

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI NANO GEL BAHAN AKTIF EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

ANTI-BACTERIAL EFFECTIVENESS TEST OF NANO GEL ACTIVE INGREDIENTS OF CINNAMON EXTRACT (*Cinnamomum burmannii*) AGAINST *Staphylococcus aureus*

^{1*}Vivi Purwandari,¹Artha Yuliana Sianipar, ¹Yosy Cinthya Eriwaty Silalahi, ¹Dinda Juita Nasution

¹Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Korespondensi penulis: Universitas Sari Mutiara Indonesia

Alamat email: vivipurwandari@sari-mutiara.ac.id

Abstrak. Sediaan nanogel terdiri dari nano emulsi dan gel, dimana nano emulsi merupakan salah satu jenis sediaan yang dapat meningkatkan permeabilitas obat pada permukaan membran. Penggunaan ekstrak kayu manis sebagai zat aktif antibakteri dikarenakan kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) mengandung senyawa saponin, tannin dan flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan nano gel berbahan aktif ekstrak kayu manis serta untuk mengetahui efektivitas antibakteri dari nano gel bahan aktif ekstrak kayu manis terhadap *Staphylococcus aureus*. Pembuatan nano emulsi ekstrak kayu manis 2% bertujuan untuk membuat sediaan nano gel berukuran nano partikel dan sebagai zat aktif antibakteri pada sediaan nanogel terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Sediaan nano gel dibuat dengan menambahkan nano emulsi ekstrak kayu manis dengan variasi konsentrasi F1(2%), F2(4%), F3(6%) dan Formula blanko (F0) sebagai dasar nanogel tanpa nano emulsi ekstrak kayu manis. Hasil penelitian menunjukkan nano emulsi ekstrak kayu manis dapat dibuat dalam sediaan nano gel menghasilkan gel yang kental, berwarna coklat dan berbau khas kayu manis. Hasil pH sediaan adalah 6 sesuai dengan pH kulit, memiliki homogenitas yang baik dan tidak mengiritasi pada kulit. Pada uji PSA menghasilkan ukuran nano partikel 24,2 nm, dan uji efektivitas antibakteri sediaan nanogel dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Menghasilkan kategori zona hambat yang sedang berkisar(6,7-7,1 mm) dan didapat formulasi F3 (6%) merupakan formulasi terbaik.

Kata Kunci: Nanogel, Kayu Manis (*Cinnamomumburmannii*), Antibakteri

Abstract. Nanogel preparations consist of nanoemulsions and gels, where nanoemulsion is one type of preparation that can increase drug permeability on the membrane surface. The use of cinnamon extract as an antibacterial active substance is because cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) contains saponins, tannins, and flavonoids. This study aims to make nanogel preparations with the active ingredient of cinnamon extract and to determine the antibacterial effectiveness of the nanogel as the active ingredient of the cinnamon extract against *Staphylococcus aureus*. The manufacture of 2% cinnamon extract nanoemulsion aims to make nanoparticle-sized nanogel preparations and as an antibacterial active substance in nanogel preparations against *Staphylococcus aureus* bacteria. Nanogel preparations were made by adding cinnamon extract nanoemulsion with varying concentrations of F1(2%), F2(4%), F3(6%), and blank formula (F0) as the basis for nanogels without cinnamon extract nanoemulsion. The results showed that the cinnamon extract nanoemulsion could be made into nanogels to produce a thick, brown-colored gel with a characteristic cinnamon smell. The result of the pH of the preparation is 6 according to the pH of the skin, has good homogeneity, and is not irritating to the skin. The PSA test produces a nanoparticle size of 24.2 nm, and the antibacterial effectiveness test of the nanogel preparation can inhibit *Staphylococcus aureus* bacteria. Produced a moderate inhibition zone category (6.7-7.1 mm) and the F3 formulation (6%) was the best formulation.

