# BAB 6

# PEMBAHASAN

## 6.1 Penjelasan Singkat Penelitian

Penelitian eksperimental ini bertujuan untuk mengetahui adanya efek antimikroba ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus.* Pada dasarnya, bahan antibakteri (antimikroba) adalah penghambat mikroorganisme secara kimia yang mengganggu aktivitas metabolisme mikroba sebagai bakteriostatik maupun bakteriosidal. Mekanisme kerja antimikroba dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi antimikroba, jumlah mikroba, spesies mikroba, suhu, bahan organik, dan pH lingkungan. (Dzen *et al.*, 2010; Brooks, *et al.*, 2007)

Biji gambas *(Luffa acuntangula)* mengandung banyak *saponin* yang merupakan senyawa kimia yang termasuk dalam golongan polifenol adhesin bersifat lipofilik. Senyawa ini telah dibuktikan dapat menyebabkan rusaknya dinding sel mikroba. (R.N Chopra, 2006)

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan Kadar Bunuh Minimum (KBM) sebagai dosis toksik dan Kadar Hambat Minimum (KHM) untuk menentukan dosis. Selain itu dalam penelitian ini dapat diketahui hubungan antara konsentrasi ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai antimikroba (antibakteri).

## 6.2 Identifikasi Bakteri dan Proses Ekstraksi

Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat bakteri *Staphylococcus aureus* dari

Laboratorium Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Sebelum melakukan penelitian dilakukan reidentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* terlebih dahulu. Tes yang dilakukan untuk identifikasi tersebut meliputi pengecatan gram, uji koagulase, uji fermentasi manitol. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan pengecatan gram menunjukan bakteri gram positif berbentuk kokus.

Ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)*. Ekstraksi dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang. Ekstrak didapatkan melalui cara ekstraksi metode maserasi dengan etanol 96%.

### 6.3 Penelitian Pendahuluan

Untuk mengawali penelitian ini, dilakukan penelitian pendahuluan menggunakan metode dilusi tabung (yang dapat menentukan KHM dan KBM). Pada percobaan dilusi tabung yang pertama, konsentrasi yang digunakan adalah 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,125%. Hasil percobaan yang pertama, pada konsentrasi 6,25% dan 3,125% memiliki hasil bening, sedangkan pada konsentrasi 12,5%, 25%, dan 50% keruh. Setelah hasil dilusi tabung di-*striking* pada *plate* dan diinkubasi dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 25% terdapat sedikit pertumbuhan koloni bakteri dan pada 50 % ke atas sudah tidak terdapat bakteri.

### 6.4 Kadar Hambat Minimum ( KHM )

Kadar Hambat Minimum (KHM) pada penelitian ini diperoleh dengan melihat konsentrasi terendah larutan ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)*

yang tidak menunjukkan kekeruhan (tetap jernih), setelah diinkubasikan selama 18-24 jam. Kejernihan larutan ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* ini dikonfirmasikan dengan larutan kontrol bahan yang terdiri dari ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* sebanyak 2ml. Pada penelitian ini, didapatkan hasil yang tidak dapat diamati tingkat kekeruhannya karena kepekatan dari ekstrak ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* cukup tinggi. Dengan demikian, penelitian ini tidak dapat menentukan KHM.

### 6.5 Kadar Bunuh Minimal ( KBM )

Masing-masing konsentrasi perlakuan beserta dengan kontrol, di-*streaking* pada *Nutrient Agar Plate* (NAP) kemudian diinkubasi pada suhu 37$^{o}$C selama 18 - 24 jam. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada masing-masing NAP dihitung dengan menggunakan *colony counter*. Dari hasil perhitungan tersebut, diketahui bahwa pertumbuhan koloni yang merupakan Kadar Bunuh Minimal (KBM) pada tiap pengulangan terletak pada konsentrasi ekstrak 50 %. Hasil uji dilusi tabung tersebut diduga disebabkan oleh pemberian ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* dengan konsentrasi yang semakin tinggi akan semakin menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* akibat adanya bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* tersebut.

