ke dua yang berspektrum luas, bekerja dengan menyekat sintetis DNA bakteri dengan menghambat topoisomerase II bakteri (DNA gyrase) dan topoisomerase IV bakteri (Siswandono, 1995).

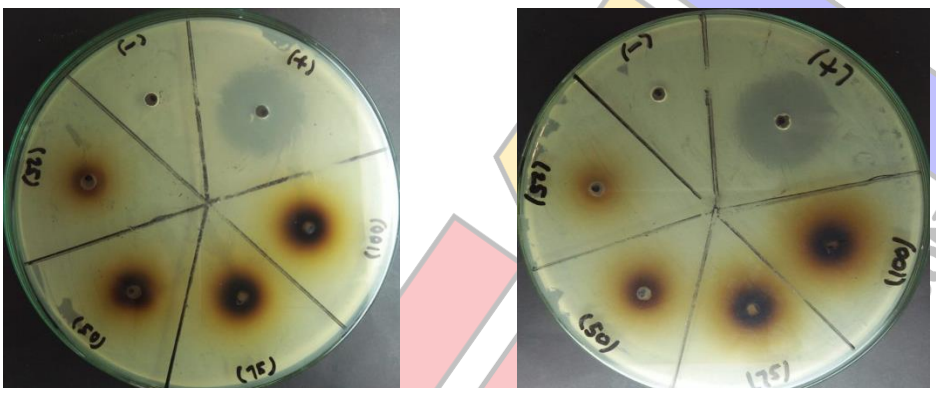
Pengulangan dilakukan sebanyak 3x. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pembacaan hasil dilakukan dengan cara mengukur zona jernih di sekitar sumuran menggunakan mistar. Pembacaan hasil berdasarkan pengamatan

Tabel 1. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia daun johar

Uji fitokimia	Hasil positif menurut Pustaka	Hasil
Alkaloid	Terbentuk warna jingga (pereaksi *Dragendorff*)	+
	Terbentuk endapan putih (pereaksi *Mayer*)	+
	Terbentuk warna cokelat kemerahan (pereaksi *Wagner*)	+
Flavonoid	Terbentuk warna jingga	+
Saponin	Terbentuk busa	+
Tanin	Terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman	+

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona jernih ekstrak johar terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi.*

No.	Konsentrasi	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
1	25%	6	6	6	6
2	50%	7	6	7	6,7
3	75%	8,3	8	8	8,1
4	100%	10	9,8	10	9,9
5	Kontrol positif	29,5	29,5	29	29,3
6	Kontrol negatif	0	0	0	0



Gambar 1. Hasil uji difusi ekstrak daun johar terhadap bakteri *Salmonella typhi*

diameter zona jernih di sekitar sumuran pada media MHA kemudian di rata-rata diameternya.

Dalam penelitian ini ekstrak etanol johar (*Cassia siamea* Lamk.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yang ditandai dengan terbentuknya zona jernih di sekitar sumuran. Zona jernih tersebut diukur dengan menggunakan penggaris dalam satuan milimeter. Data hasil diameter zona jernih ekstrak etanol johar terhadap bakteri *Salmonella typhi* dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 1.

Berdasarkan data pada tabel 2 dan gambar 1 di atas, hasil rata-rata terbesar diameter zona jernih ekstrak etanol johar (*Cassia siamea* Lamk.) terhadap bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 100% yaitu sebesar 9,9 mm sedangkan rata-rata terkecil diameter zona jernih terdapat pada konsentrasi 25% yaitu sebesar 6 mm. Pada konsentrasi 75% didapatkan rata-rata diameter zona jernih yaitu sebesar 8,1 mm, dan konsentrasi 50% yaitu sebesar 6,7 mm. Hasil ini tergolong ke dalam diameter zona hambat yang sedang. Morales et al. (2003) menyatakan aktivitas zona hambat dikelompokkan menjadi empat kategori yaitu, aktivitas lemah (< 5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (>10-20 mm), sangat kuat (>20-30 mm).

