

PEMANFAATAN HIDROSOL SERAI DAPUR (*Cymbopogon citratus*) SEBAGAI HAND SANITIZER GEL

The Utilization of Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) Hydrosol as Hand Sanitizer Gel

Desy Triastuti^{1*}, Asih², Irna Dwi Destiana²

¹Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Pertanian, Politeknik Negeri Subang

²Program Studi Agroindustri, Jurusan Pertanian, Politeknik Negeri Subang

*Email: desyt2145@gmail.com

ABSTRAK

Hidrosol serai dapur merupakan hasil samping dari proses penyulingan minyak atsiri serai dapur. Hidrosol serai dapur mengandung senyawa antibakteri yang dapat digunakan dalam pembuatan *hand sanitizer*. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades terhadap karakteristik fisikokimia, daya hambat bakteri dan hedonik *hand sanitizer* gel. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan lima perlakuan perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades yaitu 0%:50%, 12,5%:37,5%, 25%:25%, 37,5%:12,5%, dan 50%:0%, dengan tiga pengulangan. Parameter pengujian meliputi karakteristik fisikokimia (daya sebar, densitas, homogenitas, waktu kering, dan pH), daya hambat bakteri, dan hedonik (aroma, warna, dan tekstur). Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA, jika terdapat pengaruh berbeda nyata dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf kesalahan 5%. Hasil pengujian menunjukkan berpengaruh nyata terhadap waktu kering dan pH dan tidak berpengaruh nyata pada daya sebar, densitas dan uji hedonik. Seluruh perlakuan menghasilkan gel yang tidak homogen terdapat butiran kasar pada semua perlakuan. Formulasi terbaik terdapat pada perlakuan perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades sebesar 50%:0% dengan daya hambat sebesar 22,55 mm, waktu kering 77,15 detik, daya sebar sebesar 5,96 cm dan nilai pH sebesar 6,95 telah memenuhi standar SNI.

Kata kunci—Antibakteri; *hand sanitizer*; hidrosol; serai dapur

ABSTRACT

Lemongrass hydrosol is a by-product of the lemongrass essential oil distillation process. Lemongrass hydrosol contains antibacterial compounds which can be used in making hand sanitizer. This research aims to determine the effect of the comparison of lemongrass hydrosol and distilled water on the physicochemical characteristics, bacterial inhibition, and hedonic properties of hand sanitizer gel. The design used was a single factor Completely Randomized Design (CRD) with five treatments comparing lemongrass hydrosol and distilled water: P1 (0% : 50%), P2 (12.5% : 37.5%), P3 (25% : 25%), P4 (37.5%:12.5%), and P5 (50%:0), with three repetitions. Test parameters include physicochemical characteristics (spreadability, density, homogeneity, dry time, and pH), bacterial inhibition, and hedonics (aroma, color, and texture). The data obtained were analyzed using ANOVA, if there was a significantly different effect, it was continued with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at an error level of 5%. The test results showed a significant effect on drying time and pH but no significant effect on spreadability, density and hedonics. All treatments produced a gel that was not homogeneous, there were coarse grains in all treatments. The best formulation was found in the treatment of 50% hydrosol and 0% distilled water with a bacterial inhibition of 22.55 mm, a drying time of 77.15 seconds, a spreading power of 5.96 cm and a pH value of 6.95 which met SNI standards.

Keywords—Antibacterial; hand sanitizer; hydrosol; lemongrass

PENDAHULUAN

Proses destilasi serai dapur (*Cymbopogon citratus*) selain menghasilkan minyak atsiri juga menghasilkan produk samping, salah satunya adalah hidrosol. Hidrosol merupakan larutan emulsi dari minyak yang terikat oleh air yang membentuk campuran homogen (Said et al., 2015). Hidrosol masih mengandung 0,2% komponen minyak atsiri yang masih bisa dimanfaatkan (Siregar, 2020). Minyak

atsiri serai dapur memiliki 26 komponen kimia, komponen utamanya citral (53,77%), dan z- citral (34,05%). Citral adalah salah satu senyawa monoterpenoid yang menjadi komponen utama dari minyak atsiri (Evama et al., 2021). Senyawa citral membentuk turunan lain yaitu sitronella, sitronelol, dan geraniol. Selain citral, minyak serai juga mengandung linalool yang merupakan komponen utama minyak basil yang berfungsi menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* dan *Listeria monocytogenes* (Yanti et al., 2020). Komoditas serai dapur memiliki kandungan antibakteri yaitu geraniol, neral, dan mirsen dengan aktivitas antimikroba gram positif dan gram negatif dan terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* (Howarto et al., 2015). Rendemen hidrosol yang dihasilkan lebih banyak dari pada rendemen minyak atsiri (Said et al., 2015). Melimpahnya hidrosol serai dapur memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi bahan baku pembuatan *hand sanitizer gel*.

