

PEMANFAATAN LIMBAH BIJI PEPAYA SEBAGAI SABUN CUCI PIRING DENGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI GRAM POSITIF

Allya Arum Narrinda¹, Tiyas Oktiyani², Melly Wahyu³, Danang Yulianto^{4}*

^{1,2,3,4} Diploma III Farmasi, Akademi Farmasi Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Email: jogja70974@gmail.com

*corresponding author

ABSTRAK

Kota Yogyakarta memiliki beberapa Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) salah satunya di Piyungan. TPST Piyungan sempat ditutup selama beberapa minggu, penutupan sementara TPST Piyungan dikarenakan penumpukan sampah yang besar. Sampah organik salah satunya biji pepaya dibuang secara langsung tanpa adanya pengolahan lebih lanjut sehingga akan berdampak pada lingkungan sekitar berupa pencemaran lingkungan yaitu bau tidak sedap yang dihasilkan dari limbah tersebut. Melalui Program Kreativitas Mahasiswa akan membantu mengurangi masalah sampah tersebut dengan membuat sabun cuci piring dari limbah biji papaya. Pembuatan sabun cuci piring ini menggunakan ekstrak biji pepaya sebagai zat aktif. Bahan pendukung lain yang digunakan ialah sodium lauryl sulfate, texapon, NaCl, sodium benzoate, propilenglikol, oleum citri, dan aquadest. Uji yang dilakukan pada sabun cuci piring ini adalah uji aktivitas antibakteri. Uji ini dilakukan dengan menggunakan metode cakram, media yang digunakan media padat, dan bakteri yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil uji antibakteri diperoleh dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Sabun cuci piring ekstrak biji papaya formula 1 dengan konsentrasi 2,5% memiliki daya hambat yang paling besar dibandingkan yang lainnya. Formula 2 dengan konsentrasi 5% memiliki daya hambat yang cukup baik dan formula 3 dengan konsentrasi 7% memiliki daya hambat yang paling rendah.

Kata kunci: sabun cuci piring, biji pepaya, uji efektivitas antibakteri, *staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Yogyakarta City has several Integrated Waste Disposal Sites (TPST), one of which is in Piyungan. TPST Piyungan was closed for several weeks, the temporary closure of TPST Piyungan was due to a large accumulation of waste. Organic waste, one of which is papaya seeds, is disposed of directly without further processing so that it will have an impact on the surrounding environment in the form of environmental pollution, namely the unpleasant odor produced by the waste. Through the Student Creativity Program, we will help reduce the waste problem by making dish soap from papaya seed waste. This dish soap making uses papaya seed extract as the active substance. Other supporting ingredients used are sodium lauryl sulfate, texapon, NaCl, sodium benzoate, propylenglycol, oleum citri, and aquadest. The test conducted on this dish soap is an antibacterial activity test. This test was carried out using the disc method, the media used was solid media, and the bacteria used were *Staphylococcus aureus* bacteria. The results of the antibacterial test obtained can inhibit *Staphylococcus aureus* bacteria. Papaya seed extract dish soap formula 1 with a concentration of 2.5% has the greatest inhibition compared to the others. Formula 2 with a concentration of 5% has a fairly good inhibition and formula 3 with a concentration of 7% has the lowest inhibition.

Keywords: dishwashing soap, pepaya seeds, antibacterial effectiveness, *staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Kota Yogyakarta memiliki beberapa Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) salah satunya di Piyungan. TPST Piyungan sempat ditutup selama beberapa hari pada bulan Oktober tahun 2022 lalu. Menurut warga sekitar, penutupan sementara TPST Piyungan dikarenakan penumpukan sampah yang besar. Sampah yang banyak dibuang di TPST Piyungan adalah sampah organik seperti sampah sayuran dan buah-buahan. Sampah sayuran dan buah-buahan merupakan bahan buangan yang biasanya langsung dibuang tanpa pengelolaan lebih lanjut sehingga akan meninggalkan gangguan lingkungan dan bau tidak sedap. Limbah sayuran dan buah-buahan mempunyai kandungan gizi rendah, yaitu protein kasar sebesar 1-15% dan serat kasar 5-38% (Jalaluddin, et al., 2016). Salah satu limbah yang sering menimbulkan bau tidak sedap dalam tumpukan sampah adalah limbah pepaya.