Keywords: Nanogel, Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*), Antibacterial

PENDAHULUAN

Nano gel adalah jaringan polimer ikatan silang berukuran nano yang mampu menyerap air dalam jumlah besar, secara khusus nano gel mempunyai kemampuan untuk merespon perubahan yang relevan secara biomedis seperti pH, suhu, dalam beberapa dekade terakhir, nano gel hibrida telah dikembangkan untuk mengatasi permintaan material baru yang terus meningkat. Kegiatan penelitian saat ini difokuskan pada penggunaan nano gel hibrida multifungsi dalam nano medicine [1]. Infeksi merupakan salah satu masalah dalam bidang kesehatan yang terus

berkembang, salah satu penyebab terjadinya penyakit infeksi adalah bakteri. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab peradangan, nekrosis dan pembentukan abses pada jerawat dan bisul serta menyebabkan berbagai infeksi lain yaitu keracunan makanan, akhirnya ini sudah banyak antibiotik yang resisten terhadap bakteri salah satu alternatif banyak tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit karena banyak orang beranggapan penggunaan obat tradisional lebih aman dibanding dengan obat yang berasal dari bahan kimia. Penelitian zat yang berkhasiat sebagai antibakteri perlu dilakukan untuk menemukan produk antibiotik baru yang berpotensi untuk menghambat atau membunuh bakteri yang resisten antibiotik dengan harga yang terjangkau [2]. Salah satu tumbuhan yang berkhasiat untuk antibakteri adalah kayu manis *Cinnamomum burmannii*. Kayu manis atau *Cinnamomum burmannii* merupakan salah satu tanaman yang kulit batang, cabang, dan dahannya dapat digunakan sebagai bahan rempah-rempah [3] dan merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia. Kandungan terbesar dari kayu manis adalah minyak atsiri yang mempunyai kandungan utama senyawa sinamaldehyd (60,72%), eugenol (17,62%), dan kumarin (13,39%) [4]. Kandungan senyawa aktif eugenol pada minyak atsiri kayu manis dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba. Minyak atsiri kayu manis dapat digunakan juga sebagai relevan terhadap nyamuk. Seperti pada konsentrasi 15% bubuk kayu manis dapat digunakan sebagai relevan terhadap lalat rumah. Minyak atsiri kayu manis mengandung senyawa-senyawa seperti kamfer, sefrol, sinamilaldehyd, sinamilasetat, terpen, sineol, sitral, sitreonela, polifenol, dan benzaldehyd. Komponen terbesar adalah sinamaldehyd 55-65% dan eugenol 4-8% beberapa jenis aldehida, benzyl benzoate dan felandren yang terdapat dalam, kulit batangnya [3].

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat – alat gelas laboratorium, homogeneizer, ultasonikasi, blender, timbangan analitik, hot plate, oven, incubator, autoklaf, jarum oxe, pinset, stomacher, jangka sorong, aluminium foil, pH universal, spatula, objek glass, lampu Bunsen, jangka sorong, ayakan mesh 60, kertas saring.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit kayu manis, Etanol 70%, Nutrien Agar (NA), aquadest, Carbopol 940, metil paraben, propilenglikol, VCA, PEG 400. Tween 80, TEA. Bakteri uji: *Staphylococcus aureus*.

Tabel 1. Formulasi Ekstrak Kayu manis

Bahan	Konsentrasi %b/b
	Formula
Ekstrak kayu manis	2
VCO	8
Tween 80	17
PEG 400	9
Aquadest	Ad 100

Campurkan Tween 80, VCO, PEG dan ekstrak kayu manis dimasukkan ke dalam beaker glass dan dicampur dengan *magnetik barr* selama 15 menit dengan kecepatan 1000 rpm. Setelah 15 menit, aquadest ditambah sedikit demi sedikit dengan kecepatan pengadukan 1000 rpm selama 15 menit sampai add 100. Nanoemulsi yang terbentuk lakukan ultrasonikasi. Penentuan Ukuran Partikel Sediaan Nanoemulsi Pemeriksaan polidispersity index dan distribusi ukutan droplet pada sistem nanoemulsi dilakukan menggunakan alat Delsa™ Nano C partikel analyzer (Beckman Coulter). Sejumlah sistem Nanoemulsi dimasukkan ke dalam kuvet, kemudian dilakukan pengukuran ukuran droplet dan polidispersity index, pengukuran ukuran droplet dilakukan terhadap sistem nanoemulsi sesudah penambahan APMS [4].

