

## Efektivitas Getah Jarak Sebagai Antiseptik terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida sp.* secara *In Vitro*

Aulia Chairani<sup>1</sup>, Erna Harfiani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Farmakologi FK Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

<sup>2</sup>Laboratorium Parasitologi FK Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

### Abstrak

Kulit manusia merupakan perlindungan utama terhadap berbagai jenis mikroorganisme yang menyerang imun tubuh. Apabila terjadi kerusakan pada kulit seperti luka, maka terbukalah sistem pertahanan yang kompleks pada kulit. Larutan antiseptik diharapkan dapat membunuh mikroorganisme di sekitar luka agar tidak menyebabkan gangguan lebih lanjut. Salah satu tanaman yang mempunyai zat bioaktif alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin yang dapat dipergunakan sebagai antiseptik adalah getah tanaman jarak cina (*Jatropha multifida* L.). Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimental murni, bertujuan untuk mengetahui efektivitas senyawa bioaktif getah jarak cina terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Gram +), dan *Escherichia coli* (Gram -) dan koloni jamur *Candida albicans*. Jumlah ulangan tiap kelompok perlakuan menggunakan rumus Federer. Metode penelitian yang digunakan adalah metode difusi agar (Kirby-Bauer) menggunakan medium *Mueller Hinton Agar* (MHA) untuk bakteri dan *Saboround Dextrose Agar* (SDA) untuk jamur, dengan mengukur zona hambat di sekitar plat silinder. Analisis data menggunakan uji Non Parametrik Kruskal-Wallis dan Mann Withney. Secara statistik getah jarak cina mempunyai daya antiseptik yang bermakna dengan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) pada semua konsentrasi, yaitu 20%,40%,60%,80% dan 100% v/v terutama terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, namun tidak berefek antiseptik pada jamur *Candida albicans*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efek antiseptik getah jarak cina berpotensi sama baik dengan betadine yang selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik herbal.

**Kata kunci:** Antiseptic, *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Jatropha multifida* L., *Staphylococcus aureus*.

## The Effectiveness of *Jatropha multifida* L. sap as Antiseptic Against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida sp.* growth In Vitro

### Abstract

The skin are protected human body from harmful microorganism that make an important role to our imun system. If something happened like wound at our skin, than body exposed with pathogen microorganism that can be infected inner cell of the body. Therefore to prevent further infection antiseptic solution that can be functional as bakterisid for open wound. *Jatropha multifida* L. sap is a plant that has bioactive agent alkaloid, flavonoid, tanin and saponin recognized for its medical properties as antiseptic. This study used true experimental method, the aim of the present study was to know the effectiveness bioactive agent of *Jatropha multifida* L. sap against bacterial population such as *Staphylococcus aureus* (Gram +), and *Escherichia coli* (Gram -) and also fungi colony *Candida albicans*. The repetition of each treatment group was counted by Federer formula. The method of study using agar diffusion (Kirby-Bauer) trough media *Mueller Hinton Agar* (MHA) for bacteria and media *Saboround Dextrose Agar* (SDA) for fungi in order to measure the growth inhibition zone around the cylinder plate. The result analyzed using Non Parametric test Kruskal-Wallis and *post hoc* Mann Withney. Statistically *Jatropha multifida* L. sap has significant antiseptic power with p value= 0,000 ( $p<0,05$ ) for all concentration, which is 20%,40%,60%,80% dan 100% v/v especially *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, but not effective for *Candida albicans*. The result of this study shows that *Jatropha multifida* L. sap has potential antiseptic effect as good as betadine in vitro, so in the future can be used as herbs antiseptic.

**Keywords:** Antiseptic, *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Jatropha multifida* L., *Staphylococcus aureus*

Korespondensi : dr. Aulia Chairani, MKK, alamat Jl. Palembang No. 1 Rawageni Poncol, HP 085710189082, e-mail [dr.aulia.chairani@gmail.com](mailto:dr.aulia.chairani@gmail.com)

### Pendahuluan

Tingginya angka kematian akibat infeksi mencapai lebih dari 45% di Negara ASEAN termasuk Indonesia, merupakan tantangan dan kendala bagi pemerintah dalam usaha meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, disebabkan tingginya angka penyakit infeksi di masyarakat.<sup>1</sup> Beberapa bakteri yang merupakan

flora normal seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dapat menjadi patogen.<sup>2</sup> Masalah penyakit infeksi jamur superfisial/kandidiasis baik primer atau sekunder yang menyerang kulit, kuku, selaput lendir dan alat dalam disebabkan oleh berbagai spesies *Candida*, tersering *Candida albicans* cepat berkembang di daerah tropis dengan kelembaban udara yang tinggi.<sup>3</sup>