Pepaya atau *Carica papaya* L., merupakan salah satu tanaman yang hampir semua bagian tanamannya dapat dimanfaatkan. Bagian tanaman dari buah pepaya yang sering dikonsumsi adalah bagian daun dan daging buahnya, sedangkan bijinya masih dianggap sebagai limbah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Biji buah pepaya diketahui mengandung senyawa kimia seperti golongan fenol, alkaloida, dan saponin (Martiasih, et al., 2014).

Biji pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki aktivitas antibakteri karena kandungan di dalamnya. Salah satu alkaloid yang terdapat di dalam biji pepaya adalah karpain. Karpain merupakan alkaloid bercincin laktonat dengan 7 kelompok rantai metilen sehingga ampuh untuk menghambat kinerja beberapa mikroorganisme. Karpain dapat mencerna protein mikroorganisme dan mengubahnya menjadi senyawa turunan bernama pepton (Mulyono, 2013).

Senyawa antibakteri adalah suatu senyawa yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri serta sebagai pengendali dalam pertumbuhan bakteri, terutama bakteri yang bersifat merugikan. Mekanisme senyawa antibakteri secara umum dilakukan dengan cara merusak dinding sel, mengubah permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein, dan menghambat kerja enzim (Septiani, et al., 2017). Bakteri gram positif maupun negatif merupakan jenis-jenis bakteri yang banyak menimbulkan permasalahan dalam kehidupan manusia sehari-hari. Kedua bakteri tersebut cenderung menyebabkan kerugian pada sisi kesehatan dimana imunitas menjadi salah satu target untuk diserang. *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella thypi* merupakan jenis-jenis bakteri gram positif maupun negatif yang banyak menyerang organisme.

Karena manfaatnya besar sebagai antibakteri, biji pepaya dapat dimodifikasi menjadi bahan alami dalam pembuatan sabun cuci piring dengan metode ekstraksi. Sabun cuci piring sangat dibutuhkan dimasyarakat untuk membersihkan peralatan rumah tangga. Namun, sabun cuci piring yang berbahan alami dengan aktivitas antibakteri terutama dari limbah masih sangat sedikit, sehingga perlu dikembangkan lagi. Menurut latar belakang tersebut, riset ini mengambil judul pemanfaatan limbah biji pepaya sebagai sabun cuci piring dengan aktivitas antibakteri gram positif dan gram negatif.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Riset

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 4 bulan. Sampel biji pepaya (*Carica papaya* L.) diperoleh dari pedagang rujak atau pedagang jus buah di kota Yogyakarta. Preparasi bahan baku dan uji aktivitas antibakteri dilakukan secara luring di laboratorium Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta dengan mengikuti protokol Kesehatan yang ketat yaitu menggunakan Alat Perlindungan Diri (APD) yang sesuai dengan protokol kesehatan untuk mencegah kontaminasi bakteri selama penelitian berlangsung.

Bahan dan Alat yang Digunakan

Bahan Ekstraksi

Biji pepaya basah sebanyak 3 kg, dikeringkan dan dihaluskan lalu ditimbang sebanyak 1 kg, kemudian dimaserasi dengan dilarutkan alkohol 96% sebanyak 3 liter.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Sabun Cuci Piring

Bahan	Fungsi Bahan	Konsentrasi (%)		
		F1	F2	F3
Ekstrak Biji Pepaya	Zat Aktif	2,5	5	7,5
Sodium Lauril Sulfat	Surfaktan	10	10	10
Texapon	Foaming Agent	4	4	4
NaCl	Pengental	6	6	6
Sodium Benzoat	Pengawet	0,5	0,5	0,5
Propilenglikol	Humektan	10	10	10
Oleum citri	Pengaroma	qs	qs	qs
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Bahan Uji Efektivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri membutuhkan: Nutrient Agar 6 gram, aquadest 100 mL, bakteri *Staphylococcus aureus*, dan sabun cuci piring yang ada dipasaran.