Tabel 2. Formulasi Komposisi Nanogel

Karbopol	1 g
Propilen Glikol	5 g
TEA	2 g
Metilparaben	0,5 g
Aquadest	Add 100

Modifikasi formulasi dilakukan dengan menambahkan komponen yaitu Ekstrak kayu manis sebagai bahan aktif untuk uji antibakteri. Metode yang digunakan pada pembuatan nano gel ini adalah metode casting atau tuang. Semua ditimbang sesuai **Tabel 2**. Pembuatan nano gel minyak kayu manis dengan penyiapan bahan basis gel. Pembuatan basis gel dengan mengembangkan Carbophol 940 terlebih dahulu dengan air panas kemudian ditambahkan campuran TEA (masa 1), propilenglikol dan metil paraben diaduk homogen (masa 2). Masukkan masa 2 kedalam masa 1 aduk sampai homogen sampai terbentuk basis gel. Basis gel yang telah terbentuk ditambahkan Nano emulsi kayu manis dengan konsentrasi 0%, 2% ,4% ,6% [5]. Pengujian aktivitas antibakteri nanogel dilakukan dengan metode defuse agar. Disterilkan alat dan bahan yang akan digunakan, sebanyak 0,1ml inokulum dimasukkan ke dalam cawan petri steril, kemudian dituang media nutrient agar sebanyak 15ml, selanjutnya cawan petri digerakkan seperti angka delapan. Pada media yang telah padat diletakan beberapa pencadang kertas yang direndam(± 15 menit) dalam sediaan nano gel dengan berbagai konsentrasi, kemudian di inkubasi dalam incubator pada suhu 35-37°C selama 18-24jam. Lalu diukur diameter daerah hambatan (zona bening) pertumbuhan disekitar pencadangan dengan menggunakan jangka sorong. Pengujian ini dilakukan secara triplo atau 3 cawan petri sekaligus [5].

Tabel 4. Klasifikasi Zona Hambat

Zona Hambat (mm)	Kategori
≥ 21	Sangat Kuat
11-20	Kuat
6-10	Sedang
≤ 5	Lemah

Evaluasi yang digunakan pada sediaan meliputi : Uji Organoleptis, Uji pH, uji Homogenitas, Uji Iritasi, dan Uji Hedonik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Senyawa Fitokimia

Tabel 5. Hasil skrining fitokimia

Uji golongan	Ekstrak kayu manis	Perubahan warna yang terjadi
Alkalod	-	Terbentuknya warna jingga/kuning.
Saponin	-	Terbentuknya warna merah tua/keruh
Steroid	-	Tidak terbentuknya warna hitam kehijauan
Triterpenoid	+	Tidak terjadinya busa permanen
Tanin	+	Terbentuknya warna biru kehijauan
Flavonoid	+	Terbentuknya warna ungu kemerahan

Keterangan : (+) = Mengandung golongan senyawa kuat

(-) = Tidak mengandung golongan senyawa

Hasil pemeriksaan skrining fitokimia terhadap ekstrak kayu manis menunjukkan adanya kandungan golongan senyawa kimia Saponin, Tanin, Flavonoid. Antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara menggau mikroba yang merugikan. Mikroorganisme dapat menyebabkan bahaya karena kemampuan menginfeksi dan menimbulkan penyakit serta merusak bahan pangan, antibakteri termasuk kedalam antimikroba yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri [6].