Hand sanitizer merupakan zat antiseptik dengan kandungan zat aktif alkohol dan antimikroba yang memiliki kemampuan aktivitas bakteorisida yang baik terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif sehingga mampu menghilangkan kuman kurang dari 30 detik (Rini & Nugraheni, 2018). *Hand sanitizer* berupa gel lebih praktis digunakan, tidak memerlukan sumber air, dan membunuh kuman secara cepat sehingga semakin banyak digunakan masyarakat (Asngad & Bagas, 2018). Menurut Surat Edaran BPOM mengenai Pembuatan *Hand Sanitizer*, bahan yang diperlukan antara lain etanol 96%, gliserol 98%, hidrogen peroksida 3%, dan air steril atau akuades (BPOM, 2020). Kandungan alkohol yang digunakan pada pembuatan *hand sanitizer* dapat membuat kulit tangan menjadi kering (Sriambarwati et al., 2023). Bahan alami yang dapat digunakan untuk melembabkan kulit salah satunya adalah gel lidah buaya (Iskandar et al., 2021). Gel lidah buaya berfungsi sebagai pelembab alami karena kandungan lignin dan selulosa yang mampu meresap pada kulit dan permukaan kulit tidak cepat kehilangan cairan sehingga kelembapannya dapat terjaga (Indriati et al., 2019). Carbopol digunakan sebagai *gelling agent* dalam pembuatan *hand sanitizer gel* karena sifatnya yang mudah larut dalam air dan etanol, serta memberikan hasil yang jernih. Akuades digunakan sebagai pelarut dalam pembuatan *hand sanitizer gel* (Nailufa, 2020). Penggunaan akuades dapat disubstitusi dengan hidrosol, selain diindikasikan memiliki kandungan antibakteri juga dapat menambah aroma khas serai pada *hand sanitizer*.

Penelitian sebelumnya, limbah serai wangi telah dimanfaatkan dalam pembuatan karbol (Susanti & Lestari, 2020). Selain itu, hidrosol serai wangi dapat dibuat menjadi *face toner* wajah karena memiliki kandungan antibakteri sebagai pengangkat bakteri dan kotoran di wajah (Siregar, 2020). Sementara itu, pemanfaatan hidrosol serai dapur masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades terhadap karakteristik fisikokimia, daya hambat bakteri dan hedonik *hand sanitizer gel*.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian proyek akhir ini yaitu cawan petri, *cell spreader*, neraca analitik, batang pengaduk, spatula, pH meter, anak timbangan, kaca arlogi, kaca objek, kuisisioner, pulpen, termometer, gelas ukur 25ml dan 100 ml, pipet volume 0,1 ml, beaker glass 500 ml, tabung reaksi, botol plastik 200 ml, blender, wadah, pisau, sendok, alat tulis, kertas saring, autoklaf, *laminar air flow*, inkubator, *magnetic stirrer*, serbet, sarung tangan karet dan satu set alat destilasi sistem uap (CV. Pavettia, Subang). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu serai dapur, lidah buaya yang diperoleh dari pasar tradisional, etanol 96%, gliserol 98%, carbopol, nutrient agar, *brilliant-green bile lactose broth* (BLGGB), strain *Escherichia coli*, dan akuades.

B. Rancangan Penelitian

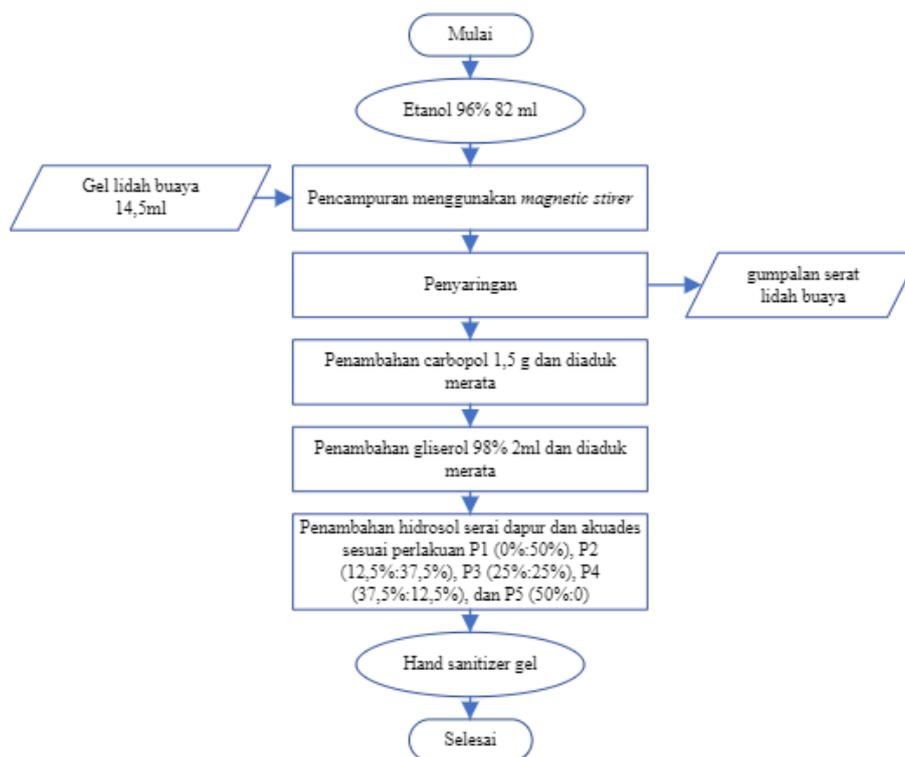
Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu variasi rasio konsentrasi hidrosol serai dapur dan akuades. Perlakuan pada penelitian ini terdiri dari rasio hidrosol serai dapur : akuades P1 (0%:50%), P2 (12,5%:37,5%), P3 (25%:25%), P4 (37,5%:12,5%), dan P5 (50%:0) dan 3 kali ulangan. Formulasi *hand sanitizer gel* merujuk pada (BPOM, 2020) yang dimodifikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *hand sanitizer gel* dengan perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades