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, baskom, tampah, botol, gelas ukur, gelas beker, stirrer, blender, kain hitam, kain flannel atau kertas saring, spatula, aluminium foil, cawan petri, ose, erlenmayer dan batang pengaduk (Sridevi & Deswita, 2019).

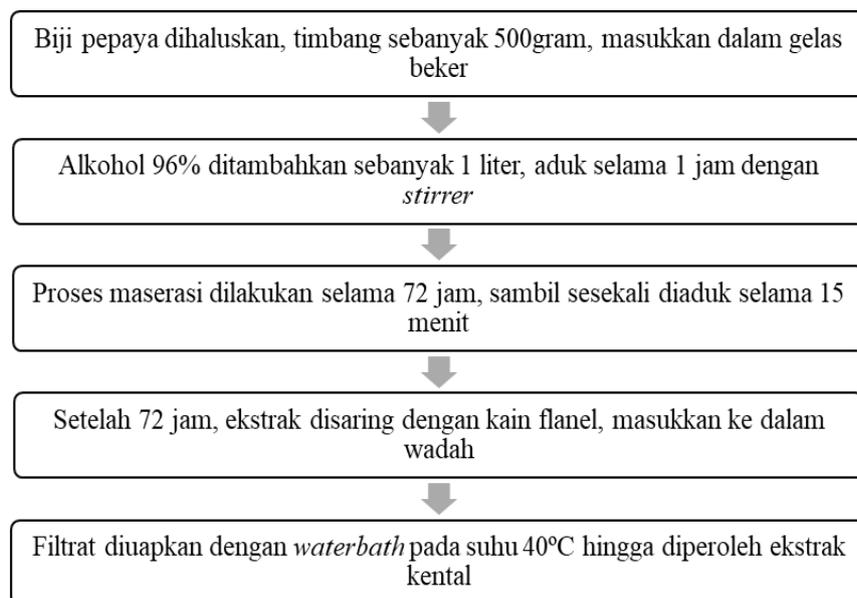
Tahapan Pembuatan Sabun Cuci Piring

Pengambilan dan Perlakuan Sampel

Sampel biji pepaya (*carica papaya L.*) diperoleh secara gratis dari pedagang rujak atau pedagang jus buah di kota Yogyakarta. Selanjutnya biji pepaya disortir dan dicuci Masukkan dalam wadah yang sudah dilapisi kertas, tutup dengan kain hitam dan dikeringkan dibawah terik matahari selama 2 hari hingga kering lalu disortir kering. Haluskan dengan blender hingga halus, masukkan ke wadah.

