



# Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian

## AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN KARAKTERISTIK SENSORI NANOEMULGEL HAND SANITIZER YANG MENGANDUNG EUGENOL

### THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND SENSORY CHARACTERISTICS OF NANOEMULGEL HAND SANITIZER LOADED EUGENOL

Fathia Bilatul Izzah<sup>1</sup>, Ryan Moulana<sup>1</sup>, Normalina Arpi<sup>1</sup>, Rasdiansyah<sup>1</sup>, Zaidiyah<sup>1</sup>, Asmawati<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

\*Email korespondensi : asmawati.msail@unsyiah.ac.id

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of eugenol oil concentration on nanoemulgel hand sanitizer. The concentration of essential oil was varied at 2.5% and 5%. In this research, pH, spreadability, antibacterial and hedonic tests were tested. The method of antibacterial activity was test using method of disk diffusion. The result shows that the antibacterial activity test method with the disc method at a concentration of 2.5% showed an average inhibition zone formed of 6.42 mm and a concentration of 5% showed an inhibition zone with an area of 7.16 mm. Based on the results of the study, increasing the concentration of eugenol can affect the physical characteristics of the preparation. The formula that has the best physical properties and antibacterial activity of *Staphylococcus aureus* is formula II with a concentration of 5% eugenol.

#### Keywords:

Nanoemulgel, hand sanitizer, eugenol

## 1. PENDAHULUAN

Berbagai jenis mikroorganisme dapat tumbuh di tangan kita dikarenakan setiap hari melakukan kontak fisik dengan lingkungan, beberapa di antaranya menyebabkan berbagai penyakit. Menurut data *World Health Organization* (WHO), tangan mengandung sekitar 39.000 - 460.000 CFU/cm<sup>2</sup> bakteri, dan menjadikannya salah satu pintu gerbang masuknya bakteri ke dalam tubuh. Oleh karena itu, upaya yang harus dilakukan untuk mencegah kemungkinan risiko yang ditimbulkan oleh mikroorganisme ini adalah dengan mencuci tangan. Hanya saja mencuci tangan dengan menggunakan air akan membutuhkan waktu sekitar 2 menit sedangkan dengan menggunakan *hand sanitizer* gel hanya membutuhkan waktu sekitar 5 detik.

Menurut *World Health Organization* (WHO) dan *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), kandungan alkohol dalam *hand sanitizer* yang berfungsi sebagai antiseptik berada pada kisaran 60-

95%, meski dapat membunuh mikroorganisme dan virus, kandungan alkohol di atas 80% juga tidak disarankan karena cepat menguap dan akan mengiritasi kulit. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai efektivitas kandungan alkohol pada *hand sanitizer* yang beredar di Indonesia memiliki kandungan alkohol pada kisaran 60-80% (Hendrajaya *et al.*, 2021).

Oleh karena itu, diperlukan terobosan baru agar mengurangi dampak tersebut seperti pembuatan *hand sanitizer* dengan bahan dasar dari alam yang aman apabila diaplikasikan dalam jangka panjang. Salah satu bahan alam yang memiliki kemampuan menggantikan alkohol adalah eugenol. Eugenol telah diuji sebagai sumber antioksidan alami yang memiliki sifat yang sama dengan antioksidan sintetik seperti butil hidroksi anisol (BHA) dan butil hidroksi toluena (BHT) serta kemampuannya sebagai antibakteri (Pratiwi *et al.*, 2016).

Penggabungan antara minyak dan air dalam pembuatan *hand sanitizer* akan mempermudah terjadinya pemisahan antara kedua zat tersebut. Cara agar kedua zat tersebut dapat menyatu dan memiliki kestabilan yang tinggi yaitu dengan membuatnya menjadi nanoemulgel. Nanoemulgel

Fathia Bilatul Izzah<sup>1\*</sup>, Ryan Moulana<sup>1</sup>, Normalina Arpi<sup>1</sup>, Rasdiansyah<sup>1</sup>, Zaidiyah<sup>1</sup>, Asmawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Syiah Kuala

\*Email korespondensi : asmawati.msail@unsyiah.ac.id

merupakan penggabungan antara nanoemulsi dan gel dengan. Nanoemulgel memiliki keunggulan seperti daya rekat yang baik pada kulit dan kelarutan yang tinggi sehingga konsentrasi obat yang menembus ke dalam kulit lebih besar. Sediaan gel dipilih karena mudah membentuk lapisan film dan mudah untuk dicuci serta memberikan rasa dingin di kulit. Penelitian ini menggunakan eugenol dengan konsentrasi 2,5% dan 5% dengan harapan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi minyak eugenol terhadap nanoemulgel *hand sanitizer*.