Hasil Identifikasi ukuran dan distribusi partikel nanoemulsi ekstrak kayu manis menggunakan Particle size analyzer (PSA)

Ukuran partikel merupakan parameter penting pada sediaan nanoemulsi, ukuran partikel dalam sediaan nano akan meningkatkan penetrasi kedalam kulit [7]. Nano emulsi memiliki karakteristik ukuran partikel yang berkisar antara 10-200 nm [8]. Selain pengukuran ukuran partikel, pengukuran indeks poli dispersitas menggambarkan homogenitas atau keseragaman ukuran partikel pada sediaan, indeks poli dispersitas $<0,5$ menggunakan distribusi ukuran partikel yang seragam, semakin mendekati angka 0, menunjukkan distribusi ukuran partikel yang semakin homogen dan menggambarkan formula nano emulsi yang stabil [7]. Identifikasi ukuran partikel dan indeks poli dispersitas nano emulsi ekstrak kayu manis menggunakan Particle size analyzer. Data hasil identifikasi partikel nano emulsi ekstrak kayu manis dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil identifikasi ukuran partikel dan distribusi partikel (n=3)

Formula	Ukuran Partikel (nm)	Indeks Poli dispersitas
Formula 1 (2%)	24.2	0.262

F1 = Formula mengandung 2% ekstrak kayu manis

Hasil identifikasi ukuran partikel menggunakan PSA menunjukkan bahwa Nanogel bahan aktif ekstrak kayu manis formula 1 dengan konsentrasi Nano emulsi kayu manis 2% memiliki ukuran partikel yaitu 24.2 nm dan indeks poli dispersitas 0.262. salah satu yang dapat mempengaruhi ukuran partikel yaitu fase minyak yang digunakan [9].

Formulasi Sediaan Nanogel bahan aktif ekstrak kayu manis

Pembuatan sediaan nano gel diformulasikan dengan konsentrasi 2% karena memiliki ukuran partikel terkecil yaitu 24.2 nm dan indeks polidispersitas 0.262. Hasil Formulasi sediaan nanogel dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Formulasi Modifikasi Nanogel dalam 50 ml

Bahan	Formulasi (g)				
	Peran	F0(Blanko)	F1(2%)	F2(4%)	F3(6%)
Karbopol	Gellingagent	0.5	0.5	0.5	0.5
Propilen Glikol	Pelarut 1	2.5	2.5	2.5	2.5
TEA	Pelarut 2	1	1	1	1
Metil Paraben	Pengawet	0,25	0,25	0,25	0,25
Nano emulsi ekstrak kayu manis	Antibakteri	-	1	2	3
Aquadest	Pelarut	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50

Keterangan :

- F0 = Formula tidak mengandung ekstrak kayu manis
- F1 = Formula mengandung 2% ekstrak kayu manis
- F2 = Formula mengandung 4% ekstrak kayu manis
- F3 = Formula mengandung 6% ekstrak kayu manis

Pembuatan formulasi sediaan nano gel menggunakan bahan aktif ekstrak kayu manis dengan konsentrasi 0%, 2%,4%,6% dan zat yang ditambahkan adalah propilenglikol 0,25 gr sebagai pelarut 1, TEA 1 ml sebagai pelarut 2, Metil paraben 0,25gr sebagai pengawet dan Aquadestad 50 ml digunakan sebagai pelarut.

Hasil Uji Antibakteri Nanogel Ekstrak Kayu Manis

Berdasarkan hasil uji nanogel ekstrak kayu manis pada bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa terdapat zona bening (daya hambat) disekitar kertas cakram pada media Natrium Agar yang telah ditanami bakteri.

Tabel 8. Hasil pengukuran Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Nano gel bahan aktif ekstrak kayu manis

Konsentrasi Uji (%)	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)R ²	Kategori Zona Hambat
0%	6,5	Sedang
2%	6,7	Sedang
4%	6,96	Sedang
6%	7,1	Sedang

Keterangan : R² = Hasil rata-rata tiga kali pengukuran

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa zona hambat yang dihasilkan dari berbagai konsentrasi nanogel ekstrak kayu manis yaitu 0%,2%,4% dan 6% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki nilai diameter yang berbeda kriteria dari pengujian berkekuatan sedang, karena rentang zona hambat yang terbentuk 6,5 mm hingga 7,1 mm. Hal ini menunjukkan bahwa nano gel ekstrak kayu manis mengandung zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri walaupun daya hambatnya sedang.