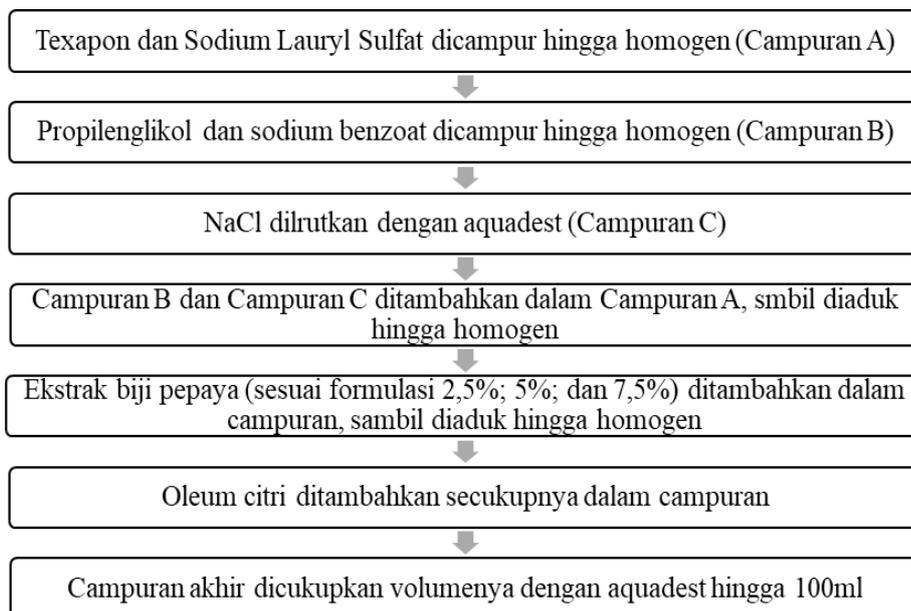
Ekstraksi Sampel

Ekstraksi biji pepaya dilakukan dengan metode maserasi.



Pembuatan Sabun Cuci Piring

Pembuatan sediaan sabun cuci piring mengacu pada penelitian oleh Sapra, *et al.* (2021)



Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cuci Piring Difusi Cakram

Pembuatan Medium Nutrient Agar (NA)

Serbuk media Natrium Agar (NA) ditimbang sebanyak 6 gram. Ditambahkan akuades sebanyak 100 mL dan dipanaskan sampai larut. kemudian disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah steril dibiarkan temperaturnya turun hingga $\pm 45^{\circ}\text{C}$. Media siap dituangkan dalam cawan petri (Lestari, *et al.*, 2020).

Peremajaan Bakteri

Biakan bakteri *Staphylococcus aureus* diambil sebanyak satu ose, buka mulut tabung media NA kemudian goreskan secara merata pada media NA segera tutup dengan tutupnya. Selanjutnya diinkubasikan dalam incubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Lestari, et al., 2020).

Uji Aktivitas Antibakteri

Media NA dituang sebanyak 15-20 mL ke dalam masing-masing empat cawan petri dan didiamkan hingga mengeras. Selanjutnya suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* diinokulasikan sebanyak 0,1 mL di atas permukaan media, lalu diratakan dengan menggunakan batang bengkok. Menempelkan disk yang telah direndam pada sediaan sabun cuci piring yang berbahan aktif larutan ekstrak biji pepaya. Cawan 1 berisi sediaan sabun cuci piring ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 2,5%. Cawan 2 berisi sediaan sabun cuci piring ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 5%. Cawan 3 berisi sediaan sabun cuci piring ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 7,5%. Cawan 4 berisi kontrol positif berupa sabun cuci piring yang telah tersedia dipasaran. Mengukur diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi sediaan sabun cuci piring baik yang berbahan aktif ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 2,5% , 5% , 7,5% , dan kontrol positif berupa sabun cuci piring yang telah tersedia dipasaran kemudian diinkubasikan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Ma'ruf, et al., 2022).

Analisis Data

Pengukuran diameter zona hambat dapat diukur dengan menggunakan mistar, dari ujung yang satu ke ujung yang lain untuk mengukur zona hambat, yang diukur adalah zona bening (tidak ada pertumbuhan bakteri dan jamur) sekitar zona bening (Lestari, et al., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Program Kreativitas Mahasiswa dengan judul Pemanfaatan Limbah Biji Pepaya Sebagai Sabun Cuci Piring dengan Aktivitas Antibakteri Gram Positif dan Negatif dilaksanakan di Laboratorium Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta pada Bulan Mei sampai dengan September 2023. Laboratorium yang digunakan antara lain Laboratorium Farmakognosi untuk ekstraksi bahan, Laboratorium Teknologi Farmasi untuk pembuatan produk, dan Laboratorium Mikrobiologi untuk uji aktivitas antibakteri.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biji pepaya. Biji pepaya didapat dari pedagang rujak yang ada disekitar Kota Yogyakarta. Biji pepaya yang didapat dilakukan sortasi basah dan pencucian pada tanggal 18 Agustus 2023. Sortasi basah yang dilakukan bertujuan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing dari sampel sedangkan pencucian dilakukan dengan air mengalir, bertujuan untuk menghilangkan pengotor lainnya (Wahyuni, et al., 2014). Biji pepaya yang sudah dicuci bersih kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari langsung dengan ditutupi kain hitam selama 3 hari hingga didapat biji pepaya yang benar-benar kering. Kegiatan pengeringan simplisia dilakukan dari tanggal 18 hingga 20 Mei 2023.