Bahan (ml)	Perlakuan (%)				
	P1	P2	P3	P4	P5
Hidrosol serai dapur	0	12,5	25	37,5	50
Akuades	50	37,5	25	12,5	0
Carbopol	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Etanol 96%	41	41	41	41	41
Gliserol 98%	1	1	1	1	1
Ekstrak gel lidah buaya	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25

Tahapan penelitian terdiri dari pembuatan hidrosol serai dapur, pembuatan sediaan gel lidah buaya, serta pembuatan *hand sanitizer gel*. Pembuatan hidrosol serai dapur dengan penimbangan serai dapur sebanyak 10 kg yang telah dirajang kemudian dilakukan proses destilasi. Destilasi menggunakan serangkaian alat destilasi, penyulingan dilakukan hingga tidak ada tetesan minyak yang keluar kembali, lalu proses destilasi dihentikan dan memasuki tahap pemisahan hidrosol dan minyak. Pemisahan hidrosol dan minyak atsiri dapat dilakukan dengan menggunakan separator dan corong yang dilapisi sertas saring agar memudahkan proses pemisahannya. Hidrosol yang telah terpisah dengan minyak biasanya masih terdapat partikel yang terbawa dari bahan baku sehingga perlu penyaringan ulang dengan menggunakan kertas saring yang dapat menahan partikel kecil yang terbawa pada hidrosol. Setelah disaring limbah hidrosol dapat disimpan pada wadah yang bersih dan siap untuk digunakan.

Pembuatan sediaan gel lidah buaya dilakukan dengan penimbangan sebanyak 500 g lidah buaya kualitas baik, dilanjutkan dengan pencucian dengan air mengalir bersih dari debu dan kotoran. Proses pengupasan lidah buaya dilakukan dengan mengeluarkan resinnya terlebih dahulu. Daun lidah buaya diletakkan pada mangkuk dengan posisi tegak lurus dan biarkan resin mengalir keluar sampai habis, resin tersebut mengandung getah yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Selanjutnya kulit lidah buaya dikupas secara hati-hati untuk mendapatkan lapisan daging yang kaya akan gel. Daging lidah buaya dihancurkan dengan blender dan disaring. Hasil penyaringan merupakan sediaan gel lidah buaya, yang disimpan pada wadah bersih di lemari pendingin hingga saatnya digunakan. Pembuatan *hand sanitizer gel* mengikuti prosedur yang dapat dilihat pada diagram alir yang tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembuatan *hand sanitizer gel*

C. Parameter Pengujian

1. Karakter Fisikokimia

a. Uji daya sebar

Sampel sebanyak 0,5 g diletakkan di tengah cawan petri. Cawan ditutup dengan kaca yang sudah ditimbang, setelah 1 menit kemudian diukur diameter *hand sanitizer* gel. Selanjutnya ditambahkan beban 50 gram, dan dibiarkan 1 menit kembali kemudian diukur diameter (Wasiaturrahmah & Jannah, 2018). Tahapan ini dilakukan sebanyak 3 kali dengan menambah tiap kali beban tambahan 50 g. Perhitungan uji daya sebar mengikuti rumus sebagai berikut.

$$\text{Daya sebar} = \frac{a+b+c+d}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

- a : diameter penambahan beban 1 (tutup cawan petri)
- b : diameter penambahan beban 2 (anak timbangan 50 g)
- c : diameter penambahan beban 3 (anak timbangan 50 g)
- d : diameter penambahan beban 4 (anak timbangan 50 g)
- n : ulangan penambahan beban pada sampel

b. Uji Densitas

Piknometer dicuci dengan air mengalir kemudian bilas dengan akuades & alkohol (Isharyadi et al., 2019). Piknometer dioven pada suhu 105°C selama 15 menit, dilanjutkan didinginkan di desikator selama 15 menit. Piknometer ditimbang untuk mengetahui bobot kosong piknometer. Akuades diisikan pada piknometer kemudian tutup sampai aliran air keluar melalui tutupnya kemudian dilap dengan tisu, dipastikan tangan tidak menyentuh area piknometer, lalu ditimbang untuk mengetahui bobot air dan piknometer. Dilakukan pengulangan tahapan yang sama pada sampel kemudian dicatat hasilnya. Perhitungan nilai densitas dengan rumus:

$$d = \frac{m \text{ sampel}}{m \text{ air}} \times d_{\text{air}} \quad (1)$$

Keterangan:

- d : densitas
- m_{sampel} : massa sampel
- m_{air} : massa air
- d_{air} : densitas air (0,99567 g/mL)

c. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara pengolesan sediaan gel dikaca objek kemudian diratakan dengan batang pengaduk. Proses pengamatan dilakukan dengan melihat homogenitas bahan aktif pada basis, bagian yang tidak tercampur dengan baik seperti terdapat butir-butir kasar dan warna maka dapat diidentifikasi cairan gel tersebut tidak homogen (Sarlina et al., 2017).