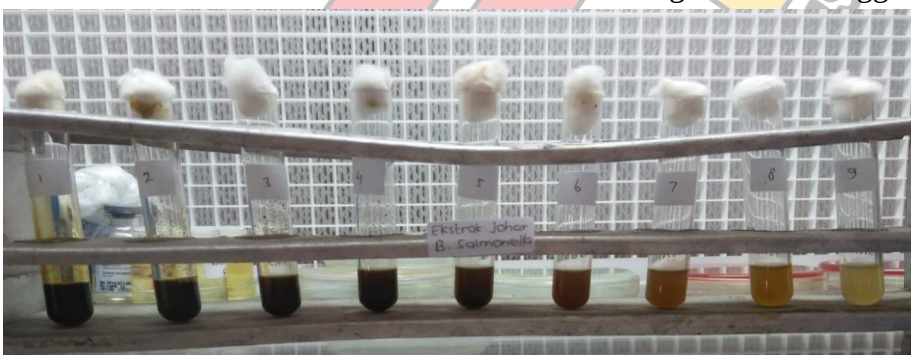
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol johar (*Cassia siamea* Lamk.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yang ditandai dengan terbentuknya zona jernih di sekitar sumuran. Zona jernih ekstrak etanol johar terhadap bakteri *Salmonella typhi* mengalami peningkatan dari konsentrasi 25% sampai 100%. Pengaruh tersebut dapat dilihat dari semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar zona jernih yang terbentuk karena senyawa antibakteri yang terkandung dalam ekstrak etanol johar semakin besar. Bakteri *Salmonella typhi* sensitif terhadap ciprofloxacin, hal tersebut dilihat dari zona jernih yang terbentuk yaitu sebesar 29,3 mm. Zona jernih yang terbentuk menunjukkan bahwa bakteri *Salmonella typhi* sensitif terhadap ciprofloxacin berdasarkan dengan ketentuan WHO. Bakteri *Salmonella typhi* dikatakan resisten terhadap antibiotik jika zona jernih yang terbentuk kurang dari 10 mm, intermediat 10-13 mm dan dikatakan sensitif (*susceptible*) jika lebih dari 13 mm (WHO, 2000). Ekstrak etanol johar mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, hanya saja sensitivitas ciprofloxacin lebih baik. Namun johar bisa dijadikan sebagai pengobatan alternatif dalam menggunakan tanaman herbal untuk mengobati penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Pada penelitian ini digunakan Dimetil sulfoksida (DMSO) 2% sebagai pengencer ekstrak etanol johar karena sifatnya yang polar dan tingkat

kelarutannya tinggi sehingga ketika direaksikan dengan ekstrak etanol johar akan larut dengan sempurna. Dimetil sulfoksida digunakan sebagai kontrol negatif dengan tujuan untuk menguji apakah Dimetil sulfoksida memiliki senyawa yang dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian. Hasil yang diperoleh dari uji kontrol negatif bahwa Dimetil sulfoksida (DMSO) 2% tersebut benar-benar tidak mengandung senyawa yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*. Hal tersebut dapat mendukung hasil penelitian dan meyakinkan bahwa adanya hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* tersebut murni dari senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh ekstrak etanol johar. Ekstrak etanol johar memiliki aktivitas antibakteri dikarenakan ekstrak tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin.

3.2. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun johar terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan metode dilusi

Metode dilusi bertujuan untuk menentukan nilai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dan nilai KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) ekstrak daun johar terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Ekstrak etanol daun johar dibuat dalam 7 seri konsentrasi (Gambar 2). Hasil uji untuk mengetahui nilai Konsentrasi Hambat Minimum tidak dapat diketahui karena warna ekstrak daun johar yang gelap yakni hijau tua sehingga kekeruhan yang diakibatkan oleh pertumbuhan bakteri tidak dapat dilihat (Gambar 2). Pertumbuhan bakteri terjadi pada kontrol positif yang berisi biakan bakteri, sedangkan pada kontrol negatif yang hanya berisi ekstrak daun johar tidak terjadi pertumbuhan bakteri.

Penentuan Konsentrasi Bunuh Minimum dilakukan dengan cara menggoreskan campuran



Gambar 2. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun johar terhadap bakteri *Salmonella typhi* menggunakan metode dilusi, A = ekstrak daun Johar 50% + bakteri, B = ekstrak daun Johar 25% + bakteri, C = ekstrak daun Johar 12,5% + bakteri, D = ekstrak daun Johar 6,25% + bakteri E = ekstrak daun Johar 3,125% + bakteri, F = ekstrak daun Johar 1,562% + bakteri, G = ekstrak daun Johar 0,781% + bakteri, K+= Suspensi bakteri, K-= Ekstrak daun johar 50%.

Tabel 3. Hasil uji penentuan nilai KBM dengan penggoresan pada media MHA

Konsentrasi (%)	Hasil		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
50%	-	-	-
25%	-	-	-
12,5%	-	-	-
6,25%	+	+	+
3,125%	+	+	+
1,562%	+	+	+
0,781%,	+	+	+
K+	+	+	+
K-	-	-	-

Keterangan: (+) = terdapat pertumbuhan bakteri
(-) = tidak terdapat pertumbuhan bakteri

pada masing-masing tabung reaksi hasil uji aktivitas bakteri dengan teknik dilusi cair ke media MHA (Gambar 3). Hasil positif ditandai dengan adanya pertumbuhan bakteri di media MHA. Hasil penggoresan dapat dilihat di tabel 3 dan gambar 3.