Biji Pepaya yang sudah kering dilakukan sortasi kering untuk memisahkan benda-benda asing yang tidak diinginkan dan pengotor lain yang masih tertinggal pada simplisia. Biji pepaya kemudian dihaluskan dan ditimbang sebanyak 150 gram kemudian dilakukan maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan cara dingin atau dalam suhu ruang tanpa ada peningkatan suhu atau pemanasan dibuat dengan merendam simplisia menggunakan pelarut bukan air (pelarut nonpolar) atau setengah air misalnya etanol encer atau alkohol, selama periode waktu tertentu dengan bantuan pengadukan (Handoyo, 2020). Maserasi pada penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 150gram yang direndam pada Alkohol 96% sebanyak 3 liter diaduk menggunakan stirrer selama 1 jam, kemudian didiamkan selama 72 jam sambil sesekali diaduk selama 15 menit. Setelah 72 jam hasil kemudian disaring menggunakan kain flanel, filtrat yang didapat dilakukan penguapan diatas *waterbath* pada suhu 40°C hingga didapat ekstrak kental. Kegiatan penghalusan biji pepaya hingga didapat ekstrak kental dilakukan pada bulan Juni 2023.

Ekstrak kental yang diperoleh dari biji pepaya dilakukan pembuatan formulasi sabun cuci piring dan uji organoleptis pada sabun cuci piring pada tanggal 31 Juli 2023 sampai 2 Agustus 2023. Bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi sabun cuci piring yaitu ekstrak biji pepaya, Sodium Lauril Sulfat, Texapon, NaCl, Sodium Benzoat, Propilenglikol, Oleum Citri, dan Aquadest. Pembuatan sabun cuci piring menggunakan 3 formulasi yang dibedakan pada jumlah konsentrasi ekstrak biji pepaya. Konsentrasi ekstrak biji pepaya yang digunakan dalam formulasi yaitu 2,5%; 5%; dan 7,5%. Ekstrak biji pepaya dalam formulasi digunakan sebagai zat aktif antibakteri, Sodium Lauril Sulfat sebagai surfaktan untuk meningkatkan stabilitas busa pada sediaan sabun (Martiasih, et al., 2014) (Sawiji, et al., 2021). Texapon berfungsi untuk mengangkat lemak dan kotoran dalam sediaan sabun, selain itu texapon juga sebagai penghasil busa. Natrium Chlorida atau NaCl merupakan garam yang paling mudah ditemukan, dalam pembuatan sediaan sabun berfungsi sebagai pengatur viskositas atau kekentalan (Mardiah, et al., 2021). Sodium Benzoat berfungsi sebagai pengawet, oleum citri berfungsi sebagai corigen odoris atau untuk memperbaiki bau, dan aquadest digunakan sebagai pelarut.