Menurut artinya antiseptik adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan mencegah pertumbuhan atau menghambat aktivitas metabolisme pada jaringan yang hidup seperti pada kulit dan membran mukosa, dimana senyawa tersebut dapat digunakan untuk antisepsis.<sup>4</sup> Penggunaan antiseptik sangat direkomendasikan apabila terjadi epidemi penyakit karena dapat memperlambat penyebaran penyakit. Perbedaan dengan antibiotik adalah hanya pada segi cara penggunaan, secara umum antibiotik digunakan peroral untuk membunuh mikroorganisme di dalam tubuh walaupun sekarang sudah ada bentuk antibiotik topikal yang digunakan/ diaplikasikan ke kulit dan membran mukosa. Antiseptik mudah ditemukan di apotik, namun mahal harganya obat modern saat ini mendorong minat masyarakat Indonesia untuk menggali kembali penggunaan obat tradisional sebagai pilihan alternatif.<sup>5,6</sup> Badan kesehatan dunia /WHO juga telah menganjurkan penggunaan obat tradisional seperti herbal berguna dalam pemeliharaan kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengobatan penyakit.<sup>7</sup>

Sebagai alternatif pengganti, salah satu tanaman obat yang sering digunakan adalah tanaman jarak (*Jatropha sp.*).<sup>8</sup> Tanaman jarak cina (yodium) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak sekali khasiat sebagai antibakteri, namun masyarakat Indonesia belum banyak mengetahuinya. Kandungan kimia dalam tanaman jarak cina memiliki khasiat antibakteri yang telah diketahui diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, tannin, dan saponin.<sup>9</sup> Daun dan getah tanaman jarak cina dapat digunakan untuk mengobati luka infeksi pada kulit serta menyembuhkan infeksi pada lidah bayi.<sup>10</sup> Ekstrak etanol daun jarak cina juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan konsentrasi 8% dan bakteri *E.coli* konsentrasi 5%.<sup>11</sup> Penelitian uji efektivitas sediaan krim getah jarak cina untuk pengobatan luka sayat yang terinfeksi bakteri *S. aureus* pada kulit punggung kelinci menunjukkan konsentrasi terbesar 10% dari konsentrasi 1% dan 5% yang digunakan paling efektif karena mempunyai waktu penyembuhan luka sayat

yang paling cepat.<sup>12</sup> Selain itu juga diketahui senyawa yang terkandung pada tanaman jarak cina dapat mempercepat penyembuhan luka bakar yaitu zat antiseptik sulfur dan iodine.<sup>13</sup>

Sebelumnya memang telah banyak diteliti mengenai efek daun jarak cina mempunyai efek sebagai antibakteri, namun masih sedikit penelitian mengenai efek getahnya sebagai antiseptik padahal efek getahnya sudah sering dimanfaatkan oleh masyarakat dipedesaan sebagai pengobatan luka terbuka. Sehingga kami sebagai peneliti tertarik untuk meneliti efek getah sebagai antiseptik dalam tingkatan *in vitro*. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan efek antiseptik getah jarak cina terhadap bakteri dan jamur, yang selanjutnya apabila memang terbukti mengandung antiseptik dapat diteliti lebih lanjut pada tingkatan *in vivo*.

## Metode

### Alat dan bahan

*Beakker glass* (Pyrex), Cawan petri, Kertas cakram berdiameter 6 mm (Oxoid), Tabung reaksi (Pyrex), Rak tabung reaksi, Spuit 5 cc (Ramy), *Bunsen burner*, Ose steril, *Autoclave* (All American), Inkubator (Meyert), Pinset, Jangka sorong (Digital Caliper), Alat pengaduk (Pyrex). *Swab* steril. Bahan yang dipergunakan adalah getah tanaman jarak cina (*Jatropha multifida L.*) yang berasal dari daerah Sawangan Depok, isolat *S. aureus*, isolat *E. coli*, jamur *Candida sp.*, betadin.