Data yang diperoleh dari hasil penggoresan setiap konsentrasi hasil uji aktivitas antibakteri metode dilusi cair pada media MHA menunjukkan pada replikasi 1 dan 2 nilai Konsentrasi Bunuh minimum ekstrak etanol daun johar terhadap bakteri *Salmonella typhi* adalah sebesar 12,5%. Hal ini ditunjukkan dengan tidak ditumbuhinya bakteri di kuadran pada konsentrasi tersebut. Ekstrak etanol johar memiliki aktivitas antibakteri dikarenakan ekstrak tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Hal ini didukung berdasarkan hasil uji fitokimia pada penelitian ini yang telah disajikan pada tabel 1. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri berhubungan dengan target penyerangan tanin terhadap kerusakan polipeptida yang terdapat pada dinding sel bakteri sehingga mengganggu sintesa peptidoglikan yang menjadikan pembentukan dinding sel tidak sempurna dan mengakibatkan inaktivasi sel bakteri pada sel inang. Sabir (2005) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa gugus hidroksil yang terdapat pada struktur senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transpor nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap bakteri.

4. Kesimpulan

Ekstrak etanol daun johar (*Cassia siamea* Lamk) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* ATCC 13311, ekstrak etanol daun johar (*Cassia siamea* Lamk) dengan konsentrasi 100% memiliki zona hambat paling besar terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan zona hambat sebesar 9,9 mm dan konsentrasi ekstrak terendah 25% dengan diameter zona hambat 6 mm. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun johar (*Cassia siamea* Lamk) terhadap bakteri *Salmonella typhi* tidak dapat ditentukan, sedangkan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol daun johar (*Cassia siamea* Lamk) terhadap bakteri *Salmonella typhi* adalah sebesar 12,5%.

5. Ucapan Terima Kasih

Tim Peneliti menyampaikan terima kasih kepada LPPM Universitas Setia Budi Surakarta yang telah membiayai penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan bermanfaat bagi peneliti, masyarakat maupun perkembangan ilmu pengetahuan.

6. Daftar Pustaka

Ajaiyeoba, E.O, J.S. Ashidi, L.C Okpako, P.J. Houghton and C.W.Wright. (2008). Antiplasmodial Compounds from *Cassia siamea* Stem Bark Extract. *Phytoteraphy Research* 22 (2): 254-255.

Cook, G.C. (2003). *Problem Gastroenterologi Daerah Tropis*, Alih Bahasa: Anna P. Bani. Jakarta: EGC.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2007. *Kebijakan Obat Tradisional Nasional Tahun 2007*. 9-10.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.

Fitriah, Mappiratu, dan Prismawiryanti. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tanaman Johar *(Cassia Siamea* Lamk.) dari Beberapa Tingkat Kepolaran Pelarut. *KOVALEN*, 3(3):242-251.

Fu, Y.J., Zu, Y., Chen, L., and Wang, Z. (2007). *Antimicrobial Activity of Clove and Rosemary Essential Oils Alone and In Combination, Phytother res*, 21: 989-999.

Hutapea, J.R, dkk. (1994). *Inventaris Tanaman Obat I*. Jakarta: Depkes. RI Badan Penelitian dan Perkembangan Kesehatan.

Ibrahim, T.A., Opawale, B.O., and Oyinloye, J.M.A. (2011). Antibacterial Activity of Herbal Extracts Against Multi Drug Resistent Strains of Bacteria from Clinical Original. *Life Sciences Leaflets* 15: 490-498.

Kardono, L. B. S., et al. (2003). *Selected Indonesian Medicinal Plants: Monographs and Descriptions Volume 1*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

Kaur, G., M.S. Alam, Z. Jabbar, K. Javed dan M. Athar. (2006). Evaluation of Antioxidant Activity of *Cassia siamea* flowers. *Journal of Ethnopharmacology* 108 (3): 340 – 348.

Kumar, S., V. Kumar dan O. Prakash. (2010). Antidiabetic and Aanti-lipemic Effects of *Cassia siamea* Leaves Extract in Streptozotocin Induces Diabetic rats. *Asian Pasific Journal of Tropical Medicine*, 871 – 873.

Morales G., Sierra P., Mancilla, Parades A, Loyola LA, Gallardo O, Borquez J. (2003). Secondary Metabolites from Four Medicinal Plants from Northern Chile, Antimicrobial Activity, and Biotoxicity against Artemia salina. *Journal Chile Chem*, 48 (2).

Morita, H.; S. Oshimi, Y. Hirasawa, K. Koyama, T. Honda, W. Ekasari, G. Indrayanto, N.C. Zaini. (2007). Cassiarins A and B, novel antiplasmodial alkaloid from *Cassia siamea. Organic Letters.* 9 (18): 3691 – 3693.

Rangan C, Barceloux D. (2009). *Food Additives and Sensitivities, Dis Mon.* 2(55): 293-311.

Sabir A. (2005). Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis *Trigona* sp Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* (*in vitro*). *Maj. Ked. Gigi*. 38: 135 – 141.

Siswandono. (1995). *Kimia Medisinal*. Airlangga University Press. Surabaya.

Smith, Y.R.A. (2009). Determination of Chemical Composition of *Senna-siamea* (*Cassia* leaves). *Pakistan Journal of Nutrition* 8 (2); 119 –121.