

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Telah dilakukan penelitian untuk menguji perbedaan daya hambat antibakteri ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih hijau terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada plat gigi tiruan resin akrilik. Dua puluh tujuh resin akrilik dibagi dalam tiga kelompok sehingga masing-masing kelompok terdiri dari sembilan resin akrilik, yaitu kelompok I untuk ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 0,5%, kelompok II untuk ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 25%, dan kelompok III untuk aquades sebagai kontrol negatif. Selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah koloni bakteri dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Table 1. Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri

<b>Jumlah Koloni Bakteri Staphylococcus Aureus</b>					
<b>No</b>	<b>Ekstrak</b>		<b>Ekstrak</b>		<b>Kontrol</b>
	<b>Jintan Hitam</b>	<b>No</b>	<b>Daun Sirih</b>	<b>No</b>	
	<b>0,5%</b>		<b>0,25%</b>		<b>Aquades</b>
1	0	10	0	19	3
2	0	11	2	20	6

3	0	12	2	21	6
4	3	13	0	22	3
5	3	14	1	23	5
6	4	15	2	24	7
7	2	16	0	25	8
8	11	17	1	26	7
9	5	18	1	27	9
$\Sigma$	28		9		54

Setelah melakukan perhitungan jumlah koloni terhadap masing-masing ekstrak, pada kelompok ekstrak jintan hitam total pertumbuhan koloni sebanyak 28 koloni, selanjutnya pada kelompok ekstrak daun sirih total pertumbuhan koloni bakteri sebanyak 9 koloni, dan pada kelompok aquades total pertumbuhan bakteri sebanyak 6 koloni. Selanjutnya, dilakukan uji data statistik dengan menggunakan SPSS. Hasil uji data statistik dapat dilihat pada tabel berikut.

Table 2. Rerata Jumlah Pertumbuhan Koloni *Staphylococcus aureus*

Jenis Perlakuan	Rerata
Ekstrak Jintan Hitam 0,5%	3.11
Ekstrak Daun Sirih 0,25%	1.00
Kontrol Aquades	6.00

Pada tabel hasil penelitian terlihat adanya perbedaan reratan skala pada jumlah pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* pada ekstrak

jintan hitam 0,5%, ekstrak daun sirih 25%, dan kontrol aquades. Rerata pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* tertinggi pada kontrol aquades 6,00. Sedangkan, nilai rerata pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terendah pada ekstrak daun sirih 25% yaitu 1,00 dan pada ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 0,5% yaitu 3.11.

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50.

Table 3. Hasil Uji Normalitas Pertumbuhan Koloni Bakteri Pada Ekstrak Jintan Hitam, Ekstrak Daun Sirih, dan Aquades

Ekstrak	Shapiro -Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Keterangan
Jintan Hitam 0,5%	0.833	9	0.048	Tidak Normal
Daun Sirih 25%	0.823	9	0.037	Tidak Normal
Aquades	0.937	9	0.553	Normal

Berdasarkan tabel dari hasil uji normalitas data menggunakan Shapiro wilk menunjukkan bahwa pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada ekstrak jintan hitam 0,5% memiliki nilai signifikan 0,048 yaitu kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ) yang dapat dinyatakan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal. Pada ekstrak daun sirih 25% menunjukkan nilai signifikan 0,037 yaitu kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ) yang dapat dinyatakan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal. Nilai signifikan dapat dikategorikan normal jika lebih dari 0,05 ( $p > 0,05$ ).

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak sampel yang digunakan.

Table 4. Hasil Uji Levene's Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2591	2	24	0.096

Pada tabel hasil dari tes homogenitas menunjukkan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* pada ekstrak jintan hitam 0,5%, ekstrak daun sirih 25%, dan aquades memiliki nilai 0,096 yaitu lebih dari 0,05 ( $p > 0,05$ ) yang dinyatakan bahwa data tersebut identik.

Berdasarkan data yang didapatkan menunjukkan bahwa data pada penelitian ini tidak berdistribusi normal dan identik. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih pada plat resin akrilik terhadap jumlah *Staphylococcus aureus* maka dapat dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney Test untuk mengetahui rata-rata tiap kelompok yang berbeda secara signifikan.

Table 5. Peringkat rata-rata pertumbuhan jumlah koloni bakteri pada perendaman ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih.