Hasil Evaluasi fisik sediaan nanogel ekstrak kayu manis

Formulasi sediaan nano gel ekstrak kayu manis menjadi empat formula dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda, yaitu F0 (Blanko) F1 (2%) F2 (4%) dan F3 (6%). Pembuatan sediaan nanogel dilakukan dengan menambah akan nano emulsi yang dibuat dengan menggunakan tween 80 sebagai surfaktan yang relatif aman dan tidak toxic. Sedangkan untuk penggunaan polietilenglikol selain sebagai ko-surfaktan juga sebagai humektan. Hal itu karena memiliki kelarutan yang baik pada air. Basis gel yang digunakan yaitu menggunakan karbopol, pemilihan karbopol sebagai *Gelling agent* karena karbopol dapat menghasilkan karakteristik gel yang baik dan tahan terhadap pemanasan, selain itu ditambahkan Trietanolamin (TEA) dalam pembuatan basis gel sebagai agen pengkalkali dan menghasilkan basis gel yang jernih [10].

Hasil Uji Organoleptis

Hasil pemeriksaan uji organoleptis **Tabel 9** pada sediaan Nanogel bahan aktif ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) pada konsentrasi 0%, 2%, 4%,6% dilakukan dengan mengamati perubahan warna, aroma, dan tekstur.

Tabel 9. Hasil pemeriksaan Organoleptis

Evaluasi	F0 (Blanko)	F1 (2%)	F2 (4%)	F3 (6%)
Organoleptis				
- Bentuk	Gel (kental)	Gel (kental)	Gel (kental)	Gel (kental)
- Bau	Tidak berbau	Khas Kayu Manis	Khas kayu manis	Khas kayu manis
- Warna	Putih Jernih	Coklat muda	Coklat muda keruh	Coklat tua

Keterangan :

- F0 = Formula tidak mengandung ekstrak kayu manis
- F1 = Formula mengandung 2% ekstrak kayu manis
- F2 = Formula mengandung 4% ekstrak kayu manis
- F3 = Formula mengandung 6% ekstrak kayu manis

Hasil pengamatan uji organoleptis menunjukkan bahwa sediaan nanogel tanpa Ekstrak dan dengan ekstrak memiliki tekstur padat kental. Semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak, maka warna dari sediaan Nanogel yang dihasilkan akan bertambah pekat yaitu, mulai dari coklat muda hingga coklat tua. Berdasarkan pengamatan terhadap aroma yang dihasilkan oleh ketiga formula sediaan yang telah dibuat, memiliki aroma sama yaitu khas kayu manis. Formulasi 1 memiliki aroma kayu manis yang lemah, formulasi 2 memiliki aroma kulit kayu manis yang lebih kuat, semakin tinggi konsentrasi ekstrak kayu manis dalam sediaan semakin kuat aroma yang dihasilkan. Pengamatan terhadap konsentrasi dari ketiga formula diperoleh data yang relatif sama pada ketiga formula, yaitu konsentrasi gel yang kental dan ringan.

Hasil Uji pH Sediaan

Tabel 10. Tabel hasil uji pH

Pengamatan	Konsentrasi			
	F0 (Blanko)	F1 (2%)	F2 (4%)	F3 (6%)
pH	6.0	6.0	6.0	6.0

Hasil pemeriksaan uji pH (tingkat keasaman) Tabel 4.2 pada sediaan Nanogel bahan aktif ekstrak kayu manis (*Cinnamomumburmannii*) pada konsentrasi 0%, 2%, 4%, 6% dengan menggunakan pH universal. Pengukuran pH bertujuan untuk memastikan keasaman sediaan nanaogel ketika diaplikasikan pada kulit, jika pH sediaan terlalu asam akan menyebabkan kulit iritasi dan jika pH sediaan terlalu basa akan menyebabkan kulit bersisik. Sehingga pH sediaan harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 [11]. Berdasarkan **Tabel 10** menunjukkan nilai pH pada ketiga formula sama masuk dalam rentang nilai pH yang dapat diterima kulit dan tidak mengiritasi.

