



FORMULASI HANDSANITIZER SPRAY MINYAK ALPUKAT (*Persea americana mill*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Formulation of Avocado Oil (Persea americana mill) Handsanitizer Spray against Staphylococcus aureus Bacteria

Ika Buana Januarti^{1*}, Lisa Dzatul Mila², Aries Badrus Sholeh³, Airina Maharyani⁴, Monica Putri Anggraini⁵

^{1,3,4,5}Universitas Islam Sultan Agung, Semarang

²PT. Phapros, Semarang

Email: bjanuarti@unisula.ac.id

Abstract

Hands are often the medium for contamination with pathogens. Bacteria on the palms of the hands belong to the normal flora group. Hand sanitizer spray is a hand sanitizer in the form of a spray for cleaning or removing germs on hands which contains several active ingredients derived from synthetic chemicals or natural ingredients. Natural ingredients that can be used as antimicrobial alternatives are found in avocados. The active substances contained in avocados are antibacterial, namely flavonoids, tannins, quercetin, alkaloids and saponins. *Staphylococcus aureus* bacteria are gram-positive micrococci bacteria that attack humans or are coagulase-positive. This research was carried out by making an avocado oil hand sanitizer preparation, then evaluating the formulation of the preparation and calculating the inhibitory power of *Staphylococcus aureus* bacteria. The media used was nutrient broth with inhibition power calculated using a caliper and analyzed using One Way Anova to compare each formulation. The results of the preparation meet the requirements of the organoleptic test, namely clear color, avocado aroma and liquid form. The preparation has good homogeneity with a pH value between 4.5-6.5. The inhibitory power obtained with medium strength is between 5-10. Avocado oil is an alternative for making hand sanitizer spray because it has active substances that inhibit the growth of bacteria.

Keywords: Hand hygiene, Hand sanitizer, avocado and *staphylococcus aureus*

Abstrak

Tangan seringkali menjadi perantara terkontaminasi dengan patogen. Bakteri pada telapak tangan termasuk golongan flora normal. Handsanitizer spray merupakan pembersih tangan berbentuk spray untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan yang mengandung beberapa bahan aktif yang berasal dari kimia sintesis ataupun bahan alami. Bahan alami dapat digunakan sebagai alternatif antimikroba terdapat di dalam buah alpukat. Zat aktif yang terkandung dalam alpukat adalah yang dapat bersifat antibakteri yaitu flavonoid, tanin, kuersetin, alkaloid dan saponin. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif mikrokokus yang menyerang manusia atau bersifat koagulase-positif. Penelitian ini dilakukan dengan membuat sediaan handsanitizer minyak alpukat yang kemudian evaluasi formulasi sediaanannya dan menghitung daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Media yang digunakan nutrient broth dengan perhitungan daya hambat menggunakan jangka sorong dan dianalisis menggunakan One Way Anova untuk membandingkan setiap formulasi. Hasil sediaan memenuhi syarat dengan uji organoleptis yaitu warna jernih bening, aroma alpukat dan bentuk cair. Sediaan memiliki homogenitas yang baik dengan nilai pH antara 4,5-6,5. Daya hambat yang didapatkan dengan kekuatan sedang antara 5-10. Minyak alpukat

sebagai alternatif pembuatan handsanitizer spray karna memiliki zat aktif yang menghambat pertumbuhan bakteri.

