

BAB 5

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian mengenai pertumbuhan kuman pada sampel daging sapi dengan pemberian air perasan jeruk lemon dalam konsentrasi 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, dan 50%, hasil menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian air perasan jeruk lemon terhadap pertumbuhan kuman pada daging sapi.

Rata-rata jumlah kuman yang tumbuh pada sampel daging sapi dengan pemberian air perasan lemon 25% adalah sebanyak 982,5 CFU; 30% sebanyak 752,5 CFU; 35% sebanyak 620 CFU; 40% sebanyak 472,5 CFU; 45% sebanyak 290 CFU; dan 50% sebanyak 210 CFU. Bisa kita lihat bahwa semakin tinggi konsentrasi air perasan jeruk lemon, pertumbuhan kuman pada daging sapi juga semakin berkurang.

Penurunan jumlah pertumbuhan kuman pada daging sapi tersebut dikarenakan adanya kandungan zat aktif antibakteri yang terdapat dalam air perasan jeruk lemon. Secara umum mekanisme antibakteri yang dapat mengganggu proses fisiologis serta menghalangi terbentuknya komponen sel bakteri yaitu :

1. Menghambat sintesis dinding sel bakteri yang melindungi sel dari lingkungan eksternal sehingga menghambat perkembangbiakan dan menimbulkan lisis.
2. Mengganggu keutuhan membran sel, mempengaruhi permeabilitas sehingga menimbulkan kebocoran dan kehilangan cairan intraseluler.
3. Menghambat sintesis protein di dalam sel bakteri.
4. Menghambat metabolisme sel bakteri.

Bahan aktif yang paling penting dari jeruk lemon adalah monoterpen seperti limonene, γ terpinene, β pinene, dan aldehides geranial dan neral (Espina *et al*; 2011). Dalam buah jeruk lemon senyawa monoterpen ini ditemukan sebagai minyak volatil yang juga dikenal sebagai minyak esensial yang ada dalam ekstrak jeruk lemon. Minyak ini adalah campuran dari berbagai hidrokarbon dan senyawa beroksigen. Hidrokarbon yang paling penting adalah terpena yang biasanya terdapat pada jeruk lemon sebagai limonene (Troy dan Beringer, 2006). Limonene telah terbukti memiliki sifat antibakteri karena limonene dapat menumpuk pada membran plasma mikroba sehingga menyebabkan hilangnya integritas membran dan disipasi dari motif motif proton (Faleiro, 2011).

Air perasan jeruk lemon juga kaya akan senyawa fenolik. Tes fitokimia telah membuktikan bahwa airperasan jeruk lemon mengandung fenol termasuk tanin, antrakuinon dan flavonoid. Baik tannin dan antrakuinon telah terbukti menunjukkan aktivitas antimikroba (Eyong *et al*; 2008).

Secara umum tannin merupakan golongan fenol yang mampu merusak membran sel, mengaktifkan enzim, dan mendenturasi protein sehingga dinding sel dapat mengalami kerusakan. Mekanisme kerja antibakteri tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara memprepitasi protein. Efek antibakteri tanin melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria, 2009).

Quinones dikenal sebagai kompleks yang ireversibel dengan asam amino nukleofilik dalam protein yang sering menyebabkan inaktivasi atau hilangnya fungsi protein. Target yang mungkin dalam sel mikroba adalah adhesin yang terpapar di permukaan, polipeptida dinding sel, dan enzim yang terikat membran. Sedangkan antrakuinon adalah turunan dari kompleks quinones yang merupakan senyawa organik aromatik dengan rumus kimia $C_{14}H_8O_2$, aktifitas antibakterinya telah terbukti terkait dengan sifat redoks dari fungsi gugus karbonil nya (Eyong *et al*; 2008).

Golongan terbesar dari senyawa fenol adalah flavonoid. Hal ini sesuai dengan pemaparan Ortuno *et al* (2006) yang mengatakan bahwa zat flavonoid pada jeruk lemon memiliki aktivitas biologis dalam jumlah besar termasuk antibakteri, antijamur, antidiabetik, antikanker dan aktivitas antivirus. Fenol memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein dan karena flavonoid bersifat lipofilik, zat ini mampu merusak membran sel, menghambat sintesis protein dan asam nukleat, serta menghambat sintesis dinding sel (Suja, 2017).

Dalam air perasan jeruk lemon juga terdapat asam sitrat yang merupakan asam organik utama yang terkandung dalam air perasan jeruk lemon. Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus *Citrus*. Senyawa ini merupakan bahan pengawet yang baik dan alami. Kandungan asam sitrat dalam air perasan jeruk lemon ini membuat derajat keasaman (pH) air perasan jeruk lemon menjadi asam. pH yang asam dapat mengakibatkan pH internal sel bakteri menurun sehingga dapat mengganggu aktivitas sel bakteri dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat (Molina, 2009).

Jika di bandingkan dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Anggraini (2011) tentang pengaruh pemberian perasan daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri pada daging sapi, maka air perasan lemon terbukti lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri pada daging sapi dibandingkan dengan air perasan daun pepaya.

Hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa pada pemberian air perasan daun pepaya dengan konsentrasi 100% rata-rata bakteri yang masih dapat tumbuh pada daging sapi adalah sebanyak 655 CFU; 90% sebanyak 2275 CFU; 80% sebanyak 20500 CFU; 70% sebanyak 38250 CFU; 60% sebanyak 118500 CFU; dan 0% sebanyak 1152500 CFU. Bisa kita lihat bahwa pada konsentrasi tertinggi air perasan daun pepaya rata-rata bakteri yang masih dapat tumbuh adalah sebanyak 655 CFU, sedang pada penelitian pengaruh pemberian air perasan lemon pada pertumbuhan bakteri pada daging sapi ini, hasil jumlah rata-rata bakteri yang masih dapat tumbuh pada daging sapi dengan pemberian air perasan lemon 50% hanya sebanyak 210 CFU. Jumlah ini jauh lebih sedikit dibandingkan dengan rata-rata bakteri yang tumbuh pada daging sapi yang diberi air perasan daun pepaya pada konsentrasi tertinggi (100%) yaitu sebanyak 655 CFU.

Padahal seharusnya semakin tinggi konsentrasi perasan bahan yang diberikan maka bakteri yang masih dapat tumbuh harus semakin berkurang, namun ternyata jumlah bakteri yang masih dapat tumbuh pada konsentrasi air perasan daun pepaya 100% lebih banyak daripada jumlah bakteri yang masih dapat tumbuh pada pemberian air perasan lemon dengan konsentrasi yang lebih rendah yaitu 50%.

Perbandingannya adalah jumlah rata-rata bakteri yang masih dapat tumbuh pada daging sapi dengan pemberian air perasan daun pepaya 100% : jumlah rata-rata bakteri yang masih dapat tumbuh pada daging sapi dengan pemberian air perasan lemon 50% = 655 CFU : 210 CFU. Bisa kita lihat bahwa konsentrasi air perasan daun pepaya 2 kali lebih tinggi daripada air perasan lemon, namun rata-rata jumlah bakteri yang masih dapat tumbuh pada daging sapi dengan pemberian air perasan daun pepaya 100% lebih banyak daripada rata-rata jumlah bakteri yang masih dapat tumbuh pada daging sapi dengan pemberian air perasan lemon dengan konsentrasi yang lebih rendah. Hal ini membuktikan bahwa walaupun dengan konsentrasi rendah, air perasan lemon lebih efektif dapat menghambat pertumbuhan kuman pada daging sapi dibandingkan dengan air perasan daun pepaya dengan konsentrasi tertinggi.