### Penyiapan bakteri *S. aureus*, *E. Coli* dan jamur *Candida sp.*

Isolat bakteri yang dipergunakan adalah isolat *S. aureus*, isolat *E. Coli* dan jamur *Candida sp.* Setiap perlakuan terdiri dari 3 kelompok, yaitu 1 kelompok perlakuan getah jarak cina dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100% v/v, 1 kelompok perlakuan kontrol positif (betadine 70%) dan 1 perlakuan kontrol negatif (aquades). Jumlah pengulangan tiap sampel pada penelitian didapat berdasarkan Rumus Federer:  $(n-1)(t-1) \geq 15$  Dengan :  $t =$  jumlah kelompok = 7 dan  $n =$  jumlah ulangan  $(n-1)(7-1) \geq 15 \rightarrow 6n - 6 \geq 15 \rightarrow 6n \geq 21 \rightarrow n \geq 3,5$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka tiap sampel dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali. Bakteri *S. aureus* dibiakkan pada nutrient agar lalu dimasukkan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam.

### Pengambilan getah jarak cina

Batang jarak cina disayat dan ditampung getahnya kedalam gelas bersih yang tertutup dan berwarna coklat. Setelah getah diperoleh, lalu getah disimpan di lemari pendingin dengan suhu -4°C agar tidak rusak dan terjaga kualitasnya saat dilakukan penelitian.

### Uji antiseptik dengan metode Kirby-Bauer

Biakan bakteri *S.aureus* dan *E. coli* pada medium nutrient agar disebarakan merata pada

permukaan media *Mueller Hilton Agar* (MHA), jumlah bakteri telah disesuaikan dengan standar Mc Farland ( $\pm 3 \times 10^8$ ), lalu dibiarkan selama 60 menit. Pada jamur *Candida sp.* digunakan *Saburound Dextrosa Agar* (SDA). Dengan menggunakan pinset steril diletakkan kertas cakram yang sudah direndam oleh getah jarak cina dan getah jarak pagar (dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% v/v), betadin dan aquades pada cawan petri yang telah mengandung bakteri *S. aureus* dan *E. coli* (MHA) dan *Candida albicans* (SDA). Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam dan zona hambat yang terbentuk diukur dengan menggunakan jangka sorong

**Tabel 1. Kriteria Zona Hambat Antibakteri/Antiseptik**

No.	Diameter Zona Hambat	Daya Antiseptik
1.	≤ 5	Lemah
2.	5 – 10	Sedang
3.	10 – 20	Kuat
4.	>20	Sangat kuat

Sumber: Davis & Stout, 2009

### Hasil

Setelah mendapatkan persetujuan etik No.B/846/II/2017/KEPK dari komisi etik penelitian kesehatan UPNVJ maka dilakukan uji coba penelitian dan penelitian sesungguhnya dengan hasil yang tidak jauh berbeda. Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan jangka sorong untuk mengetahui efektivitas getah jarak cina,

diperoleh data bahwa getah jarak cina menghasilkan zona hambat terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* pada semua konsentrasi penelitian, namun tidak menghasilkan zona hambat terhadap jamur *Candida sp.* Hasil pengukuran dan interpretasi hasil uji efektivitas getah jarak cina sebagai antiseptik ditunjukkan pada Tabel. 2,3&4 di bawah ini

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat yang dihasilkan oleh Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida L.*) terhadap *Staphylococcus aureus***

C	K (-)	K (+)	Zona Hambat Getah Jarak Cina terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> (dalam milimeter)				
			20%	40%	60%	80%	100%
1	0	14,76	11,75	12,21	12,91	13,36	13,66
2	0	15,04	10,96	12,37	13,17	13,08	13,89
3	0	14,17	10,16	12,37	13,33	13,36	14,39
4	0	14,29	10,16	12,65	13,33	13,89	14,38
5	0	14,55	10,46	11,63	13,57	13,89	13,97
Jumlah	0	72,81	53,49	61,23	66,31	67,58	70,29
Rata-rata	0	14,56	10,69	12,24	13,26	13,51	14,05

Keterangan : C= Percobaan K= Kontrol

Hasil pada Tabel 2. Menunjukkan pengaruh konsentrasi getah jarak cina terhadap pertumbuhan bakteri *S. Aureus* yang

ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Zona hambat terbentuk pada semua konsentrasi penelitian, yaitu 20%, 40%, 60%,

80%, dan 100% v/v. Menurut data tersebut dapat diketahui bahwa dari tiap kelompok konsentrasi getah jarak cina dan berdasarkan rata-rata diameter zona hambat *S. aureus*, dengan mengklasifikasikan berdasarkan kriteria Davis Stout kontrol negatif tidak memiliki daya antiseptik, sedangkan kontrol positif dan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%

dan 100% memiliki daya antiseptik kuat, semakin kuat dengan meningkatnya konsentrasi. Nilairata-rata diameter zona hambat *S. aureus* maksimal yang dihasilkan adalah pada konsentrasi getah jarak cina 100% yaitu 14,05 mm, dimana hasil tersebut masih dibawah rata-rata zona hambat *S. aureus* kontrol positif yaitu 14,56 mm.