## 2. MATERIAL DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eugenol PT Sigma, *Polysorbate 80* (Tween 80), *Polyethylene Glykol* (PEG 400), aquades, carbophol 940, Trietanolamin (TEA), Propilen glikol, methanol, serta bahan analisis yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, *Muller Hinton Agar* (MHA), *Bismuth Sulfit Agar* (BSA) DPPH (1,1 difenil 2 pikrilhidrazil) dan kertas cakram. Sedangkan alat yang digunakan adalah pipet tetes, pH meter, timbangan analitik, gelas kimia, gelas beaker, gelas ukur, *Ultra Turrrax digital T25 Basic*.

### Metode Penelitian

#### Pembuatan nanoemulsi

Prosedur penelitian diawali dengan perlakuan pencampuran eugenol, air, Tween 80, PEG 400 dan dilakukan pengadukan menggunakan *ultraturrax* dengan kecepatan 12000 rpm selama 5 menit.

#### Pembuatan basis gel

Pembuatan basis gel dilakukan dengan melarutkan carbophol 940 dengan menggunakan air dan diaduk dengan menggunakan kecepatan 12000 rpm selama 1 menit. Kemudian ditambahkan TEA, propilenglikol dan diaduk selama 3 menit dengan kecepatan 12000 rpm.

#### Pembuatan nanoemulgel

Pembuatan nanoemulgel dilakukan dengan mencampurkan hasil nanoemulsi dengan basis gel yang telah dibuat. Nanoemulsi yang telah dibuat ditambahkan kedalam basis gel sedikit demi sedikit dan diaduk sampai homogen menggunakan kecepatan 12000 rpm selama 3 menit. Kemudian ditambahkan aquades sebanyak 40 ml dan diaduk selama 2 menit dengan kecepatan 12000 rpm.

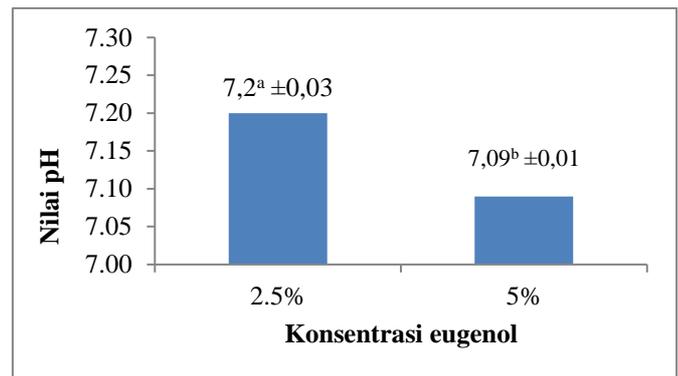
### Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali ulangan dengan jumlah 6 kombinasi perlakuan. Jenis analisis yang digunakan dalam penelitian berupa analisis pH, daya sebar, antibakteri dan hedonik. Data analisis diperoleh dengan ANOVA (*Analysis of Variance*).

Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh antar perlakuan terhadap parameter yang diuji, maka dilakukan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sediaan nanoemulgel, beberapa pengujian sifat fisik dilakukan untuk melihat kualitas dari nanoemulgel. Pengujian sifat fisik yang dilakukan dalam penelitian berupa uji daya sebar dan uji pH. Uji pH pada nanoemulgel dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman nanoemulgel dan melihat keamanan sediaan agar tidak mengiritasi kulit ketika digunakan.



Gambar 1. Nilai pH nanoemulgel *hand sanitizer* dengan perbedaan konsentrasi eugenol

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwasanya nilai pH yang dihasilkan oleh semua sediaan bernilai 7 dan masih termasuk kedalam syarat SNI 16-4399-2016.

Tabel 1. Syarat mutu *hand sanitizer* berdasarkan SNI 06-2588- 1992 (SNI, 1992)

Jenis uji	Persyaratan
Kadar zat aktif	Minimal 5%
Emulsi cairan	Stabil
pH	4,5 – 8,0
Zat tambahan	Sesuai peraturan yang berlaku