d. Uji Waktu Kering

Pengujian waktu kering bertujuan untuk mengetahui waktu kemampuan sediaan gel dapat kering pada permukaan kulit. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengoleskan 0,5 g sampel *hand sanitizer gel* ke punggung tangan kemudian amati waktu yang diperlukan sampai sediaan benar-benar kering ditangan kemudian dicatat waktunya kemudian dibandingkan dengan kontrol (Selvia et al., 2015).

e. Uji pH

Alat pH meter dikalibrasi dengan larutan penyangga sebelum digunakan. Elektroda dicelupkan ke dalam sampel uji sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap (Andarizka et al., 2022).

f. Daya Hambat Bakteri

Uji antibakteri dilakukan dengan metode teknik sumuran (difusi agar) terhadap bakteri *Escherchia coli* (Ngajow et al., 2013 termodifikasi). Proses pembuatan media agar dilakukan dengan cara melarutkan media agar 6 g media kedalam 300 ml akuades kemudian panaskan media tersebut lalu lakukan pengadukan. Kemudian masukan kedalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit lalu tuangkan kedalam cawan petri yang telah disterilisasi sebelumnya. Tahapan selanjutnya yaitu penebaran koloni, Pengambilan dengan pipet volume 0,1 ml koloni bakteri *Escherchia coli* lalu

sebar dengan sprider pada media nutrisi agar lakukan secara perlahan dan hati-hati dan merata. Inkubasi selama 24 jam dengan suhu 35°C dalam incubator. Pengukuran zona hambat bakteri metode *disk cakram* yaitu kertas cakram berdiameter 6 mm yang mengandung *hand sanitizer* gel diletakkan pada permukaan agar yang telah diinokulasikan *Escherichia coli*. Pengukuran diameter zona bening di antara disk cakram sebagai zona hambat sampel terhadap bakteri *Escherichia coli* menggunakan jangka sorong.

g. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan oleh 20 orang panelis agak terlatih, dengan kriteria umur 17-25 tahun. Atribut uji meliputi aroma, warna, dan tekstur. Skala hedonik menggunakan 7 skala numerik yaitu 1 (sangat tidak suka) hingga 7 (amat sangat suka) dengan kriteria: sangat tidak suka (1,0-1,8), tidak suka (1,9-2,6), agak tidak suka (2,7-3,5), agak suka (3,6-4,3), suka (4,4-5,2), sangat suka (5,3-6,1), amat sangat suka (6,2-7,0).

D. Analisis Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perbedaan nyata antar sampel. Jika terdapat perbedaan (berbeda nyata) antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan analisis *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf signifikansi 5% ($P \leq 0,05$), menggunakan SPSS *version* 16 taraf kesalahan 5% dan dijelaskan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan gel agar mudah diaplikasikan pada kulit (Lumentut et al., 2020). Nilai rata-rata daya sebar dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan P4 yaitu 6,03 cm dan rata-rata terendah pada P1 yaitu 5,86.

Tabel 2. Hasil Karakter Fisikokimia *Hand Sanitizer Gel*

Perlakuan (hidrosol : akuades)	Daya sebar (cm)	Densitas (g/mL)	Homogenitas	Waktu kering (s)	pH
P1 (0%:50%)	5,86± 0,40	0,90 ± 0,02	Tidak homogen	128,13 ± 20,37 ^a	7,03± 0,09 ^b
P2 (12,5%:37,5%)	5,96± 0,37	0,91 ± 0,03	Tidak homogen	134,43 ± 5,07 ^a	7,11± 0,07 ^{ab}
P3 (25%:25%)	5,96± 0,37	0,90 ± 0,02	Tidak homogen	133,14 ± 19, 63 ^a	7,08± 0,05 ^{ab}
P4 (37,5%:12,5%)	6,03± 0,35	0,91 ± 0,02	Tidak homogen	111,77 ± 21,20 ^a	7,05± 0,06 ^a
P5 (50%:0)	5,96± 0,15	0,89 ± 0,03	Tidak homogen	77,15 ± 6,93 ^b	6,95± 0,04 ^a

Keterangan: notasi huruf yang berbeda di belakang angka menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades produk *hand sanitizer* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap daya sebar *hand sanitizer* gel. Hal tersebut disebabkan karakteristik dari hidrosol yang cair dan serupa dengan air. Kenaikan serta penurunan nilai daya sebar dipengaruhi salah satunya oleh konsistensi gel (Rohmani & Kuncoro, 2019). Konsistensi gel dapat dipengaruhi penambahan *gelling agent* pada setiap formulasi. Penggunaan 0,75 % konsentrasi bahan carbopol sebagai *gelling agent* menyebabkan konsistensi gel yang dihasilkan tidak berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian Bayti et al. (2021), yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* carbopol yang digunakan dalam formulasi *facial wash gel*, maka semakin kecil nilai daya sebar. Konsistensi gel berkaitan erat dengan nilai viskositas, nilai viskositas yang tinggi maka nilai daya sebar rendah serta sebaliknya karena viskositas yang tinggi membuat gel akan sulit mengalir. Secara keseluruhan, hasil pengujian daya sebar *hand sanitizer gel* sebesar 5,86 – 6,03 cm telah memenuhi standar SNI No. 06-2588 yaitu sebesar 5 - 7 cm.