**Tabel 3. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat yang dihasilkan oleh Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida L.*) terhadap *Esherichia coli***

Zona Hambat Getah Jarak Cina terhadap <i>Esherichia coli</i> (dalam milimeter)							
C	K (-)	K (+)	20%	40%	60%	80%	100%
1	0	14,68	10,28	11,34	11,90	13,92	22,29
2	0	14,66	9,96	11,62	12,15	13,51	22,25
3	0	13,19	10,33	11,62	12,58	13,01	22,25
4	0	14,55	10,33	11,47	12,58	13,15	19,98
5	0	14,55	10,62	11,91	12,25	13,06	19,55
Jumlah	0	72,63	51,52	57,96	61,46	66,65	106,32
Rata-rata	0	14,52	10,30	11,59	12,29	13,33	21,26

Keterangan : C= Percobaan K= Kontrol

Hasil pada Tabel 3. Menunjukkan pengaruh konsentrasi getah jarak cina dan jarak pagar terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Zona hambat terbentuk pada semua konsentrasi penelitian, yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% v/v. Menurut data tersebut dapat diketahui bahwa dari tiap kelompok konsentrasi getah jarak cina dan berdasarkan rata-rata diameter zona hambat *E.coli*, dengan mengklasifikasikan berdasarkan kriteria Davis Stout kontrol negatif tidak memiliki daya

antiseptik, sedangkan kontrol positif dan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% memiliki daya antiseptik kuat, semakin kuat dengan meningkatnya konsentrasi. Nilai rata-rata diameter zona hambat *E. coli* maksimal yang dihasilkan adalah pada konsentrasi getah jarak cina 100% yaitu 21,26 mm dimana hasil tersebut jauh melebihi hasil pengukuran rata-rata zona hambat *E. coli* kontrol positif, yaitu 14,52 mm (dengan perbandingan 1,5 kalinya). Hal ini menunjukkan potensi daya antiseptiknya sangat kuat.

**Tabel 4. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat yang dihasilkan oleh Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida L.*)**

Zona Hambat Getah Jarak Cina terhadap <i>Candida</i> (dalam milimeter)							
C	K (-)	K (+)	20%	40%	60%	80%	100%
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	0	0	0
Rata-rata	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan : C= Percobaan K= Kontrol

Hasil pada Tabel 4. Menunjukkan pengaruh konsentrasi getah jarak cina terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang mana dari hasil pengukuran diketahui tidak terbentuk zona hambat. Zona hambat tidak terbentuk pada semua konsentrasi penelitian, yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% v/v dan pada kontrol negatif dan positif. Menurut data tersebut dapat diketahui bahwa dari tiap kelompok konsentrasi getah jarak cina dan berdasarkan rata-rata diameter zona hambat *C. albicans*, dengan mengklasifikasikan berdasarkan kriteria David Stout yaitu kontrol negatif, kontrol positif, pada semua konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% bermakna lemahnya daya antiseptik/ tidak memiliki daya antiseptik terhadap golongan jamur. Setelah diketahui bahwa golongan jamur tidak memiliki daya antiseptik maka tidak dilakukan uji statistik lebih lanjut.

Data hasil penelitian selanjutnya untuk *S. aureus* dan *E. coli* diolah menggunakan 2

uji dilakukan uji normalitas menggunakan *Saphiro-Wilk* jika data < 50 dengan nilai signifikansi lebih dari 0,05 ( $p > 0,05$ ) dan uji homogenitas dengan *Levene Test*, karena data tidak berdistribusi normal maka dilakukan transformasi data. Apabila kedua uji menunjukkan data normal dan homogen ( $p > 0,05$ ) maka dilakukan uji statistik parametrik yaitu *One-Way Anova*, kemudian dilakukan analisis *Post Hoc* dengan uji LSD untuk mengetahui perbedaan setiap kelompok, namun karena setelah transformasi data tidak terdistribusi normal dan atau tidak homogen ( $p < 0,05$ ) uji *One-way Anova* tidak memenuhi syarat, maka digunakan dengan uji statistik alternatif nonparametrik, yaitu uji *Kruskal-Wallis*. Setelah diketahui variabel baru hasil transformasi tidak berdistribusi normal, maka harus dilakukan analisis menggunakan uji alternatif yaitu *Mann-Whitney* (Dahlan, 2009).