Sabun cuci piring dibuat dengan mencampur Texapon ke dalam Sodium Lauril Sulfat, ditambahkan propilenglikol dan Sodium Benzoat sambil diaduk perlahan-lahan hingga homogen (Campuran A). NaCl dilarutkan dalam aquadest, selanjutnya dimasukkan dalam campuran A sambil diaduk hingga homogen. Ekstrak biji pepaya sesuai formulasi (2,5%; 5%; dan 7,5%) dimasukkan ke dalam campuran sambil diaduk perlahan hingga homogen, oleum citri ditambahkan sebanyak 20 tetes atau hingga didapat bau seperti yang diinginkan. Campuran akhir dicukupkan volumenya dengan aquadest hingga 100 ml. Sediaan sabun cuci piring dilakukan evaluasi organoleptis meliputi warna, bau, dan tekstur.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Sabun Cuci Piring

No	Formulasi	Hasil		
		Warna	Bau	Tekstur
1	F1 (Ekstrak 2,5%)	Coklat kekuningan, bening	Jeruk	Cair
2	F2 (Ekstrak 5%)	Coklat <i>orange</i> , bening	Jeruk	Cair
3	F3 (Ekstrak 7,5%)	Coklat tua, bening	Jeruk	Cair

Setelah dilakukan uji organoleptis, sediaan kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri yang akan digunakan disuspensikan dengan cara mengambil satu ose bakteri dilarutkan dalam 5ml NaCl 0,9% lalu dibandingkan kekeruhannya dengan larutan McFarland 0,5. Media yang sudah padat kemudian dioleskan suspensi bakteri dengan cara *streak plate* atau digoreskan secara zig-zag menggunakan *cotton bud* yang sudah steril. Paper disk yang sudah steril diberikan sediaan sabun cuci piring sesuai formula menggunakan *micropipet* dengan sebanyak 20 microliter, kemudian ditaruh diatas media dan diberi label untuk membedakan. Media terdapat 12 yang digunakan, masing-masing 3 media untuk formula 1, formula 2, formula 3, dan kontrol positif (sunlight). Media yang sudah diberikan sediaan dilapisi plastik wrap, diinkubasikan didalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam, hasil inkubasi dicek dan diukur aktivitas antibakteri dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk.

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

No	Formula	Hasil Diameter Zona Bening (mm)			Rata-rata (mm)
		R1	R2	R3	
1	F1 (Ekstrak 2,5%)	15,2	13,2	10,6	13,0
2	F2 (Ekstrak 5%)	12,0	11,4	8,7	10,7
3	F3 (Ekstrak 7,5%)	9,2	6,8	5,6	7,2
4	Kontrol Positif (Sunlight)	18,2	17,3	16,9	17,5

Keterangan:

F = Formulasi

R = Replikasi

Hasil uji antibakteri dilihat dari zona bening yang terbentuk. Formulasi 1 memiliki rata-rata diameter 13,0mm; formulasi 2 memiliki rata-rata diameter 10,7mm; formulasi 3 memiliki rata-rata diameter 7,2mm; dan kontrol positif memiliki rata-rata diameter 17,5mm. Hasil zona bening yang terbentuk dapat diketahui bahwa formula 1 dengan konsentrasi ekstrak biji pepaya 2,5% memiliki daya hambat paling besar dan mendekati ukuran diameter dari kontrol positif. Menurut Datta, *et al.* (2019) aktivitas zona hambat bakteri dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu: aktivitas lemah (<5mm), sedang (5-10mm), kuat (>10-20mm), dan sangat kuat (>20-30mm).