B. Densitas

Pengujian densitas bertujuan mengetahui massa jenis sediaan *hand sanitizer gel*. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap densitas *hand sanitizer gel*. Adapun nilai rata-rata densitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Hal ini disebabkan bobot jenis dari hidrosol dan akuades tidak jauh berbeda dengan densitas air, sehingga penambahan hidrosol tidak mempengaruhi densitas produk. Hasil pengujian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Indriati et al. (2019), yang menjelaskan perbedaan konsentrasi penambahan lidah buaya memengaruhi nilai densitas bukannya air karena berat jenis lidah buaya lebih besar dibandingkan berat jenis air sehingga semakin banyak ekstrak lidah buaya yang ditambahkan maka nilai densitasnya akan semakin tinggi. Secara keseluruhan hasil uji nilai densitas *hand sanitizer gel* telah sesuai dengan pernyataan Maulana et al. (2020), bahwa *hand sanitizer* memiliki kualitas yang baik yaitu memiliki densitas lebih besar dari 0,88 g/mL.

C. Homogenitas

Homogenitas menunjukkan suatu zat tercampur dengan sempurna. Sediaan dapat dikatakan homogen apabila tidak terdapat butir-butir kasar atau partikel di dalam gel, persamaan warna yang merata, dan saat diaplikasikan tidak meninggalkan bekas warna (Sarlina et al., 2017). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 2. Kenampakan uji homogenitas dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan data menunjukkan bahwa semua sampel tidak homogen karena terdapat butiran-butiran kasar yang terlihat pada kaca arloji, walaupun karakteristik fisik dari masing-masing warna sama dan tidak meninggalkan bekas warna pada tangan. Hal ini berasal dari salah satu bahan yang digunakan yaitu gel lidah buaya, yaitu serat-serat pada lidah buaya diduga masih terikut pada saat proses penghancuran dan penyaringan sehingga mempengaruhi sifat homogenitas sampel. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian *hand sanitizer gel* ekstrak limbah kulit nanas dan serai wangi yang menunjukkan seluruh sampel homogen (Dewi et al., 2023). Secara keseluruhan, tidak ada perlakuan yang memenuhi kriteria SNI 06-2588, yaitu sediaan gel tidak memiliki butiran kasar maupun gumpalan.



(a) P1 (0%:50%); (b) P2 (12,5%:37,5%); (c) P3 (25%:25%) (d) P4 (37,5%:12,5%) (e) P5 (50%:0%).

Gambar 2 Homogenitas *hand sanitizer gel*

D. Waktu Kering

Hasil pengujian waktu kering sesuai pada Tabel 2, menunjukkan bahwa konsentrasi hidrosol serai dapur dan akuades berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap waktu kering *hand sanitizer gel*. Data analisis menunjukkan bahwa waktu kering perlakuan P5 berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Data yang dihasilkan diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi hidrosol serai dapur semakin cepat waktu kering pada *hand sanitizer gel*. Sampel P5 dengan konsentrasi perbandingan hidrosol dan akuades tertinggi memiliki waktu yang lebih cepat dibandingkan sampel lainnya hal ini diduga karena kandungan hidrosol yang masih mengandung 0,2% minyak atsiri serai dapur yang menyebabkan mudah menguap di suhu kamar. Minyak atsiri serai termasuk senyawa volatil yang mudah menguap pada suhu kamar (Kurniawan et al., 2020).

Uji waktu kering belum ada standar yang menunjukkan kualitas sediaan gel untuk *hand sanitizer*. Data uji waktu kering pada sediaan *hand sanitizer gel* didapatkan hasil rata-rata 77,15 detik – 134,43 detik. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Selvia et al., (2015), dengan waktu kering yang dibutuhkan 12,3 detik – 15,7 detik. Hal ini diduga dipengaruhi penggunaan gel lidah buaya dalam

pembuatan *hand sanitizer gel*. Lidah buaya mengandung lignin yang mampu menahan hilangnya cairan di permukaan kulit hasilnya kulit tidak cepat kering, selain itu gel lidah buaya dalam penggunaannya membutuhkan cara sedemikian rupa agar kandungannya dapat meresap ke dalam kulit (Murnalis & Yanita, 2019).

E. Nilai pH

Berdasarkan analisis ANOVA diketahui bahwa perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades berpengaruh secara nyata ($P < 0,05$) terhadap pH produk *hand sanitizer gel*. Data hasil uji pH berkisar 6,95-7,11 tersaji pada Tabel 2. Semakin tinggi hidrosol yang ditambahkan menyebabkan nilai pH semakin menurun. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi hidrosol memberikan suasana asam pada *hand sanitizer gel*. Nilai pH hidrosol yaitu sekitar 4,5-5,5 (Siregar, 2020), sementara akuades 5-7,5. Pengujian pH dapat menjadi indikator mutu *hand sanitizer gel* sebagai produk yang diaplikasikan pada kulit harus memiliki nilai pH yang sesuai dengan kulit normal. Standar nilai pH untuk sediaan *hand sanitizer gel* berkisar 4,5-8,0 berdasarkan SNI No. 06-2588192, dengan demikian seluruh hasil pengujian memenuhi standar tersebut.