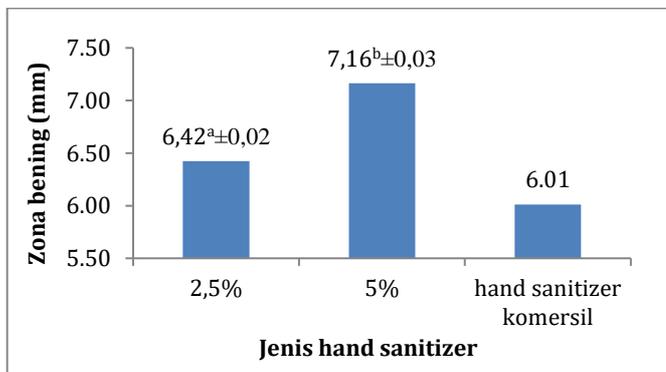
Hanya saja sifatnya yang tergolong netral hingga basa lemah berada diluar pH kulit yang berkisar antara 4,5-6,5. Kesesuaian nilai pH akan mempengaruhi penerimaan pada kulit. Jika pH gel terlalu asam (kurang dari 4,5) dapat mengiritasi kulit, di sisi lain jika pH formulasi terlalu basa (lebih dari 8) dapat menyebabkan efek kering pada kulit (Rahmawanty *et al.*, 2015).

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa eugenol dengan konsentrasi 2,5% memiliki pH 7,2 dan lebih tinggi dibandingkan penambahan eugenol dengan konsentrasi 5% dengan nilai 7,09. Kedua perlakuan

memiliki perbedaan yang signifikan dan berpengaruh nyata  $\alpha \leq 0,05$  terhadap nilai pH.

Pengujian daya sebar dilakukan agar mengetahui kemampuan sediaan jika diaplikasikan pada permukaan kulit. Pada uji daya sebar, semakin besar daya sebar yang dihasilkan maka penyebaran akan semakin mudah ketika diaplikasikan dikulit (Khoiriyah *et al.*, 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya kombinasi konsentrasi eugenol yang digunakan memiliki luas sekitar 6,30 cm dan tidak berpengaruh nyata ( $\alpha > 0,05$ ) terhadap daya sebar. Menurut Garg *et al.* (2002) dalam Manus *et al.* (2016) Luas daya sebar yang menunjukkan konsistensi semisolid berkisar diantara 5-7 cm dan akan nyaman ketika digunakan. Sehingga hasil dari penelitian dapat dikatakan sudah memenuhi persyaratan daya sebar.

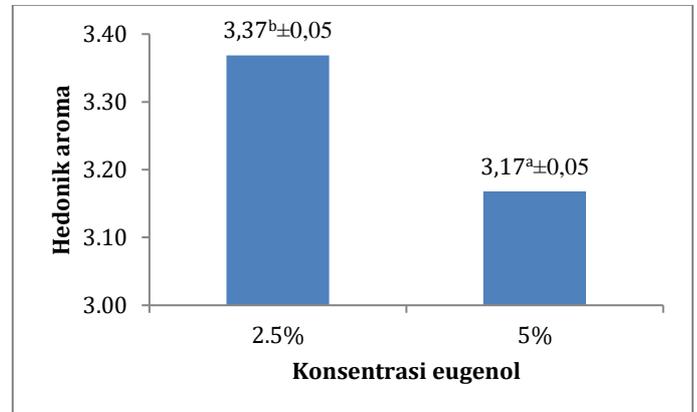
Metode uji antibakteri yang digunakan adalah metode difusi cakram. Aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram. Hasil uji antibakteri nanoemulgel *hand sanitizer* menunjukkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram dengan luas 6,42 mm pada konsentrasi eugenol 2,5% dan 7,16 mm pada konsentrasi eugenol 5%. Sedangkan pada *hand sanitizer* komersil menunjukkan luas 6,01 mm. Hal tersebut membuktikan bahwasanya nanoemulgel dengan menggunakan eugenol memiliki aktivitas yang baik dibandingkan *hand sanitizer* komersil.



Gambar 2. Hasil uji antibakteri *hand sanitizer* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwasanya terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $\alpha \leq 0,01$ ) terhadap uji antibakteri. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar kedua konsentrasi pada hasil uji antibakteri. Konsentrasi eugenol 5% menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan yang lain. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan peningkatan luas zona bening yang dihasilkan.

Uji hedonik dilakukan agar mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap nanoemulgel *hand sanitizer* yang dihasilkan. Skala penilaian yang digunakan pada penelitian ini yaitu 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=netral, 4=suka, 5=sangat suka. Pada uji hedonik warna, nilai yang dihasilkan berkisar antara 3,17 - 3,37 (netral).