Kata Kunci: Kebersihan tangan, Handsanitizer, alpukat dan *staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Tangan seringkali menjadi perantara terkontaminasi dengan patogen. Bakteri pada telapak tangan termasuk golongan flora normal. Mikroorganisme ada dua yaitu flora normal atau mikroorganisme sementara dan mikroorganisme tetap. Flora normal adalah mikroorganisme yang tidak menyebabkan penyakit tetapi merubah keseimbangan dalam tubuh. Mikroorganisme tetap selalu ada dan bertahan di lingkungan yang mendukung (Fal, 2020). *Staphylococcus aureus* adalah patogen utama yang menyebabkan infeksi seperti bakteremia, endokarditis dan osteoartikular yang menyebabkan jerawat. Bakteri *staphylococcus aureus* berada di kulit dan selaput lendir (Zamra Hairani, 2023). Penghindaran diri dari patogen dapat dilakukan dengan mudah dengan menjaga kebersihan tangan menggunakan sabun dan air (Dyah Widodo S. M., 2017). Hal yang dapat dilakukan tanpa penggunaan air dan sabun yaitu dengan penggunaan handsanitizer sebagai antiseptik tangan (Nugraheni, 2018). Bentuk sediaan *handsanitizer spray* memiliki kelebihan dapat bekerja lebih cepat yaitu kurang dari 15 detik dari handsanitizer gel, cepat kering dan tidak menimbulkan efek lengket pada kulit (Festi, 2024).

Zat aktif dapat berasal dari bahan alam untuk menghindari terjadinya iritasi pada tangan dan mudah ditemukan di lingkungan. Bahan yang akan ditambahkan dalam handsanitizer adalah minyak atsiri alpukat yang mengandung senyawa flavonoid, tanin dan kuinon yang sudah diuji mempunyai aktifitas sebagai antifungi, antivirus. Alkaloid pada alpukat memiliki mekanisme antibakteri terhadap gram positif dan negatif dengan cara menghambat DNA bakteri. Senyawa saponin bersifat hidrofobik dengan kemampuan meningkatkan permeabilitas membran sel. Sel bakteri membentuk ikatan dengan membentuk komplek polisakarida pada dinding sel bakteri menyebabkan hemolisis sel dan terjadi kerusakan sel pada bakteri gram positif (Arwanda. S. N., 2021). Minyak alpukat merupakan tabir surya alami yang menjaga kulit dari sinar UV yang berbahaya untuk kesehatan kulit, mempunyai sifat penetrasi yang cepat dan aman digunakan berdasarkan hasil tes toksikologi, sehingga bahan ini dapat digunakan sebagai bahan pembuatan handsanitizer spray untuk melembabkan kulit, mengurangi efek inflamasi, sebagai penghambat sintesis DNA bakteri yang mengakibatkan sel bakteri tidak dapat membelah dan akan mati. Handsanitizer spray akan diuji aktivitas bakteri terhadap *Staphylococcus aureus* (Yusnitasari et al., 2023).

METODE

Alat yang digunakan adalah beaker glass, penangas air, timbangan, botol spray, gelas ukur, batang pengaduk, kaca arloji, pipet tetes, pH meter, cawan petri, autoclav, oven, batang ose, jangka sorong. Bahan yang digunakan adalah minyak alpukat, essensial alpukat, gliserin, aquadest, NA, NB, bakteri *staphylococcus aureus*.

Pembuatan sediaan handsanitizer spray

Memasukkan akuades sebanyak 10 ml kedalam gelas beaker 200 ml, 0,5 ml gliserin, minyak alpukat dengan konsentrasi 10 ml, 20 ml dan 30 ml (formula 1, formula 2 dan formula 3), tween 80 sebanyak 5 ml, pewangi sebanyak 2 tetes dan

tambahkan akuades hingga sediaan 100 ml. Semua bahan diaduk hingga homogen.

Evaluasi sediaan handsanitizer spray

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati sediaan dengan mata atau pengamatan secara langsung untuk mendeskripsikan dan mendapatkan hasil dari sediaan handsanitizer spray minyak atsiri alpukat (*Persea americana mill*) meliputi warna, bau dan konsistensi. Uji organoleptis pada sediaan *handsanitizer spray* dilakukan dengan mendeskripsikan bentuk atau konsistensi sediaan, warna dan aroma pada sediaan (Sirait et al., 2024).