F. Daya Hambat Bakteri

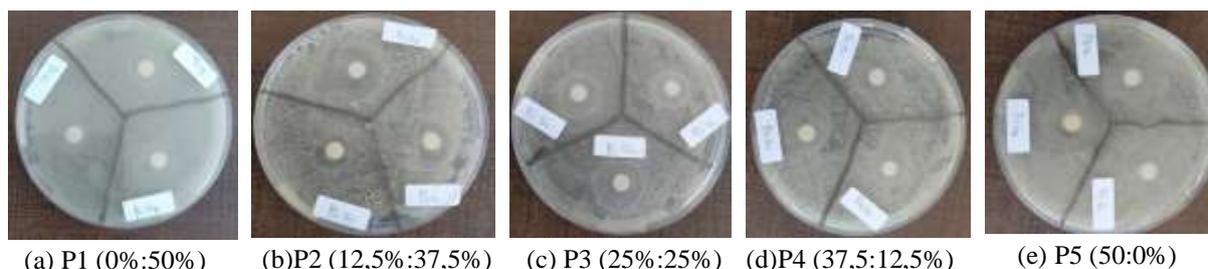
Berdasarkan analisis ANOVA menunjukkan bahwa *hand sanitizer gel* dengan perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap uji daya hambat bakteri *Escherichia coli*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perlakuan P5 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4. Nilai rata-rata tertinggi pada sampel P5 sebesar 22,55 mm dan nilai rata-rata terendah pada sampel P1 dengan nilai rata-rata 13,77 mm. Hasil pengujian daya hambat tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Daya Hambat Bakteri

Perlakuan (hidrosol serai dapur : akuades)	Rata-rata daya hambat (mm)	Jenis daya hambat
P1 (0%:50%)	13,77± 2,2 ^c	Kuat
P2 (12,5%:37,5%)	16,17± 3,3 ^{bc}	Kuat
P3 (25%:25%)	18,19± 2,8 ^b	Kuat
P4 (37,5%:12,5%)	19,71± 0,5 ^{ab}	Kuat
P5 (50%:0)	22,55± 0,5 ^a	Sangat kuat

Keterangan: notasi huruf yang berbeda di belakang angka menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Penambahan hidrosol serai dapur dapat meningkatkan daya hambat pada bakteri. Semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan pada formulasi maka semakin luas zona hambat anti bakterinya. Diameter daya hambat menunjukkan sifat disinfektan dan sifat anti bakteri pada suatu anti septik, nilai diameter menunjukkan beberapa level tingkatan diantaranya diameter > 20 mm artinya daya hambat sangat kuat, diameter >10-20 mm artinya daya hambat kuat, diameter > 5-10 mm artinya daya hambat cukup, serta diameter <5 mm artinya daya hambat lemah (Eka *et al.*, 2018). Berdasarkan data yang dihasilkan pada penelitian dengan sampel *hand sanitizer gel* dengan perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades nilai diameter berkisar dari 13,77- 22,55 mm yang artinya termasuk pada jenis daya hambat kuat sampai sangat kuat sifat anti bakterinya. Hidrosol masih mengandung 0,2% komponen minyak atsiri, salah satu komponennya adalah citral. Citral merupakan bahan campuran bahan isomer neral dan geranial yang memiliki efek antimikroba cukup baik (Howarto *et al.*, 2015). Serai mengandung linalool yang merupakan komponen utama minyak basil yang berfungsi menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* dan *Listeria monocytogenes* (Yanti *et al.*, 2020). Kenampakan pengujian sifat anti bakteri tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Daya hambat *hand sanitizer gel* terhadap bakteri *Escherichia coli*

G. Hedonik

Hasil pengujian hedonik disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan analisis ANOVA, menunjukkan bahwa *hand sanitizer gel* dengan perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap hedonik aroma *hand sanitizer*. Penilaian sebesar 3,40 – 4,05 menunjukkan bahwa aroma *hand sanitizer gel* agak disukai panelis. Aroma merupakan atribut yang penting pada produk *hand sanitizer gel* karena menjadi salah satu yang dapat menentukan daya terima konsumen. Aroma yang terdapat pada *hand sanitizer gel* merupakan perpaduan dari bahan-bahan yang digunakan. Serai mengandung senyawa citral yang memberikan aroma khas (Kurniawan et al., 2020). Hidrosol serai dapur hanya sedikit mengandung komponen volatil dan minyak atsiri (0,2%) sehingga aroma yang dihasilkan tidak tajam. Oleh karena itu, aroma *hand sanitizer gel* dari seluruh perlakuan tidak mempengaruhi penilaian panelis.

Tabel 4. Hasil Pengujian Hedonik *Hand Sanitizer Gel*

Perlakuan (hidrosol serai dapur : akuades)	Parameter		
	Aroma	Warna	Tekstur
P1 (0%:50%)	4,05± 0,88	4,60± 0,75	3,95± 0,94
P2 (12,5%:37,5%)	3,75± 0,96	4,60± 0,99	4,00± 1,02
P3 (25%:25%)	3,40± 1,11	4,80± 1,23	3,90± 1,44
P4 (37,5%:12,5%)	3,75± 1,30	4,70± 0,97	4,10± 1,11
P5 (50%:0)	3,76± 1,12	4,75± 0,98	4,20± 1,32

Keterangan: notasi huruf yang berbeda di belakang angka menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$).