Hasil penelitian pengamatan zona hambat yang terdiri dari 3 kelompok formula sabun cair, formula 1 dan formula 2 dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori kuat, sedangkan formula 3 memiliki daya hambat dengan kategori sedang. Hasil yang didapatkan yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin rendah zona hambat yang terbentuk. Hasil penelitian ini belum sesuai bila dibandingkan penelitian lainnya. Pada Mulyono (2013) semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin tinggi diameter zona hambat yang terbentuk baik untuk bakteri gram positif maupun gram negatif.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan belum sesuainya hasil penelitian ini dengan hasil penelitian sebelumnya. Hasil ekstraksi yang didapat kemungkinan tersari banyak kandungan antibakteri pada ekstrak formulasi 1, sedangkan pada hasil ekstrak formulasi 2 dan 3 sedikit tersari kandungan antibakteri dan banyak zat lain yang ikut tersari. Faktor lain yaitu karena kekeruhan suspensi bakteri. Semakin keruh suspensi bakteri, zona hambat yang dihasilkan semakin kecil (Zeniusa, *et al.*, 2019). Ketebalan media agar yang terbentuk juga menjadi alasan yang mempengaruhi diameter zona hambat. Ketebalan agar yang efektif yaitu 4mm. Jika kurang dari 4mm maka difusi ekstrak akan menjadi lambat. Pada penelitian ini, tidak dilakukan pengukuran media agar sehingga tidak dapat diketahui secara pasti ketebalan media agar yang digunakan.

Namun pada penelitian lain yang dilakukan oleh Syarifah, *et al.* (2015) hasil yang diperoleh sudah sesuai. Hasil penelitian Syarifah, *et al.* (2015) menunjukkan ekstrak etanol 70% biji pepaya pada konsentrasi 1% dan 5% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* 9,44mm dan 8,77mm. Semakin besar konsentrasi ekstrak etanol biji pepaya yang digunakan, semakin kecil daya hambat yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian, pada konsentrasi ekstrak 2,5% sudah memiliki aktivitas antibakteri. Hasil formulasi 1 dengan konsentrasi ekstrak 2,5% memiliki rata-rata diameter zona hambat yang paling tinggi dan mendekati rata-rata nilai dari kontrol positif.



Gambar 1. Zona Bening F1 (R1)



Gambar 2. Zona Bening F1 (R2)



Gambar 3. Zona Bening F1 (R3)



Gambar 4. Zona Bening F2 (R1)



Gambar 5. Zona Bening F2 (R2)



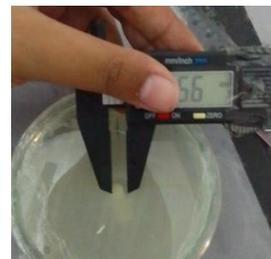
Gambar 6. Zona Bening F2 (R3)



Gambar 7. Zona Bening F3 (R1)



Gambar 8. Zona Bening F3 (R2)



Gambar 9. Zona Bening F3 (R3)



Gambar 10. Zona Bening Kontrol (R1)



Gambar 11. Zona Bening Kontrol (R2)



Gambar 12. Zona Bening Kontrol (R3)

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil uji organoleptis pada formulasi 1, 2, dan 3 memiliki bau dan tekstur yang sama yaitu bau jeruk karena penambahan oleum citri, dan memiliki tekstur cair, sedangkan ketiga formulasi memiliki warna yang berbeda. Formulasi 1 memiliki warna coklat kekuningan bening, formulasi 2 memiliki warna coklat orange bening, dan formulasi 3 memiliki warna coklat tua bening. Perbedaan warna ini dipengaruhi oleh jumlah ekstrak yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam sediaan, maka warna yang dihasilkan semakin pekat. Kemudian, hasil uji antibakteri sabun cuci piring ekstrak biji pepaya diperoleh dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Sabun cuci piring ekstrak biji pepaya formula 1 dengan konsentrasi 2,5% memiliki daya hambat yang paling besar dibandingkan yang lainnya. Sabun cuci piring ekstrak biji pepaya formula 2 dengan konsentrasi 5% memiliki daya hambat yang cukup baik. Sabun cuci piring ekstrak biji pepaya formula 3 dengan konsentrasi 7% memiliki daya hambat yang rendah dibandingkan formula yang lain. Harapan kami sebagai penulis, hasil produk dari pemanfaatan limbah biji pepaya sebagai sabun cuci piring dengan

aktivitas antibakteri dapat dikembangkan bagi siapapun sehingga dapat dijadikan usaha untuk bisnis sabun cuci piring yang ramah lingkungan. Apabila suatu saat ada penelitian lain mengenai uji sediaan sabun cuci piring dari limbah biji pepaya kami harap dapat dilakukan perbaikan dalam melakukan penelitian untuk menghindari kesalahan yang dapat menyebabkan gagalnya penelitian.