Hasil Uji Homogenitas

Hasil pemeriksaan uji homogenitas table 4.6 pada sediaan nanogel bahan katifektrak kayu manis (*Cinnamomumburmannii*) pada konsentrasi 0%, 2%, 4%, 6% . Hasil uji homogenitas menunjukkan sediaan gel yang homogen dimana jika sediaan diletakkan pada kaca transparan tidak menunjukkan adanya bintik. bintik partikel dan ditunjukkan dengan persamaan warna yang merata pada masing-masing sediaan nanogel.

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas

Konsentrasi Nanogel	Homogenitas
F0	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Keterangan :

- F0 =Formula tidak mengandung ekstrak kayu manis
- F1 =Formula mengandung 2% ekstrak kayu manis
- F2 =Formula mengandung 4% ekstrak kayu manis
- F3 =Formula mengandung 6% ekstrak kayu manis

Hasil pemeriksaan uji homogenitas menunjukkan bahwa semua sediaan nano gel tidak memperlihatkan adanya butiran kasar saat sediaan di oleskan pada kaca transfran hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat homogen

Uji Iritasi pada kulit sukarelawan

Hasil pemeriksaan uji iritasi **Tabel 12** pada sediaan nanogel bahan aktif ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) pada konsentrasi 0%, 2%, 4% 6% uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan nano gel dapat mengiritasi kulit, yaitu dengan adanya reaksi pada kulit diantaranya adalah kulit kemerahan, gatal-gatal, dan bengkak.

Tabel 12. Hasil Uji Iritasi

Sukarelawan	Konsentrasi Nano gel			
	F0	F1	F2	F3
I	-	-	-	-
II	-	-	-	-
III	-	-	-	-
IV	-	-	-	-

Keterangan :

- : Tidak terjadi iritasi
- + : Kulit kemerahan
- ++ : Kulit gatal – gatal
- +++ : Kulit bengkak

- F0 = Formula tidak mengandung ekstrak kayu manis
 F1 = Formula mengandung 2% ekstrak kayumanis
 F2 = Formula mengandung 4% ekstrak kayumanis
 F3 = Formula mengandung 6% ekstrak kayu manis

Berdasarkan hasil pengamatan hasil iritasi yang dilakukan kepada 4 sukarelawan dengan cara mengoleskan sediaan Nanogel pada lengan bawah bagian dalam sukarelawan selama 15 menit, menunjukkan bahwa semua sukarelawan memberikan hasil negatif terhadap parameter reaksi iritasi yang diamati. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan nanogel bahan aktif ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) yang dibuat aman untuk digunakan.

Uji Kesukaan (*Hedonik Test*)

Uji Hedonik **Tabel 13** pada sediaan nanogel bahan aktif ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) pada konsentrasi 0%, 2%, 4%, 6% dengan melakukan pengamatan terhadap warna dan tekstur dari sediaan yang telah dibuat, uji kesukaan dilakukan terhadap panelis sebanyak 15 orang.

Tabel 13. Hasil Uji Hedonik

Formulasi	Skala Kesukaan											
	Warna				Tekstur				Bau			
	SS	S	KS	TS	SS	S	KS	TS	SS	S	KS	TS
F1	3	9	3	0	0	13	2	0	0	10	5	0
F2	0	8	5	2	0	13	2	0	0	9	6	0
F3	0	6	5	4	0	14	1	0	0	5	10	0

Keterangan :