Ekstrak	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jintan Hitam 0,5%	9	11.33	102.00
Daun Sirih 25%	9	7.67	69.00
Total	18		

Hasil uji Mann-Whitney tes berdasarkan peringkat rata-rata tiap kelompok menunjukkan pertumbuhan jumlah koloni bakteri pada ekstrak jintan hitam 0,5% yaitu 11,33 lebih tinggi daripada rerata peringkat pertumbuhan jumlah koloni bakteri ekstrak daun sirih 25% yaitu 7,76. Selanjutnya, berdasarkan uji statistik Mann-Whitney tes untuk mengetahui perbedaan bermakna antara ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih.

Table 6. Hasil Uji statistik Mann Whitney tes pertumbuhan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus*

	Jumlah Koloni Bakteri
Asymp. Sig. (2 - Tailed )	.135

Berdasarkan data hasil uji statistik uji Mann-Whitney tes menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2- Tailed) atau P value yaitu 0,135 lebih dari 0,05 ( $p > 0,05$ ) yang berarti  $H_0$  diterima artinya bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok ekstrak jintan hitam dengan kelompok ekstrak daun sirih sebagai daya antibakteri terhadap jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada plat gigi tiruan resin akrilik.

## B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan daya hambat antibakteri ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada plat gigi tiruan resin akrilik. Pada penelitian ini konsentrasi yang digunakan untuk ekstrak jintan hitam yaitu 0,5%, untuk konsentrasi daun sirih yaitu 25%, dan aquades sebagai kontrol. Hasil uji Mann Whitney test menunjukkan angka signifikan yaitu

0,135 ( $p > 0,05$ ). Maka  $H_0$  diterima, atau tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih sebagai daya antibakteri bakteri *Staphylococcus aureus* pada plat gigi tiruan resin akrilik. Pada hasil perhitungan rata-rata pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* tertinggi pada kontrol aquades yaitu, 6,00. Sedangkan, nilai rata-rata pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terendah pada ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 25% yaitu 1,00 dan pada ekstrak jintan hitam dengan konsentrasi 0,5% didapatkan rata-rata 3,11.

Terdapat perbedaan angka rata-rata pertumbuhan koloni bakteri pada kelompok ekstrak jintan hitam 0,5%, ekstrak daun sirih 25%, dan aquades. Hal yang mempengaruhi perbedaan angka rata-rata pada penelitian ini salah satunya adalah konsentrasi yang diberikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Rahmawati (2014), semakin besar konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin besar pula daya hambat yang terbentuk pada bakteri, karena semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung dalam ekstrak. Hal ini menentukan bahwa, besar konsentrasi ekstrak yang diberikan mengakibatkan tingginya kandungan dalam bahan aktif yang berfungsi sebagai antimikroba sehingga kemampuan dalam menghambat bakteri juga semakin besar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ajizah (2004), semakin kecil konsentrasi maka semakin rendah kemampuan zat aktif yang terlarut dalam konsentrasi ekstrak. Kemampuan suatu bahan antimikroba dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme tergantung pada konsentrasi

bahan antimikroba itu (Schelegel, 1994). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Effa dan Puetri (2015), semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan menyebabkan kandungan senyawa aktif dalam menghambat pertumbuhan mikroba semakin besar. Berdasarkan penjelasan tersebut, konsentrasi pada daun sirih lebih besar dibandingkan konsentrasi jintan hitam, sehingga kemampuan daun sirih dalam menghambat *Staphylococcus aureus* lebih banyak.

Menurut penelitian yang sudah dilakukan Dharmautama dkk (2013), pertumbuhan mikroorganisme pada basis gigi tiruan juga dipengaruhi oleh bahan gigi tiruan. Resin akrilik *heat cured* mempunyai sifat porositas mikro sehingga sisa makanan dan bakteri mudah melekat. Selain dari bahan gigi tiruan, adanya permukaan kasar pada gigi tiruan akan mempengaruhi perkembangan mikroorganisme, retensi plak, dan maturasi plak (Fadriyanti dkk., 2018).

Faktor lain yang mempengaruhi penelitian ini yaitu, suhu dan iklim tempat tanaman berasal. Faktor iklim yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan proses metabolisme tanaman salah satunya yaitu suhu udara (Herlina dkk, 2017). Jintan hitam berasal dari daerah yang beriklim subtropis yang memiliki suhu udara yang rendah (di bawah 20 °C), tumbuh di dataran tinggi dengan lingkungan tanah basa dan curah hujan rendah. Sedangkan, Indonesia beriklim tropis yang mempunyai suhu udara, curah hujan, dan kelembapan yang lebih tinggi, serta tingkat keasaman tanah yang rendah (Suryadi dkk., 2015). Kondisi tersebut

menyebabkan jintan hitam di Indonesia tidak dapat tumbuh dengan baik dan kandungan zat aktif pada jintan hitam pun tidak optimal. Hal ini mempengaruhi kualitas dari jintan hitam tersebut sehingga berpengaruh terhadap kemampuan jintan hitam dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Sebaliknya, tanaman sirih dapat tumbuh pada daerah iklim tropis dengan ketinggian 100-300 meter di atas permukaan laut, dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, terutama di tanah yang mengandung bahan organik, cukup air, dan mendapatkan cahaya matahari penuh (Moeljanto & Mulyono, 2003). Sehingga, pertumbuhan daun sirih dapat hidup dengan baik di Indonesia dan kandungan zat aktifnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri optimal.