**Tabel 5 Uji *Kruskal-Wallis* getah jarak cina (*Jatropha multifida* L.)**

	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
Sig.	0,000	0,000

Hasil pada Tabel 5. Menunjukkan hasil statistik uji *Kruskal-Wallis*, yaitu getah jarak cina terhadap *S. aureus* dan *E. coli* memiliki signifikansi  $p < 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan efektivitas antiseptik getah jarak cina terhadap bakteri *S. aureus* yang merupakan bakteri Gram (+) dan *E. coli* yang merupakan bakteri Gram (-). Makna hasil uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis* dapat disimpulkan menolak  $H_0$  atau menerima  $H_1$  yang berarti getah jarak cina mempunyai efektivitas sebagai antiseptik terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* secara *in vitro*.

Untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan bermakna selanjutnya dilakukan analisis *post hoc* yaitu uji *Mann-Whitney*, dimana hasil ujinya menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara tiap kelompok konsentrasi getah jarak cina (20%, 40%, 60%, 80% dan 100%) dan kelompok kontrol (positif dan negatif) dengan nilai signifikansi  $p < 0,05$  terhadap kedua jenis bakteri *S. aureus* Gram (+) dan *E. coli* Gram (-).

## Pembahasan

Hasil uji fitokimia pada getah jarak cina yang digunakan pada penelitian ini menunjukkan terdapatnya kandungan senyawa alkaloid sebagai quersetin 0,48%, alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid dan glikosida. Alkaloid merupakan salah satu metabolit sekunder yang banyak ditemukan di alam dan mempunyai keaktifan fisiologis tertentu. Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri.

Mekanismenya adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Saponin juga memiliki aktivitas antibakteri. Mekanisme kerjanya yaitu mengganggu permeabilitas membran sel mikroba dengan cara mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri lisis, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai

komponen penting dari sel mikroba yaitu protein, asam nukleat, nukleotida dan lain-lain.<sup>14</sup> Tanin yang memiliki target pada polipeptida dinding sel akan mengakibatkan kerusakan pada dinding sel karena tanin adalah salah satu senyawa fenol dan turunannya (flavonoid) bekerja merusak membran sel dengan cara ion H<sup>+</sup> memutus gugus fosfat sehingga molekul fosfolipid terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Aktivitas tanin sebagai antibakteri dengan kemampuannya dalam menginaktivasi adhesi sel mikroba (molekul yang menempel pada sel inang) yang terdapat pada permukaan sel yang akan menyebabkan kerusakan pada dinding sel, sehingga membran akan bocor (mengganggu permeabilitas) dan bakteri akan mengalami penghambatan pertumbuhan bahkan dapat mengalami kematian. Flavonoid bekerja dengan cara merusak membran sitoplasma sehingga sel bakteri akan rusak dan mati.<sup>15</sup> Sedangkan senyawa flavonoid berperan aktif sebagai anti inflamasi dan fenolik menunjukkan aktivitas antibakterial khususnya pada *S. aureus* Gram (+) dan *B. subtilis* Gram(-).<sup>16,17</sup> Sebagai pembanding dari hasil skrining fitokimia getah jarak cina pada penelitian yang mengandung senyawa tanin, flavonoid, saponin, leukoantosianin, serat terlarut dan senyawa reduksi.<sup>18</sup> Hasil penelitian membuktikan senyawa paling berperan sebagai hemostatik dengan memperpendek waktu pendarahan pada tikus Wistar yang dibuat luka pada beberapa lokasi yaitu luka superfisial, vena saphena, dan vena femoralis adalah tanin dan flavonoid. Sedangkan pada penelitian lain memperlihatkan bahwa ekstrak metanol daun getah jarak cina dapat mengobati luka sayat lebih baik dibandingkan dengan kontrol negatif, kontrol positif, dan kontrol pelarut terbukti terjadi penurunan jumlah leukosit PMN dan peningkatan jumlah fibroblas pada hari ke 6 dan 13 setelah perlakuan.<sup>19</sup>