Warna dapat menjadi parameter mutu yang pertama kali dipertimbangkan konsumen (Arifin et al., 2020). Berdasarkan analisis ANOVA menunjukkan bahwa *hand sanitizer gel* dengan perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap hedonik warna *hand sanitizer gel* (Tabel 4). Hasil uji hedonik yang dilakukan panelis berkisar 4,60-4,80 menunjukkan panelis menyukai warna *hand sanitizer gel*. *Hand sanitizer gel* dengan perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades seluruhnya berwarna bening, yang berasal komposisi bahan penyusun yang dominan tidak mengandung pigmen warna. Carbopol dan gel lidah buaya turut berkontribusi menghasilkan warna *gel* yang bening. Hasil pengujian ini sejalan penelitian yang dilakukan oleh (Iskandar et al., 2021), yang menggunakan carbopol sebagai *gelling agent* dalam pembuatan gel lidah buaya sebagai pelembab menghasilkan warna bening. Penggunaan carbopol memperbaiki kejernihan dan warna dibandingkan penggunaan *gelling agent* Na-CMC (Mursal et al., 2019).

Berdasarkan analisis ANOVA menunjukkan bahwa *hand sanitizer gel* dengan perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap uji hedonik tekstur *hand sanitizer gel*. Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil pengujian hedonik berkisar 3,95-4,20, artinya panelis agak menyukai tekstur *hand sanitizer gel*. Hasil *hand sanitizer gel* pada semua perlakuan menghasilkan tekstur yang seragam diduga karena seluruh perlakuan menggunakan carbopol dengan konsentrasi yang sama. Tekstur yang dihasilkan *hand sanitizer gel* dipengaruhi penambahan carbopol sebagai *gelling agent* sehingga menghasilkan sediaan menjadi kental (Kusuma et al., 2018). Gel lidah buaya yang ditambahkan pada formulasi *hand sanitizer gel* menyebabkan tekstur menjadi lebih lengket. Lidah buaya dalam penggunaannya membutuhkan cara sedemikian rupa agar kandungannya dapat meresap ke dalam kulit (Murnalis & Yanita, 2019). Tekstur pada produk *hand sanitizer gel* berpengaruh penting, panelis atau konsumen cenderung lebih menyukai tekstur yang ringan dan tidak lengket pada saat produk di aplikasikan pada tangan.

Berdasarkan seluruh hasil pengujian, perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan kesesuaian dengan standar SNI, daya hambat terhadap bakteri tertinggi, serta penilaian hedonik tertinggi. Perlakuan terbaik diperoleh pada perbandingan hidrosol serai dapur : akuades sebesar 50%:0% dengan daya sebar sebesar 5,96 cm, densitas 0,89 g/L, waktu kering 77 detik, pH 6,95, daya hambat bakteri mencapai 22,55 mm, nilai aroma 3,76 (agak suka), warna 4,75 (suka) dan tekstur 4,2 (agak suka).

KESIMPULAN

Hidrosol serai dapur dapat dimanfaatkan dalam pembuatan *hand sanitizer*. Perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades pada *hand sanitizer gel* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap karakteristik fisikokimia waktu kering dan pH, namun tidak berpengaruh nyata pada daya sebar, dan nilai densitas. Perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya hambat bakteri *E. coli*, semakin tinggi konsentrasi hidrosol serai dapur maka daya hambatnya semakin besar. Perbandingan hidrosol serai dapur dan akuades tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap seluruh karakteristik hedonik. Formulasi terbaik terdapat pada perbandingan hidrosol dan akuades 50%: 0% ml karena telah memenuhi kriteria pH sesuai standar SNI dan memiliki waktu kering yang paling cepat yaitu 77,15 (s), memiliki nilai daya hambat paling tinggi yaitu 22,55 mm dan nilai rata-rata uji hedonik semua parameter, nilai tertinggi yaitu 4,35 yang artinya panelis agak menyukai *hand sanitizer gel*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarizka, G., Marcellia, S., & Tutik. (2022). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Kulit Buah Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(4), 2549–4864. <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>
- Arifin, M. Z., Maharani, S., & Widiaputri, S. I. (2020). Uji Sifat Fisiko Kimia dan Organoleptik Minuman Yoghurt Ngeboon Panorama Indonesia. *EDUFORTECH*, 5(1), 70–78. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v5i1.23924>
- Asngad, A., & Bagas, A. R. (2018). Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. *Aprilia Bagas R, Nopitasari*, 4(2), 61–70. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v4i1.2795>
- Bayti, N., Purwanto, A., & Ariyani, H. (2021). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Kosmetik Facial Wash Gel dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) dengan Variasi Konsentrasi Carbopol. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 5(1), 464–470. journal.umbjm.ac.id/index.php/jcps
- BPOM. (2020). *Surat Edaran tentang Pembuatan Hand Sanitizer dalam Upaya Mencegah Virus Corona* (KP.11.01.2.83.03.20.14). Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Dewi, Y. K., Nopiani, Y., Johan, V. S., Saputra, E., Idhamsyah, M., & Ayuni, P. (2023). Karakteristik Gel Hand Sanitizer Ekstrak Limbah Kulit Nanas dan Serai Wangi. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 27(1), 45–53.
- Evama, Y., Ishak, & Sylvia, N. (2021). Ekstraksi Minyak Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(2), 57–70.
- Howarto, M. S., Wowor, P. M., & Mintjelungan, C. N. (2015). Uji Efektivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sereh Dapur Sebagai Bahan Medikamen Saluran Akar Terhadap Bakteri *Enterococcus Faecalis*. *Jurnal E-GiGi (EG)*, 3(2), 432–438.
- Indriati, I. L., Cahyani, A., & Harismah, K. (2019). Formulasi Gel Lidah Buaya dengan Bahan Tambahan Minyak Cengkeh Sebagai Hand Sanitizer. *Seminar Nasional Edusaintek*, 359–364.
- Isharyadi, F., B. Sitanggang, A., Nur Faridah, D., & Andarwulan, N. (2019). Verifikasi Metode Pengujian Densitas Crude Palm Oil Menggunakan Standar ISO 6883:2017. *Jurnal Standardisasi*, 21(2), 161. <https://doi.org/10.31153/js.v21i2.760>
- Iskandar, B., Dian, Z. P., Renovita, F., & Leny. (2021). Formulasi dan evaluasi gel Lidah buaya (*Aloe vera* Linn) sebagai pelembab kulit dengan penggunaan carbopol sebagai gelling agent. *Health Sciences and Pharmacy Journal*, 5(1), 1–8.
- Kurniawan, E., Sari, N., & Sulhatun. (2020). Ekstraksi Sereh Wangi Menjadi Minyak Atsiri. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(1), 43–53.

