

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata angka kuman gel *hand sanitizer* berbahan aktif ekstrak kulit buah matoa konsentrasi 0,5% dan 1%, Carbopol 940, Gliserin, TEA, dan Aquadest, dan nilai kontrol positif pada telapak tangan tangan subjek ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 1 Rata-rata angka kuman pada telapak tangan subjek pada nilai kontrol dan sesudah menggunakan *hand sanitizer* ekstrak kulit buah matoa**

No	Kelompok	Rata Rata Jumlah Angka Bakteri Telapak Tangan
1	Kontrol Positif	236 ± 55,31
2	Ekstrak Kulit Buah Matoa Konsentrasi 0,5%	319 ± 33,78
3	Ekstrak Kulit Buah Matoa Konsentrasi 1,0%	483 ± 49,02

Pada Tabel 3 memperlihatkan rata rata angka kumanyang didapat pada penelitian ini dengan hitungan akhir yaitu pada kontrol positif adalah 29500 CFU/cm<sup>2</sup>, pada *hand sanitizer* ekstrak kulit buah matoa konsentrasi 0,5% adalah 39875 CFU/cm<sup>2</sup>, dan pada *hand sanitizer* ekstrak kulit buah matoa konsentrasi 1% adalah 60375 CFU/cm<sup>2</sup>. Angka kuman terbanyak didapatkan pada kelompok *hand sanitizer* ekstrak kulit buah matoa konsentrasi 1% dengan jumlah angka bakteri sebesar 60375 CFU/cm<sup>2</sup>.

Antara kelompok subjek yang masuk dalam golongan kontrol positif dan kelompok subjek yang menggunakan hand sanitizer ekstrak kulit buah matoa 0,5% dan 1% dianalisis menggunakan *One Way Anova* dan menunjukkan perbedaan rerata bakteri yang signifikan, hal ini ditunjukkan oleh nilai  $p$  0,029 ( $p < 0,05$ ). Akan tetapi perbedaan itu menjadi tidak bermakna karena hasil rerata bakteri yang diperoleh mengalami peningkatan bukan penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa *hand sanitizer* ekstrak kulit buah *Pometia pinnata* tidak efektif dalam menurunkan angka kuman pada telapak tangan ( $H_1$  dan  $H_2$  ditolak).

Dari data tes normalitas menggunakan Shapiro Wilk didapatkan hasil bahwa seluruh variabel memiliki nilai signifikansi  $p$  0,22 ( $> 0,05 =$  normal). Dengan demikian, untuk membandingkan antara kontrol positif, F1, dan F2 bisa dilakukan dengan uji *One Way Anova*. Uji tersebut berguna untuk uji hipotesis, menguji apakah ada perbedaan rata-rata tiga kelompok dengan membandingkan varians. dengan membandingkan varians itu kita bisa mengetahui apakah terdapat perbedaan atau tidak.

Hasil uji *One Way Anova* didapatkan hasil bahwa hubungan efektivitas handsanitizer ekstrak kulit buah matoa konsentrasi 0,5% dengan angka kontrol positif yang sudah ditetapkan adalah tidak ada perbedaan jumlah rerata kuman antar kedua variabel tersebut karena nilai signifikansi menunjukkan nilai lebih dari 0,05 (0,323). Dan untuk nilai signifikansi antara handsanitizer ekstrak kulit buah matoa konsentrasi 1% terhadap nilai kontrol positif yang sudah ditetapkan adalah 0,027, sehingga

terjadi perbedaan rerata kuman diantara dua variabel tersebut. Namun demikian, perbedaan tersebut tidak bermakna karena berbanding terbalik dengan hipotesis yang sudah ada. Untuk nilai signifikansi pada rerata kuman setelah menggunakan handsanitizer ekstrak kulit buah matoa konsentrasi 0,5% pada terhadap rerata setelah menggunakan handsanitizer ekstrak kulit buah matoa konsentrasi 1% adalah 0,078. Dari nilai signifikansi dapat disimpulkan bahwa kedua jenis sediaan handsanitizer tersebut tidak ada perbedaan jumlah rerata kuman.