Infeksi yang ditimbulkan oleh bakteri *S. aureus* terjadi jika terdapat 10 organisme. Bakteri tersebut dapat menyebabkan penyakit jika ada kesempatan bagi bakteri untuk masuk ke dalam tubuh, misalnya melalui kulit yang luka atau tindakan medis. Infeksi bersifat akut, agresif dan lokal yang dapat menghasilkan lesi purulen. Sampai dapat

menyebarluas dan terjadi *bakteremia*.<sup>20</sup> Antiseptik getah jarak cina dapat digunakan sebelum terjadi penyebaran infeksi secara luas. Hal tersebut dapat disebabkan semakin tinggi konsentrasi getah jarak cina yang diuji, maka semakin banyak zat aktif yang terkandung didalamnya sehingga efektivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri akan semakin meningkat, hal ini terlihat dengan adanya peningkatan zona hambat yang terbentuk seiring dengan peningkatan konsentrasi. Sebaliknya semakin rendah konsentrasi getah yang diuji, maka semakin sedikit zat aktif yang terkandung didalamnya sehingga efektivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri akan semakin menurun, hal ini terlihat dengan adanya penurunan zona hambat yang terbentuk seiring dengan penurunan konsentrasi. Konsentrasi senyawa akan mempengaruhi kecepatan difusi zat berkhasiat dimana semakin besar konsentrasi getah jarak cina, maka semakin cepat terjadi difusi, akibatnya semakin besar daya antiseptik dan semakin luas diameter zona hambat yang dihasilkan.<sup>21</sup> Dinding sel bakteri Gram (+) memang relatif lebih sederhana karena strukturnya yang satu lapis dan tersusun atas peptidoglikan dan asam terikat, sehingga memudahkan senyawa antiseptik dalam getah jarak cina untuk masuk ke dalam sel.<sup>22</sup>

Bakteri Gram (-) memiliki membran luar yang terdiri dari tiga lapis yaitu lipoprotein, lipopolisakarida (LPS) dan fosfolipid. Membran terluar sel *E. coli* mengandung molekul protein/porin. Porin adalah protein transmembran yang berbentuk saluran, ketika porin mengalami denaturasi, komponen senyawa biokatif lain akan lebih mudah masuk ke dalam sel bakteri. Alkaloid akan merusak ikatan silang komponen penyusun peptidoglikan sehingga *E. coli* kehilangan integritas dinding sel. Aktivitas saponin dan kerusakan yang terjadi pada struktur dinding sel menyebabkan lisis osmotik dan kematian *E. coli*. Hasil aktivitas senyawa-senyawa inilah yang menyebabkan terbentuknya zona hambat di sekitar plat silinder berisikan getah jarak cina yang mengandung senyawa metabolit sekunder aktif.<sup>23</sup>

Mekanisme kerja getah jarak cina sebagai antiseptik pada *E. coli* dalam penelitian ini diduga akibat adanya kandungan flavonoid

pada getah jarak cina yang kuat dapat berfungsi sebagai antimikroba dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri,<sup>24</sup> walaupun dinding sel bakteri Gram negatif lebih kompleks karena strukturnya yang berlapis, namun tetap dapat ditembus oleh zat antiseptik yang terkandung dalam getah jarakcina. Hal ini menunjukkan potensi daya antiseptik getah jarak cina yang kuat- sangat kuat tetap dapat menyebabkan kerusakan membran sel *E. coli*. Hal ini sejalan dengan penelitian Albima mekanisme kerja senyawa-senyawa metabolit sekunder bioaktif yang terkandung dalam ekstrak daun binahong dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan *E.coli* yang merupakan bakteri Gram (-) yang dikenal memiliki struktur dinding sel yang kompleks sebagai pertahanan diri.<sup>25</sup> Hasil penelitian ini kurang sejalan dengan penelitian Sansetyawati bahwa ekstrak etanol tanaman yodium terbukti mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan *S.aureus* ATCC 6538 pada konsentrasi ekstrak 40%, 60%, dan 80% namun tidak terbukti mempunyai daya antibakteri terhadap *E.coli* ATCC 11229 pada semua konsentrasi (5%, 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% b/v) *in vitro*.<sup>26</sup> Penelitian lain ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L) yang mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S.aureus* ATCC 25923, tetapi tidak mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *E.coli* ATCC 25922 dan Salmonella typhi ATCC 1408.<sup>27</sup> Bila dilakukan perbandingan penggunaan antara getah jarak cina dan ekstrak daunnya sebagai antiseptik, maka dapat dikatakan spektrum antimikroba getahnya lebih luas, meliputi Gram (+) dan (-) sedangkan ekstrak daunnya hanya bekerja sebagai antimikroba pada Gram (+).

