

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data yang berasal dari 27 subjek dengan data pre test dan post test. Data yang telah terkumpul dilakukan pengolahan serta analisis data dengan hasil sebagai berikut: Daya antibakterial *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 0,5% dan *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* pada tangan subjek sebelum dan sesudah *hand hygiene* ditunjukkan pada tabel.

Tabel 1 Rata-rata angka bakteri gram negatif pada tangan subjek sebelum dan sesudah melakukan hand hygiene

Kode Kelompok Perlakuan	Rata-rata Angka Bakteri Gram Negatif CFU/cm ²	
	Sebelum perlakuan	Sesudah perlakuan
I	750	-
II	333,37	1541,75
III	833,37	1125

Keterangan:

I Tanpa intervensi

II *Hand Sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 0,5%

III *Hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 1%

Pada Tabel 3 didapatkan rata-rata angka bakteri gram negatif pada kelompok tanpa intervensi sejumlah 750 CFU/cm². Rata-rata angka bakteri gram negatif sebelum melakukan *hand hygiene* menggunakan *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 0,5% sejumlah 333,37 CFU/cm² dan sesudah melakukan *hand hygiene* menggunakan *hand sanitizer* kulit buah *Pometia*

pinnata 0,5% sejumlah 1541,75 CFU/cm². Rata-rata angka bakteri gram negatif sebelum melakukan *hand hygiene* menggunakan *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 1% sejumlah 833,37 CFU/cm² dan sesudah melakukan *hand hygiene* menggunakan *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 1% sejumlah 1125 CFU/cm².

Tabel 2 Hasil Analisis Statistik Angka Bakteri Gram Negatif Sebelum dan Sesudah *Hand Hygiene*

Angka bakteri gram negatif berdasarkan jenis intervensi			
	I	II	III
Uji normalitas Saphirowilk	Normal	Tidak normal	Tidak normal
Nilai p pada Wilcoxon	-	SIG: 0,916	SIG: 0,933
Nilai p pada uji Kruskal-Walis	0,06		

Keterangan:

I Tanpa intervensi

II *Hand Sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 0,5%

III *Hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 1%

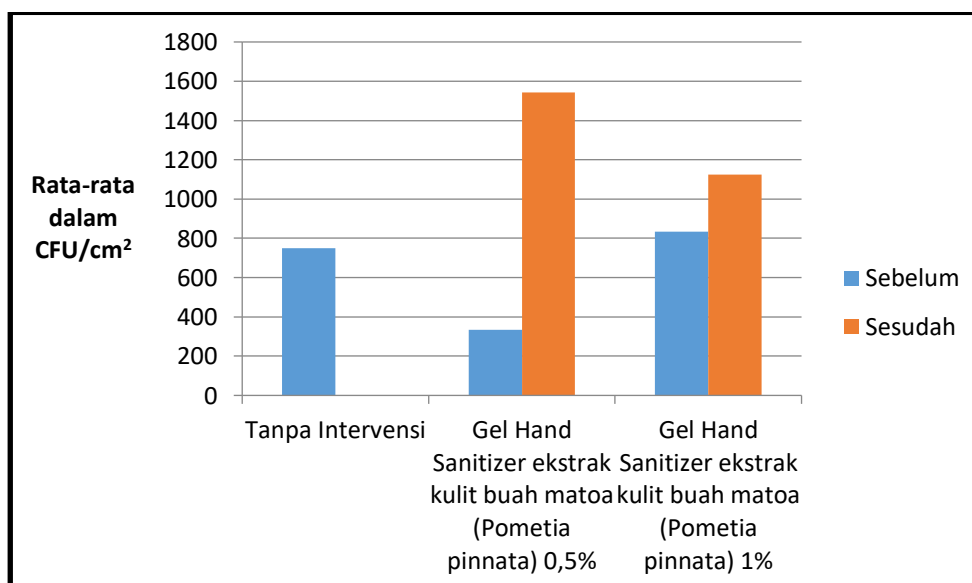
Tabel 4 menunjukkan analisis rata-rata jumlah bakteri gram negatif sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan uji Wilcoxon (turunan uji Paired T-test) untuk data yang tidak normal. Hasil analisis secara statistik menunjukkan nilai p sebesar 0,916 pada penggunaan *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 0,5% dan menunjukkan nilai p sebesar 0,933 pada penggunaan *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 1%. Dengan demikian, hasil analisis secara statistik menunjukkan nilai $p > 0,05$ baik pada penggunaan *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 0,5% maupun *hand sanitizer* kulit

buah *Pometia pinnata* 1%, sehingga *Hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* tidak berpengaruh terhadap angka bakteri gram negatif isolat tangan *cleaning staff* (hipotesis 1 ditolak). Jadi *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* dengan konsentrasi 0,5% dan 1% tidak mempengaruhi angka bakteri gram negatif isolat tangan *cleaning staff* (hipotesis 2 ditolak).

Selanjutnya dilakukan uji *Kruskal Wallis* (turunan uji *Anova*) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dari ketiga jenis perlakuan. Hasil uji komparatif dengan menggunakan *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai p sebesar 0,06 ($p > 0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan diantara 3 perlakuan.

B. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* dengan konsentrasi 0,5% dan 1% tidak cukup kuat untuk menurunkan angka bakteri gram negatif isolat tangan *cleaning staff*.



Gambar 1 Rata-rata Angka Bakteri Gram Negatif Isolat Tangan Sebelum & Sesudah Perlakuan dengan *Hand sanitizer* Matoa

Gambar 6 menunjukkan jumlah angka kuman bakteri gram negatif sebelum dan sesudah perlakuan. Angka kuman terendah dijumpai pada telapak tangan yang tidak diberi perlakuan. Jadi *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* meningkatkan angka kuman gram negatif, terbukti angka kuman tertinggi pada perlakuan pemberian *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* 0,5%.