Uji homogenitas

Tujuan dilakukan pengujian homogenitas untuk mengetahui pencampuran komponen sediaan spray tidak mengandung butiran-butiran atau partikel-partikel kasar yang belum terlarut pada sediaan tersebut. Homogenitas merupakan indikator yang menyatakan bahwa suatu zat tercampur dengan baik, homogen. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar dalam sediaan yang dibuat (Maulana et al., 2020). Pengujian dilakukan dengan cara meletakkan sediaan diatas kaca objek kemudian diperhatikan dengan seksama apakah terdapat gumpalan atau endapan pada larutan. Jika tidak ada gumpalan atau endapan, maka sediaan bisa dikatakan homogen (Firmansyah, 2021).

Uji pH

Dilakukannya uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan handsanitizer spray saat diaplikasikan pada telapak tangan, tingkat keasaman sediaan handsanitizer spray dapat menyebabkan terjadinya iritasi pada kulit dan tingkat kebasaaan sediaan membuat kulit mengelupas. Pengujian pH sediaan disesuaikan dengan pH kulit yaitu berkisar 4,5-6,5. Pengujian dilakukan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki sediaan. PH yang baik pada sediaan handsanitizer spray menurut SNI No. 06-2588 adalah 4,5-6,5 (Tuasalamony et al., 2022).

Pengujian dilakukan dengan pengambilan sampel sediaan sebanyak 100 ml diletakkan pada wadah, sebelum pengujian menggunakan alat pH meter dilakukan kalibrasi terlebih dahulu menggunakan aquadest. Setelah dikalibrasi kemudian celupkan alat pH meter kesediaan yang dimasukkan dalam wadah dan akan keluar hasil pH dari sediaan.

Uji aktivitas antibakteri

Pengujian diawali dengan sterilisasi alat. Alat dan bahan yang telah dibungkus dengan kertas dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 180°C selama 2 jam atau autoklaf suhu 121°C selama 2 jam (d disesuaikan dengan alat atau bahan yang digunakan). Pinset dan ose disterilkan dengan pemijaran diatas api selama beberapa detik. Pembersihan *Laminar air flow* (LAF) dilakukan dengan membersihkan dari debu dan menyemprotkan dengan etanol 70% dan bersihkan dengan 1 arah, diamkan selama 15 menit dengan nyala lampu UV selama 5 menit sebelum digunakan (Harjanto & Raharjo, 2017).

Pembuatan media

Sebanyak 7 gram NA (Nutrient agar) ditimbang dan dilarutkan dengan 250 ml akuades dalam erlenmeyer 500 ml kemudian dipanaskan dengan hotplate tidak sampai mendidih. Erlenmeyer ditutup dengan kapas dan kasa, alumunium foil dan disterilisasi dengan autoclaf dengan suhu 212°C selama 2 jam. Diamkan beberapa saat namun tidak sampai mengental. Tuangkan media dalam cawan petri ±20 ml dan biarkan hingga memadat.

Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*

Kultur *Staphylococcus aureus* diambil dengan jarum ose yang sebelumnya dipanaskan dengan api hingga ose memerah, setelah pengambilan bakteri kemudian totolkan secara zig zag merata tepat diatas media secara perlahan tanpa membuat media rusak. Ose dipanaskan agar bakteri mati dan menghindari kontaminasi bakteri, kemudian tutup cawan petri dipanaskan, dibungkus dengan *clingwrap* dan diletakkan pada inkubator selama 24 jam.

Pembiakan bakteri *Staphylococcus aureus*

Timbang NB sebanyak 1,3 gr dilarutkan dengan 100 ml akuades dan panaskan dengan hotplate tidak sampai mendidih. Larutan kemudian disterilisasi dengan autoklaf dengan suhu 212° C selama 2 jam. Ambil 20 ml larutan NB dan campurkan dengan bakteri beberapa ose. Suspensi di uji spektrofotometri dengan panjang gelombang 625 nm dan absorpsi yang didapatkan 0,4.

Pengujian aktivitas antibakteri dengan metode sumuran

NB dituang pada cawan petri sebagai media dan dibuat sumuran. Suspensi ditambahkan bakteri ke semua sisi permukaan media NB tanpa mengenai sumuran. Pengerjaan penotolan dan pencampuran dilakukan dibawah LAF. Sediaan ditetaskan sebanyak 20,0 dan tutup cawan dengan parafilm dan masukkan dalam incubator dan tunggu selama 24 jam. Hasil yang telah didapatkan diukur dengan menggunakan jangka sorong untuk menghitung daya hambat pada setiap sediaan yang diberikan.