Jintan hitam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena adanya zat kimia aktif yang terkandung di dalamnya. Terdapat zat *thymohydroquinone*, *tannin*, dan *thymquinone* yang merupakan zat utama yang terkandung dalam minyak atsiri jintan hitam yang berfungsi sebagai zat antimikroba. *Thymquinone* dan *thymohydroquinone* berfungsi sebagai inaktivasi protein pada bakteri karena zat tersebut dapat membentuk kompleks yang irreversibel dengan asam amino nukleofilik pada protein bakteri (Stren dkk., 1996).  $\alpha$ -pinene memiliki aktivitas antibakteri gram positif dan gram negatif serta memiliki efek yang kuat terhadap jamur. Mekanisme kerja  $\alpha$ -pinene sebagai antibakteri adalah dengan menyebabkan efek toksik pada struktur dan fungsi membran (Kurniati dkk., 2016).

Minyak atsiri yang terdapat dalam kandungan daun sirih tersebut mampu melawan beberapa bakteri gram positif dan bakteri gram negatif yang melekat pada plat gigi tiruan resin akrilik. Terdapat saponin, flavonoid, dan tanin yang merupakan zat antibakteri yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (Priyono dan Praptiwi, 2009). Selain kandungan tersebut terdapat kandungan kimia seskuiterpen yang dapat memiliki aktivitas farmakologi yaitu antibakteri, antifungi, dan antimalaria. Kandungan kimia seperti seskuiterpen, kavikol, eugenol, dan sinoel memiliki efek kesehatan pada rongga mulut. Kandungan kimia yang terdapat daun sirih yang paling dominan yaitu, kavikol (Sugiaman & Rosnaeni, 2013). Kavikol memiliki sifat daya antibakteri lima kali lipat dari fenol biasa sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dari plat resin akrilik. Saponin dapat merusak dinding sel pada bakteri karena dapat berikatan dengan kompleks polisakarida pada dinding sel (Utami dkk., 2015). Fenol pada kandungan daun sirih dapat membunuh bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel. Terdenaturasi protein sel, maka suatu aktivitas metabolisme sel dikatalisis oleh enzim sehingga mikroba atau jamur tidak dapat bertahan hidup. Flavonoid yang terkandung dalam daun sirih berfungsi sebagai bahan antimikroba dengan membentuk ikatan kompleks dengan dinding sel dan merusak membran (Suliantri dkk., 2008). Pada penelitian ini kandungan kimia dalam sirih dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak membran sel dengan cara berikatan dengan dinding sel bakteri. Kemudian, terdapatnya kandungan

eugenol yang dapat meningkatkan permeabilitas sel. Eugenol pada daun sirih dapat merusak lapisan membran bakteri karena terganggunya rantai asam lemak dari bakteri sehingga terjadi peningkatan permeabilitas membran sel kemudian sel bakteri rusak dan mati (Pratiwi, 2005).

Kandungan zat bioaktif ekstrak jintan hitam dan ekstrak daun sirih terdapat suatu kandungan zat yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu tanin. Menurut Ajizah (2004), tanin yang terkandung dalam jintan hitam mempunyai sifat pengelat berefek spasmolitik yang dapat mengerutkan dinding sel bakteri atau membran sel sehingga permeabilitas selnya terganggu. Tanin juga mempunyai daya anti bakteri dengan cara mempresipitasikan protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik (Masduki, 1996). Pada penelitian ini adanya kandungan suatu zat yang sama pada daun sirih dan jintan hitam yang dapat mengganggu membran sel dengan cara menghambat kerja enzim ekstraseluler sehingga dapat menghambat pertumbuhan sel bakteri. Menurut Putra (2015), zat tanin juga dapat menghambat pertumbuhan sel bakteri dengan bekerja secara kompleks hidrofobik dengan protein, menginaktivasi adhesi, enzim dan protein transport dinding sel bakteri.