Tidak seperti spesies *Candida* yang lain *C. albicans* bersifat dimorfik, selain sel ragi dan pseudohifa *C.albicans* dapat menghasilkan hifa sejati/ tabung-tabung tunas, dan di atas medium yang kurang bernutrisi *C. albicans* menghasilkan klamidospora bulat berukuran besar. Kandidiasis superfisial (kutaneus atau mukosa) ditegakkan melalui adanya peningkatan jumlah populasi *Candida* setempat dan kerusakan terhadap kulit atau

epitel yang memungkinkan invansi setempat oleh ragi dan pseudohifa. Histologi setempat lesi kutan dan mukokutan ditandai oleh reaksi peradangan yang beragam, mulai dari abses piogenik hingga granuloma kronis, lesi-lesi mengandung sel ragi bertunas serta pseudohifa yang sangat banyak. Peningkatan *Candida* dalam jumlah besar seringkali terjadi setelah pemberian antibiotik oral, dan ragi dapat masuk ke dalam sirkulasi dengan melintasi mukosa usus.<sup>3</sup> Hal ini dapat menjelaskan pemberian getah jarak cina sebagai antiseptik pada penelitian ini yang dapat bekerja menghambat pertumbuhan bakteri tetapi tidak dapat menghambat pertumbuhan jamur, disebabkan *Candida* tidak memiliki membran sel seperti bakteri dan antiseptik tidak dapat merusak spora, kalmidospora maupun pseudohifa dan hifa yang dihasilkan oleh *C. albicans*.

### Simpulan

1) Getah jarak cina dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* Gram(+) dan *E. coli* Gram (-), namun tidak dapat menghambat pertumbuhan zona hambat jamur *Candida sp*; 2) Getah jarak cina menghasilkan zona hambat yang lebih luas terhadap bakteri *E. coli* dibandingkan bakteri *S.aureus*, namun tidak berpengaruh terhadap zona hambat jamur *Candida sp*; 3) Getah jarak cina berpotensi baik sebagai antiseptik herbalkarena secara kuat-sangat kuat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E. coli* namun tidak berpotensi menghambat pertumbuhan zona hambat jamur *Candida sp*.

### Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada DIKTI yang telah mendanai penelitian inidan LPPM UPNVJ yang telah membantu dalam pelaksanaannya sehingga dapat berjalan sesuai jadwal.

### Daftar Pustaka

1. Wahjono H. Peran Mikrobiologi Klinik Pada Penanganan Penyakit Infeksi. Semarang; Badan Penerbit Universitas Diponegoro. 2007.
2. Guyton, C.A, John, E.H. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Text Book of Medical