Setelah diperoleh data-data penelitian, dilakukan analisa data dengan menggunakan uji *one-way* ANOVA, *Post Hoc test* (*Tukey's Test*), uji korelasi *Spearman* dan uji regresi linear. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji *one-way* ANOVA didapatkan signifikasi sebesar 0.000 ($p<0.05$) sehingga kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa terdapat perbedaan yang

bermakna dari pemberian ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada medium NAP.

Berdasarkan *Post Hoc test* (*Tukey's Test*) antara setiap perlakuan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada variasi konsentrasi ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Terdapat perbedaan jumlah koloni yang bermakna antara kelompok konsentrasi 0% jika dibandingkan dengan semua kelompok perlakuan ($p < 0.05$). Jumlah koloni bakteri pada konsentrasi 50 % yang merupakan dosis maksimal, berbeda signifikan dengan kelompok konsentrasi 0% (KK), 25%, 30%, 35%, 40% dan 45% ($p < 0.05$).

Dari hasil uji korelasi ($R = --0.884$, $p = 0.000$) dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang kuat dan signifikan antara pemberian ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* sebagai antimikroba terhadap jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media agar padat (NAP). Tanda negatif berarti arah korelasinya negatif yaitu jika terdapat peningkatan konsentrasi ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* maka akan terjadi kecenderungan penurunan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang dihasilkan pada media NAP.

Berdasarkan hasil analisis regresi linier didapatkan bahwa besarnya pengaruh pemberian ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* terhadap jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media agar padat sebesar R kuadrat yaitu 78.5%, sedangkan sisanya, sebesar 21.5%, dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti.

## 6.6 Mekanisme Antibakteri Biji Gambas *(Luffa acuntangula)*

Berdasarkan literatur menyebutkan bahwa ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* memiliki efek melawan bakteri. Beberapa literatur telah menyebutkan adanya efek antimikroba pada bahan-bahan aktif yang terkandung pada biji gambas *(Luffa acuntangula)*. Bahan-bahan aktif utama yang terdapat dalam biji gambas *(Luffa acuntangula)* adalah saponin steroid alkaloid. Saponin fraksi steroid alkaloid memiliki peran sebagai penghambat sintesis dinding sel sedangkan saponin fraksi triterpenoida memiliki peran sebagai pendenaturasi protein pada bakteri. Hal ini berarti bahwa 2 fraksi turunan dari senyawa saponin tersebut yang berikatan dengan bakteri akan mengakibatkan terjadinya kegagalan pembentukan dinding sel bakteri lalu merusak struktur protein bakteri.

Dengan melihat fakta hasil penelitian yakni adanya penurunan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* seiring dengan peningkatan konsentrasi perlakuan yang diperkuat dengan data kandungan bahan aktif ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* yang mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, maka dapat dikatakan bahwa ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* terbukti memiliki efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Keterbatasan penelitian ini antara lain tidak dapat mengetahui jumlah pasti masing-masing bahan aktif yang dihasilkan dari proses ekstraksi. Bahan aktif tersebut dapat bekerja sendiri-sendiri ataupun bersama-sama untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Selain itu, secara konvensional biji gambas *(Luffa acuntangula)* digunakan sebagai obat alternatif dengan cara ditumbuk, namun untuk penelitian ini, penulis menggunakan metode ekstraksi metode maserasi dengan etanol 96% yang dapat mengurangi efektifitas ekstrak. Faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah lamanya masa

penyimpanan ekstrak. Oleh karena itu, untuk penelitian-penelitian selanjutnya perlu adanya standarisasi, terutama dalam lamanya masa simpan (jangka waktu ekstrak masih dapat digunakan sebagai antibakteri) sehingga diharapkan apabila dilakukan penelitian yang sama di tempat yang berbeda akan didapatkan hasil yang sama. Oleh sebab itu, untuk penerapan langsung di masyarakat, penelitian ini dapat dikatakan masih terlalu dini dan masih membutuhkan banyak penelitian-penelitian lanjutan seperti uji mengenai farmakokinetik, farmakodinamik, toksisitas, efek samping juga uji secara *in vivo* agar nantinya kandungan antibakteri yang didapatkan pada ekstrak biji gambas *(Luffa acuntangula)* ini dapat diaplikasikan secara klinis.