Analisis data

Data kualitatif berupa data hasil evaluasi sediaan handsanitizer spray yaitu uji organoleptis dan homogenitas. Data kuantitatif berupa diameter hambatan terhadap *staphylococcus aureus*. Data diolah menggunakan One Way ANOVA dilanjutkan uji *Post Hoc* apabila $p < 0,05$ dengan menggunakan SPSS 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Uji aktivitas antibakteri

Formulasi	Diameter hambatan (mm)			Rata-rata ± SD (mm)	Aktivitas bakteri
F1	7,98	7,67	7,89	7,84 ± 0,15	Sedang
F2	7,53	7,87	7,65	7,68 ± 0,17	Sedang
F3	8,33	8,33	8,33	8,33 ± 0,00	Sedang
K+	8,45	8,44	8,49	8,46 ± 0,02	Sedang
K-	-	-	-	0 ± 0,00	Tidak ada

Keterangan: F1 : Formula 1, F2 : formula 2, F3 : formula 3, K+ : kontrol positif, K- : kontrol negatif

Hasil uji organoleptis menunjukkan handsanitizer spray jernih dengan aroma *avocado essential oil* dan cair sehingga menunjukkan tidak adanya kerusakan pada sediaan yang dibuat dan kualitas dari sediaan yang dibuat melalui uji organoleptis memiliki kualitas yang baik. Aroma yang dihasilkan dari handsanitizer yaitu *avocado essential oil* dari penambahan zat aktif alpukat dari sediaan handsanitizer spray yang dibuat. Hasil penelitian dari 3 formula sediaan handsanitizer spray menunjukkan kesamaan aroma pada sediaan yaitu *avocado essential oil*. Warna bening jernih, dan tekstur berbentuk cair. Hasil menunjukkan dari persyaratan memenuhi syarat. Pengujian organoleptis memberikan indikasi kebusukan,

kualitas yang buruk dan kerusakan yang lainnya yang berasal dari penilaian indrawi dan menentukan sediaan diterima dengan baik dengan pancaindra (Sirait et al., 2024).

Homogenitas merupakan indikator yang menyatakan bahwa suatu zat tercampur dengan baik, homogen. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar dalam sediaan yang dibuat (Maulana et al., 2020). Tujuan dilakukannya uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sediaan handsanitizer spray yang dibuat telah homogen atau tercampur secara keseluruhan (Firmansyah, 2021). Semua formula merupakan sediaan yang homogen karena tidak adanya zat yang menggumpal atau partikel yang masih tersisa.

Hasil uji pH pada sediaan handsanitizer spray menurut SNI No. 06-2588 adalah 4,5-6,5 (Tuasalamony et al., 2022). Formula 1 memiliki pH $5,81 \pm 0,00$; formula 2 $5,64 \pm 0,01$; formula 3 $5,90 \pm 0,02$ sehingga sudah memenuhi persyaratan. Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan handsanitizer spray saat diaplikasikan pada telapak tangan, tingkat keasaman sediaan handsanitizer spray dapat menyebabkan terjadinya iritasi pada kulit dan tingkat kebasaaan sediaan membuat kulit mengelupas.

Pengujian aktivitas antibakteri dari ketiga formulasi menunjukkan daya hambat terhadap antibakteri *Staphylococcus aureus* dengan aktivitas sedang berdasarkan CLSI . Kontrol negatif menunjukkan tidak adanya daya hambat antibakteri *Staphylococcus aureus* (Kipimbob et al., 2019). Hasil aktivitas antibakteri ditunjukkan menunjukkan pada tabel 4. Hasil daya hambat rata-rata formula 1 yaitu 7,89 mm, formula 2 yaitu 7,68 mm dan formula 3 yaitu 8,33 mm. Pada kontrol positif memiliki daya hambat $8,46 \pm 0,02$, sehingga formula handsanitizer yang dibuat dinyatakan memiliki daya hambat yang baik karena nilai daya hambat yang dihasilkan sama atau mendekati dengan kontrol positif.