- SS : Sangat Suka
 S : Suka
 KS : Kurang Suka
 TS : Tidak Suka

Berdasarkan tabel uji hedonik yang dilakukan pada lima belas (15) vanelis dengan parameter uji menunjukkan bahwa pada 3 orang memilih sangat suka dan 9 orang suka terhadap sediaan nano gel dengan konsentrasi 2%, hal ini mungkin terjadi karena warna dari sediaan yang tidak terlalu gelap dibanding dengan konsentrasi ekstrak 4% dan 6%. Tekstur ketiga sediaan nanogel hampir sama jumlah vanelis yang suka, kemungkinan terjadi karena tekstur dari ketiga sediaan tidak jauh berbeda dan bisa dikatakan sama kental. Dilihat dari hasil uji hedonik terhadap bau dari sediaan. 10 memilih suka terhadap sediaan nanogel dengan konsentrasi 2% sedangkan untuk konsentrasi 4% dan 6% hanya 9 dan 5 vanelis yang memilih suka. Kemungkinan terjadi karena sediaan nanogel dengan konsentrasi 4% dan 6% menghasilkan aroma yang kuat khas ekstrak.

KESIMPULAN

Ekstrak kayu manis dapat dibuat menjadi sediaan nano gel. Terdapat perbedaan aktifitas antibakteri nano gel ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi F0 (Blanko) 6,5 mm, F1 (2%) 5,7 mm, F2 (4%) 6,9 mm, dan F3 (6%) 7,1 mm, dari berbagai konsentrasi yang paling efektif adalah konsentrasi 6% dengan zona hambat 7,1 mm dan berada pada kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Soc, C. (2020). *Chem. Soc. Rev.* : *过渡金属氮化物的电化学能源应用*. 1–7.
- [2] Sianturi, A. H. (2018). Universitas Sumatera Utara Skripsi. *Analisis Kesadahan Total Dan Alkalinitas Pada Air Bersih Sumur Bor Dengan Metode Titrimetri Di PT Sucofindo Daerah Provinsi Sumatera Utara*, 44–48.
- [3] Djarot, P., . M., & Ambarwati, D. (2019). LILIN AROMATIK MINYAK ATSIRI KULIT BATANG KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) SEBAGAI REPELEN LALAT

- RUMAH (Musca domestica). *Ekologia*, 19(2), 55–64. <https://doi.org/10.33751/ekol.v19i2.1663>
- [4] Apriyani, Y. M., Priani, S. E., & Gadri, a. (2015). Aktivitas Antibakteri Minyak Batang Kayu Manis (Cinnamomum burmanii Nees Ex BI.) terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba 2015*, 2460-6, 348–353.
- [5] Prabowo, R. (2013). Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta 55. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 82, 55–61.
- [6] Firdaus, T. (2014). Efektifitas Ekstrak Bawang Dayak (Eleutherine palmifolia) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus. *Skripsi*, 1, 1–50.
- [7] Gunawan, W. (2009). Kualitas Dan Nilai Minyak Atsiri , Implikasi pada Pengembangan Turunannya. *Himpunan Kimia Indonesia Jawa Tengah. Kimia Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, Society) Kontribusi Bagi Kemajuan Pendidikan Dan Industri, Diselenggarakan Himpunan Kimia Indonesia Jawa Tengah, Pada Tanggal 21*, 1–11.
- [8] Hasin, A., & Rachmadana, Z. (2019). Analisis Kadar Kalsium Oksalat (CaC₂O₄) pada Daun dan Batang Tanaman Bayam di Pasar Tradisional Kota Makassar. *Jurnal Media Laboran*, 9(1), 6–11.
- [9] Locke, T., Keat, S., Walker, A., Mackinnon, R., & Read, R. C. (2012). Microbiology and infectious diseases on the move. *Microbiology and Infectious Diseases on the Move*, 1–242. <https://doi.org/10.1201/b13514>
- [10] Malangngi, L., Sangi, M., & Paendong, J. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (Persea americana Mill.). *Jurnal MIPA*, 1(1), 5. <https://doi.org/10.35799/jm.1.1.2012.423>
- [11] Muliadi, D. (2015). *Universitas Sumatera Utara* 7. 7–37.