- Kusuma, T. M., Azalea, M., Septie Dianita, P., & Syifa, N. (2018). Pengaruh Variasi Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent Terhadap Sifat Fisik Gel Hidrokortison. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 4(1), 44–49. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v4i1.2589>
- Lumentut, N., Edya, H. J., & Rumondor, E. M. (2020). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *JURNAL MIPA*, 9(2), 42–46.
- Maulana, M. R., Ariningrum, N. D., Nurjanah, B. A. D., & Harismah, K. (2020). Uji Stabilitas Fisika Hand Sanitizer Antiseptik Berbasis Daun Stevia dan Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.). *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek (SNPBS) Ke-V*, 391–397.
- Murnalis, & Yanita, M. (2019). Manfaat Lidah Buaya Sebagai Masker untuk Perawatan Kulit Tangan Kering. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*, 11(1), 53–62.
- Mursal, I. L. P., Kusumawati, A. H., & Puspasari, D. H. (2019). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent Carbopol 940 Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.). *Pharma Xplore Jurnal Sains Dan Ilmu Farmasi*, 4(1), 267–277.
- Nailufa, Y. (2020). Formulasi dan Evaluasi Gel Hand Sanitizer dengan Moisturizer Alga Hijau. *Syntax Idea*, 2(6), 156–165.
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT*, 2(2), 128–132.
- Rini, E. P., & Nugraheni, E. R. (2018). Uji Daya Hambat Berbagai Merek Hand Sanitizer Gel Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(1), 18. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v3i1.15380>
- Rohmani, S., & Kuncoro, M. A. A. (2019). Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel and sanitizer Ekstrak Daun Kemangi. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 4(1), 16. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v4i1.27212>
- Said, A., Harti, R., Dharmawan, A., & Rahmah, T. (2015). Pemisahan Hidrosol Hasil Penyulingan Minyak Atsiri dengan Metode Elektrolisis untuk Meningkatkan Rendemen Minyak. *Khazanah*, 7(2), 82–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.20885/khazanah.vol7.iss2.art6>
- Sarlina, Razak, A. R., & Tandah, M. R. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Jerawat. *Jurnal Farmasi Galenika*, 3(2), 143–149. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2017.v3.i2.8770>
- Selvia, R. W., Mulyanti, D., & Fitrianiingsih, S. P. (2015). Formulasi Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Serta Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Prosiding KNMSA*, 351–355.
- Siregar, I. P. (2020). Studi Pemanfaatan Water Aromatic/Hidrosol Sereh Wangi dalam Pembuatan Kosmetik Face Toner. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*.
- Sriambarwati, S. A., Suharti, H., & Ramadhana, R. (2023). Pengaruh Penambahan Gelling Agent Terhadap Viskositas Hand Sanitizer Gel dari Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* L.). *Distilat*, 9(1), 42–49. <http://distilat.polinema.ac.id>
- Susanti, I., & Lestari, F. (2020). Teknologi pengolahan karbol dari limbah cair Serai wangi (*cymbopogon nordus*). *Indonesia Berdaya*, 1(1), 1–6.
- Wasiaturrahmah, Y., & Jannah, R. (2018). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Gel Hand Sanitizer dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Borneo Journal Of Pharmascientech*, 2(2), 87–94.
- Yanti, R., Nurdiawati, H., Cahyanto, M. N., & Pranoto, Y. (2020). Identifikasi komponen dan Uji Potensi Anti Jamur Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Jamur Penghasil Aflatoksin. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(2), 72–80. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2020.9.2.72>