REFERENSI

- Askara, R., Musa, W. J., & Alio, L. (2013). Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangga (*Mangifera indica* L). *Jurnal Entropi*, 3(1), 514-519.
- Datta, F. U. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat Cairan Rumen Terhadap Pertumbuhan *Salmonella Enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Menggunakan Metode Difusi Sumur Agar. *Jurnal Kajian Veteriner*, 11(1), 66-85.
- Handoyo, D. L. Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34-41.
- Jalaluddin, ZA, N., & Syafrina, R. (2016). Pengolahan Sampah Organik Buahbuahan Menjadi Pupuk dengan menggunakan Efektif Mikroorganisme. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1), 17-29.
- Lestari, G., Noptahriza, R., & Rahmadina, N. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sabun Cair Ekstrak Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2), 95-101.
- Martiasih, M., Ssidharta, B. R., & Atmodjo, P. K. (2014). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal Teknologi*, 4(1), 59-62.
- Ma'ruf, A., Safitri, E., Ningtias, R. Y., Pertiwi, F. D., & Rezaldi, F. (2022). Antibakteri Gram Positif dan Negatif dari Sediaan Sabun Cuci Piring Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*. 1(2), 16-25.
- Mulyono, L. M. (2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(2), 1-9.
- Ngginak, J., Apu, M. T., & Sampe, R. (2021). Analisis Kandungan Saponin Pada Ekstrak Seratmatang Buah Lontar (*Borassus flabellifer* Linn). *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 221-228.
- Parubak, A. S. (2013). Senyawa Flavonoid yang Bersifat Antibakteri Dari Akway (*Drimys beccariana*.Gibbs). *ejurnal unsrat*, 6(1), 34-37.
- Rahayu, P. D. S., Artini, G. A., & Mahendra, A. N. (2019). Uji Efektivitas Esktrak Biji Pepaya (*CARICA PAPAYA* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara in Vitro. *JURNAL MEDIKA UDAYANA*, 8(10), 1-6.
- Salim, A. N., Sumardianto., & Amalia, U. (2018). Efektivitas Serbuk Simplisia Biji Pepaya Sebagai Antibakteri Pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Pengelolaan Hasil Perikanan Industri*, 21(2), 188-198.
- Sapra, A., Khairi, N., Margaretha., Aisyah, A. N., Indrisari, M., Jumaetri, F., Fauziah, N., & Marwati. (2021). Formulasi Sediaan Sabun Cuci Tangan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) dan Efektivitasnya Sebagai Antiseptik. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 6(2), 44-49.
- Sary, N., Mulyani, D., Widiastuti, S., Yusuf, A., Wibowo, T.P., Purwaningsih, T., & Fitri, N. (2020). Pengembangan Produk Sabun Cuci Piring Berbasis Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis Guna Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa Loano, Kecamatan Loano, Purworejo. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. 3(15), 395-401.
- Septiani, Dewi, E. N., & Wijayanti, I. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST)*, 13(1), 1-6.
- Sridevi, A. & Deswita, N., 2019. Formulasi Sabun Cuci Piring dengan Ekstrak Serbuk Bubuk Kopi. *Jurnal IAIN Batusangkar*, pp. 49-50.

- Syarifah, F., Mulyanti, D., & Priani, S. E. (2015). Formula Edibe Film Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Klebsiella Penumoniae* dan *Staphylococcus Aureus*. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*. 1(2), 405-414.
- Zeniusa, P., Ramadhian, M. R., Nasution, S. H., & Karima, N. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Teh Hijau Terhadap *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Majority*, 2(8), 136-143.