- Physiology, 11<sup>th</sup> Edition. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2007
- Jawetz dkk. Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick & Adelberg, Ed25. Translation of Jawetz, Melnick and Adelberg's Medical Microbiology, 25<sup>th</sup> Ed. Alih Bahasa Oleh Hartanto, H., et al. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2010.
  - Levinson W. Review of Medical Microbiology & Immunology 10<sup>th</sup> edition. New York; The McGraw- Hill Companies, Inc. 2008.
  - Madigan MT, Martinko JM, Brock TD. Brock Biology of Microorganism. New Jersey; Pearson Prentice Hall. 2006.
  - Noor SM, Poeloengan M, Yulianti T. Analisis Senyawa Kimia Sekunder Dan Uji Daya Antibakteri Ekstrak Daun Tanjung (*Mimusops selengi* L) terhadap *Salmonella typhi* dan *Shigella boydii*, Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner [internet]. 2006. Bogor. [diakses pada: 18 agustus 2017]. Tersedia dari : [http://bbalitvet.litbang.pertanian.go.id/eng/attachments/247\\_48.pdf](http://bbalitvet.litbang.pertanian.go.id/eng/attachments/247_48.pdf)
  - WHO. Traditional Medicine [internet]. 2003. [diakses Januari 2006]. Tersedia dari : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en/>
  - Darmawi Z.H.M, Fahri, P. Daya Hambat Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*. *Jurnal Medika Veterinaria*. 2013; 7:113-15.
  - Depkes RI. Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid1. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta. 2000.
  - Sari, FP, Sari, SM. Ekstraksi zat aktif antimikroba dari tanaman yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai bahan baku alternatif antibiotik alami [internet]. 2011. [diakses pada 18 agustus 2017]. *Jurnal*, Semarang. Tersedia dari : <https://core.ac.uk/download/pdf/11735149.pdf>
  - Sisunandar, Julianto T dan Yulia D. Senyawa Antibakteri Pada Jarak Cina dalam Proceeding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXII, Purwokerto. 2002.
  - Muntiaha MC, Yamlean PVY, Lolo WA, Uji Efektivitas Sediaan Krim Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida* L.) Untuk Pengobatan Luka Sayat Yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *P HARMACON. Jurnal Ilmiah Farmasi-Unsrat*. 2014; 3(3):1-5
  - Ilmi, A.N, Tanaman Yodium *Jatropha multifida* Sebagai Bahan Fortifikasi Bath (Abstrak). Karya Tulis Ilmiah Strata Satu. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga. Surabaya. 2009.
  - Pratiwi, H.E, Perbedaan Konsentrasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Tanjung (*Mimusops selengi* L.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus* [internet]. 2012. Tugas Akhir Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. [diakses pada 23 September 2014]. Tersedia dari : <http://perpustakaan.uns.ac.id>.
  - Kadam PV, Yadav KN, Deoda RS, Shivatare RS, Patil, MJ. 'Pharmacognostic, Phytochemical and Physicochemical Studies of *Mimusops selengi* Linn. Stem Bark (*Sapotaceae*)', *Scholars Research Library. Der Pharmacia Lettre*. 2012; 4(2):607-13.
  - Falodun, A., Igbe, I., Erharuyi, O., Agbanyim, O.J. Chemical characterization, anti inflammatory and analgesic properties of *Jatropha multifida* root bark. *Journal appl. Sci. Environ Manage*. 2013; 17(3):357-62.
  - Aiylaagbe O.O, Antibacterial Activity of *Jatropha multifida* Roots. *Fitoterapia*. 2001; 72(5):544-6.
  - Dougnon T.V., Klotoe J.R., Segbo, J., Ategbo, J.M., Edorh, A.P, Gbaguidi, F, dkk. Evaluation of phytochemical and hemostatic potential of *Jatropha multifida* sap. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2012; 6 (26):1942-8.
  - Juniarti, Aryenti, Yuhernita, Poerwaningsih, E.H., Jusuf, A.A., Freisleben, H.J & Sadikin, M. Effects of

- methanolic *Jatropha multifida* L. extract in wound healing assessed by the total number of PMN leucocytes and fibroblast. *Makara Journal of Science*. 2012; 16(3):178-82.
20. Rampadarath, S., Puchooa, D., Sanmukhiya, V.M. Antimicrobial, phytochemical and larvisidal properties of *Jatropha multifida* L. *Asian Pasific Journal of Tropical Medicine*. 2014. 7 (Suppl 1): S380-S383.
  21. Lorain V. Antibiotic in Laboratory Medicine 5<sup>2nd</sup> Edition, Williams and Wilkins Co, London. 2005.
  22. Juliantina, FR., Ayu, DCM., Nirwani, B. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Agen Antibakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif [internet]. 2009. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia'*, [diakses 23 September 2014], Yogyakarta. Tersedia dari : <https://media.neliti.com/media/publications/103817-ID-manfaat-sirih-merah-piper-crocatumsebagapdf>
  23. Tortora GJBR, Funke, dan Case L. *Microbiology* 9<sup>th</sup> edition. San Fransisco; Pearson Education. 2007.
  24. Permanasari, Dimes Atika. Aktivitas Ekstrak Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau (*Cyclea BARBATA* Miers.) Sebagai Penghambat Pembentukan Biofilm Bakteri *Salmonella typhi'*. Fakultas Kedokteran Universitas Jember. 2015.
  25. Abima F, Bahar M, Chairani A. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Aredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Isolat Bakteri *Escherichia coli* Jajanan Cilok Secara In Vitro dengan Metode Difusi. *Jurnal Profesi Medika*. 2017; 11(1):1-9.
  26. Sansetyawati MS, Romas MA, Rosyidah DU. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Escherichia coli* ATCC 11229 Secara In Vitro. Skripsi Mahasiswa FK Universitas Muhamadiyah Surakarta, hlm.3-13. 2015.
  27. Nuria M.C., Faizatun A., & Sumantri. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella thypi* ATCC 1408. *MEDIAGRO*. 2009; 5(2):26-37.