Gambar 3. Skala kesukaan panelis pada hedonik aroma berdasarkan perbedaan konsentrasi eugenol

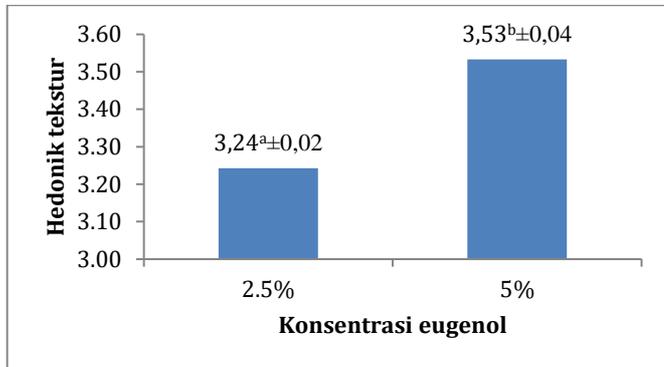
Jumlah konsentrasi minyak yang digunakan akan mempengaruhi penilaian panelis terhadap aroma yang dihasilkan. Semakin meningkat konsentrasi eugenol yang digunakan maka rasa suka panelis semakin menurun. Hal tersebut disebabkan oleh zat aromatik yang terdapat dalam eugenol akan meningkat seiring bertambahnya konsentrasi dan aroma yang dihasilkan akan semakin kuat. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwasanya terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $\alpha \leq 0,01$ ) dan terdapat perbedaan yang signifikan antar konsentrasi yang digunakan.

Hedonik tekstur menunjukkan penilaian berkisar 3,24-3,53 (netral). Tekstur yang dihasilkan pada nanoemulgel *hand sanitizer* menunjukkan bahwa nanoemulgel dengan konsentrasi 5% lebih disukai dibandingkan tekstur nanoemulgel dengan konsentrasi minyak 2,5%. Tekstur nanoemulgel *hand sanitizer* dengan eugenol memiliki tekstur lebih lembut dibandingkan dengan *hand sanitizer* komersil menurut panelis. Tekstur lembut yang dihasilkan nanoemulgel *hand sanitizer* disebabkan oleh penggunaan kecepatan pengadukan yang tinggi.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwasanya terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $\alpha \leq 0,01$ ) dan terdapat perbedaan yang signifikan antar konsentrasi yang digunakan.

Warna hedonik yang dihasilkan berwarna kuning. Hal tersebut disebabkan oleh warna minyak yang digunakan yaitu *orange* hingga kecoklatan. Warna minyak yang digunakan akan mempengaruhi

hasil nanoemulgel yang dihasilkan. Skala penilaian kesukaan menurut panelis kepada tekstur nanoemulgel berkisar antara 2,77-2,80 (tidak suka). Warna akhir yang dihasilkan membuat panelis kurang menyukai nanoemulgel *hand sanitizer*. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa warna nanoemulgel tidak berbeda nyata ( $\alpha > 0,05$ ) sehingga tidak dilanjutkan untuk uji BNT.



Gambar 4. Skala kesukaan panelis pada hedonik tekstur berdasarkan perbedaan konsentrasi eugenol

#### 4. KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi eugenol yang digunakan berpengaruh sangat nyata terhadap uji antibakteri, hedonik aroma dan hedonik tekstur. Nanoemulgel dengan konsentrasi 2,5% menghasilkan nilai tertinggi pada hedonik aroma yaitu 3,37 (netral) dan nanoemulgel dengan konsentrasi 5% menghasilkan nilai tertinggi pada hedonik tekstur yaitu 3,53 (netral).

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan segenap terima kasih kepada dosen pembimbing, dosen penguji, dosen wali serta teman-teman yang berkaitan dalam membantu penelitian ini, sehingga penelitian ini terselesaikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hendrajaya, K., Jamaliah, N., Azminah. 2021. Identifikasi Alkohol dalam Hand Sanitizer secara *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dan Kemometrik. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. 3(4) : 208-216.
- Khoiriyah, H., Firdaus, R.A., Handayani, Y., Hapsari, W.S. 2018. Formulation Of Nano Spray Gel Bonggol Pisang Kepok (*Musa balbisiana* Colla). *Prosiding Annual Pharmacy Conference*. 3(1) : 47-53.
- Pratiwi, N., Jusadi, D., Nuryati, S. 2016. Pemanfaatan minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) untuk meningkatkan efisiensi pakan pada ikan patin *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1876). *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 16(3) : 233-242.

Rahmawanty, D., Yulianti, N., Fitriana, M. 2015. Formulasi dan Evaluasi Masker Wajah Peel-Off Mengandung Kuersetin dengan Variasi Konsentrasi Gelatin dan Gliserin. *Media Farmasi*. 12(1) : 17-32.

Manus, N., Yamlean, P.V.Y., Kojong, N.S. 2016. Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Sereh (*Cymbopogon Citratus*) sebagai Antiseptik Tangan. *Pharmacoin: Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5(3) : 85-93.