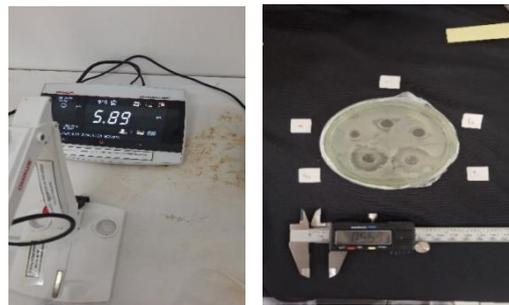
Tabel 2. Hasil uji Post Hoc Aktivitas Antibakteri

Formula	Formula	Taraf signifikansi	Interpretasi
1	2	0,592	Tidak signifikan
	3	0,071	Tidak signifikan
2	1	0,592	Tidak signifikan
	3	0,048	Signifikan
3	1	0,071	Tidak signifikan
	2	0,048	Signifikan

Hasil uji pH yang diolah menggunakan uji parametik One Way Anova dilanjutkan dengan post Hoc (Duncan) sehingga diperoleh $p < 0,05$. Hal ini membuktikan bahwa tidak ada perbedaan nilai pH dari ketiga formulasi handsanitizer spray. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa sampel tidak berbeda bermakna karena data yang ditunjukkan terdapat pada tabel yang sama. Hasil uji normalitas dan homogenitas didapatkan data terdistribusi dengan normal dan homogen sehingga dilanjutkan ke *One Way Anova* dan *Post Hoc* yang tertera pada tabel 2. Formula 2 dan 3 berdasarkan tabel 2 mempunyai nilai signifikansi $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan aktivitas antibakteri yang signifikan.



Gambar 1. Sediaan Handsanitizer Spray



Gambar 2. Pengujian pada Handsanitizer Spray

KESIMPULAN

Hand sanitizer spray dengan kandungan minyak alpukat 10%, 20% dan 30% memiliki sifat fisik sediaan yang memenuhi syarat dan mempunyai aktifitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori sedang karena memiliki diameter hambatan 5-10 mm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Profesi Apoteker Universitas Islam Sultan Agung yang telah memberikan pendanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah F. Formulasi Dan Evaluasi Hand Sanitizer Spray Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*). *PREPOTIF J Kesehat Masy.* 2021;5(2):1203-1208. doi:10.31004/prepotif.v5i2.2261
- Harjanto S, Raharjo R. Peran Laminar Air Flow Cabinet Dalam Uji Mikroorganisme Untuk Menunjang Keselamatan Kerja Mahasiswa Di Laboratorium Mikrobiologi. *Metana.* 2017;13(2):55. doi:10.14710/metana.v13i2.18016
- Kipimbob E, Bara R, Wowor PM, Posangi J. Uji Efek Antibakteri *Chromodoris dianae* terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *J e-Biomedik.* 2019;7(1). doi:10.35790/ebm.7.1.2019.23534
- Maulana MR, Ariningrum ND, Nurjanah BAD, Harismah K. Uji Stabilitas Fisik Hand Sanitizer Antiseptik Berbasis Daun Stevia Dan Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*). *Semin Nas Pendidik Biol dan Saintek ke-V 2020.* 2020;ke-V 2020(5):391-397.



Tuasalamony MM, Seumahu CA, Pesik A. Uji Aktivitas Sediaan Spray Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau Dan Daun Serai Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *J Biosilampari J Biol.* 2022;4(2):97-106. doi:10.31540/biosilampari.v4i2.1515

Sirait SM, Nurdiansyah A, Octafiani N, Nahya N, Sauqi DR. Formulasi dan Uji Fisik Sediaan Spray Hand Sanitizer dari Ekstrak Daun Pohpohan (*Pilea Trinervia*). *Maj Farmasetika.* 2024;9(3):244. doi:10.24198/mfarmasetika.v9i3.52600