## B. Pembahasan

*Hand sanitizer* ekstrak kulit buah *Pometia pinnata* tidak efektif dalam menurunkan angka kuman pada telapak tangan. Hal tersebut karena terjadi peningkatan angka kuman pada kelompok yang menggunakan hand sanitizer. Menurut Leifert dan Cassells(2001) kontaminasi oleh mikroba merupakan salah satu masalah serius dan merupakan penyebab utama. Selain kontaminasi, efektivitas antiseptik dapat dipengaruhi oleh kandungan yang terdapat didalam *hand sanitizer*. Hal tersebut besar kemungkinan terjadi karena pada proses pembuatannya harus menggunakan prinsip steril. Cara peenyimpanan *hand sanitizer* juga perlu diperhatikan tingkat sterilitasnya karena dapat mempengaruhi *hand sanitizer* itu sendiri. Salah satu contohnya adalah ketika *hand sanitizer* itu disimpan dalam kondisi yang terlalu lembab akan meningkatkan pertumbuhan kuman pada *hand sanitizer* tersebut. Hal lain yang dapat mempengaruhi hasil adalah tingkat konsentrasi *hand sanitizer* yang belum bisa mencapai taraf menekan angka kuman telapak tangan, oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut.

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang telah dilakukan Faustina and Santoso (2014) meneliti tentang daya anti bakterial kulit buah matoa. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Faustina and Santoso (2014) didapatkan bahwa kulit buah matoa menunjukkan adanya kandungan tannin, saponin dan alkaloid di dalam kulit buah matoa.

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim *reverse* transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria dkk., 2009). Tannin memiliki aktifitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba juga menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Cowan, 1994). Menurut Sari dan Sari (2011), tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati. Selain itu, kompleksasi dari ion besi dengan tanin dapat menjelaskan toksisitas tanin. Mikroorganisme yang tumbuh di bawah kondisi aerobik membutuhkan zat besi untuk berbagai fungsi, termasuk reduksi dari prekursor ribonukleotida DNA. Hal ini disebabkan oleh kapasitas pengikat besi yang kuat oleh tanin (Akiyama dkk, 2001).

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Nuria dkk., 2009). Menurut Cavalieri dkk., (2005), senyawa ini berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, lalu mengikat membran sitoplasma dan mengganggu dan mengurangi kestabilan itu. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan

kematian sel. Agen antimikroba yang mengganggu membran sitoplasma bersifat bakterisida.

Perbedaan yang ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Faustina dan Santoso (2014) dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah peneliti membuat bentuk sediaan hand sanitizer gel ekstrak kulit buah matoa dengan menambahkan carbopol, gliserin, trietanolamin (TEA), dan akuades.

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh, terganggunya sintesis peptidoglikan sehingga pembentukan sel tidak sempurna karena tidak mengandung peptidoglikan dan dindingnya sel hanya meliputi membran sel. Minyak atsiri memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan mekanisme pengrusakan dinding sel bakteri (Cowan, 1999).

Pada penelitian ini gel hand sanitizer ekstrak kulit buah matoa berfungsi sebagai tolak ukur kemampuan gel hand sanitizer dalam menurunkan angka kuman. Hasil penelitian ini menunjukkan gel ekstrak kulit buah matoa tidak menunjukkan daya antibakteri yang baik karena tidak mampu menurunkan angka kuman.

Base gel berfungsi sebagai pembanding aktivitas dari substansi antibakterial yang dimiliki oleh ekstrak kulit buah matoa. Base gel sendiri terdiri dari carbopol, gliserin, trietanolamin (TEA), dan akuades. Terjadinya penurunan angka kuman pada base gel ini dikarenakan

komposisi base gel memiliki sifat antibakterial, diantaranya trietanolamin (TEA). Pada penelitian ini tidak didapatkan hasil penurunan bakteri, sehingga harapan fungsi base gel sendiri tidak didapatkan.

Petrovic dkk., (2012) pada penelitiannya menyatakan bahwa trietanolamin memiliki daya antibakterial dan antifungal, dimana trietanolamin menunjukkan daya antibakterial yang rendah, akan tetapi ia memiliki aktivitas antifungal yang lebih baik dibanding anti bakterial.

Perbedaan signifikan hanya dijumpai pada kelompok subjek kontrol dibandingkan dengan kelompok subjek hand sanitizer konsentrasi 1% ( $p < 0,027$ ). Akan tetapi perbedaan itu menjadi tidak bermakna karena terjadi peningkatan jumlah rerata kuman. Sementara itu, perbandingan lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini dapat terjadi karena dosis ekstrak kulit buah matoa yang digunakan pada gel hand sanitizer ekstrak kulit buah matoa konsentrasi 0,5% dan 1% belum mampu menekan angka kuman telapak tangan . Selain hal tersebut, masih banyak faktor perancu yang harus dikendalikan untuk mencapai hasil yang optimal.