Berdasarkan penelitian Faustina dan Santoso (2014), yang menyimpulkan bahwa terdapat efek antimikroba yang bersifat bakteristatis dari ekstrak *Pometia pinnata* dengan pelarut aseton dan etanol. *Hand sanitizer* dengan ekstrak kulit buah *Pometia pinnata* dengan konsentrasi 0,5% dan 1% merupakan *hand sanitizer* dalam bentuk gel dengan tambahan ekstrak kulit buah *Pometia pinnata* sebanyak 0,5 gram dan 1 gram. *Hand sanitizer* dengan ekstrak kulit buah *Pometia pinnata* konsentrasi 0,5% dan 1% tidak cukup kuat untuk menurunkan angka bakteri gram negatif isolat tangan. Hal ini disebabkan karena salah satu komposisi *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* yakni trietanolamin (TEA).

Perbedaan penelitian ini kemungkinan karena dalam pembuatan sediaan *hand sanitizer* kulit buah *Pometia pinnata* peneliti menambahkan carbopol, gliserin, trietanolamin (TEA), dan aquadest. Trietanolamin memiliki daya antibakterial dan antifungal, dimana trietanolamin menunjukkan daya antibakterial yang rendah, akan tetapi ia memiliki aktivitas antifungal yang lebih baik dibanding daya antibakterial menurut penelitian Petrovic, *et al.*, (2012).

Menurut penelitian Faustina dan Santoso (2014) kulit buah *Pometia pinnata* mengandung senyawa saponin, alkaloid, dan tanin. Saponin merupakan senyawa glikosida yang dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri. Hal ini dapat mengakibatkan sel menjadi lisis (Hassan, 2008). Menurut Rosyidah (2010) dan Maatalah, *et al.*, (2012), senyawa saponin mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* dan *E. coli* yaitu dengan menurunkan tegangan permukaan dinding sel. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Soetan, *et al.*, (2006), saponin mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dengan baik, namun tidak cukup baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan jamur.

Santoso, *et al.*, (2012) menyatakan alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Kemampuan bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga dapat dipengaruhi oleh sifat dinding sel bakteri itu sendiri. Bakteri gram positif mempunyai struktur dinding sel yang lebih sederhana dibanding struktur bakteri gram negatif yang lebih kompleks dan berlapis tiga yaitu lapisan luar berupa lipoprotein, lapisan tengah yang berupa peptidoglikan dan lapisan dalam berupa lipopolisakarida. Sehingga pada bakteri gram positif senyawa aktif lebih mudah masuk ke dalam sel dan menemukan sasarannya.

Selain saponin dan alkaloid terdapat komponen lain yang memiliki daya antibakteri yaitu tanin. Kemampuan tanin sebagai antibakteri dapat dilihat dari aksinya pada membran. Menurut Vasconcelos, *et al.*, (2006) tanin dapat melewati membran sel karena tanin dapat berpresipitasi pada protein. Selain agen antibakteri, struktur dan komposisi sel bakteri juga memiliki peranan penting dalam mekanisme antibakteri tersebut. Bakteri gram negatif tidak memiliki asam teikoat dalam peptidoglikan. Asam teikoat ini berfungsi sebagai jalan untuk keluar dan masuk ion-ion dari dan ke dalam sel bakteri menurut Scott dan Barnett (2006). Asam lipoteikoat yang merupakan salah satu macam asam teikoat yang terdapat pada peptidoglikan yang dapat berikatan dengan tanin, sehingga pertumbuhan bakteri akan lebih mudah dihambat oleh komponen antibakteri (Islam, *et al.*, 2007).

Rata-rata, responden telah bekerja sebagai *cleaning staff* lebih dari satu tahun. Tugas yang dikerjakan termasuk membersihkan lantai ruang kelas maupun toilet menggunakan cairan pembersih lantai yang diketahui mengandung senyawa aktif benzalkonium klorida (turunan *Quaternary Ammonium Compounds / QAC*). Menurut McDonnall dan Russell (1999) tingginya kadar toleransi (resistensi) terhadap chlorhexidine dan QACs mungkin bersifat intrinsik atau mungkin dihasilkan dari mutasi. Temuan yang dilakukan oleh Aiello, *et al.*, (2005) menunjukkan bahwa penggunaan produk pembersih rumah tangga untuk jangka waktu 1 tahun bukan merupakan faktor risiko yang signifikan untuk meningkatkan resistansi organisme terhadap obat antimikroba di tangan anggota rumah tangga.

Kondisi lingkungan bebas/alami yang memiliki banyak stressor yang dapat menimbulkan stress pada bakteri sehingga menyebabkan bakteri bermutasi dan melakukan adaptasi. Salah satu bentuk adaptasinya adalah membentuk *self-encapsulate* dengan bahan matriks, terutama yang tersusun atas polisakarida ekstraseluler seperti asam kolanat pada *E. coli* dan alginat pada *P. aeruginosa*, sehingga bakteri menjadi lebih resisten terhadap kondisi lingkungan yang dapat membunuhnya (Rahma, 2015).

Penelitian terdiri dari beberapa tahap pelaksanaan yang melibatkan beberapa komponen, sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi. Komponen-komponen tersebut, yaitu: peralatan kultur, media kultur, bahan penelitian, pelaksanaan, waktu penyimpanan, responden dan lingkungan. Efektivitas *hand sanitizer* sangat bergantung pada komponen-komponen tersebut. Selain itu terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri seperti, faktor zat gizi, keasaman (pH), suhu, ketersediaan oksigen, waktu, dan kelembaban.