

Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) Dengan Metode ABTS

Halim Galuh Kinanti¹⁾, Tatiana Siska Wardani²⁾, Anita Dwi Septiarini³⁾
¹⁾²⁾³⁾Program Studi S1 Farmasi,
Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas
Duta Bangsa Surakarta

ABSTRAK

*Gel Hand sanitizer merupakan pembersih tangan berbentuk gel yang berguna untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan, mengandung bahan aktif alkohol 60%. Penggunaan alkohol pada hand sanitizer dalam jangka panjang juga akan memberikan dampak yang kurang baik bagi kesehatan kulit, seperti kulit kering hingga pemicu kanker. Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) dapat digunakan sebagai antioksidan alami karena mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid dan tannin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari formulasi hand sanitizer ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) dengan perbedaan konsentrasi ekstrak yaitu F I 5%, F II 10%, F III 15%, dan F IV 0%. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode ABTS (2, 2 Azinobis (3-Etilbenzotiazolin)-6-Asam Sulfonat) dengan senyawa pembanding vitamin C. Metode penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif bersifat eksperimental laboratorium. Hasil Formulasi gel hand sanitizer ekstrak etanol daun*

*nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) mempunyai efek sebagai antioksidan dengan intensitas sangat kuat yaitu F III dengan nilai IC_{50} 44,59 ppm, sedangkan nilai IC_{50} F I 94,36 ppm dan F II 63,09 ppm memiliki aktivitas antioksidan kuat dan F IV mempunyai aktivitas antioksidan sangat lemah dengan nilai IC_{50} 246,90 ppm. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sediaan hand sanitizer ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik terdapat pada Formula III dengan nilai IC_{50} 44,59 ppm.*

Kata kunci: Gel hand sanitizer, daun nangka, Antioksidan, ABTS

ABSTRACT

*Gel Hand sanitizer is a gel-shaped hand sanitizer that is useful for cleaning or eliminating germs on the hands, contains 60% alcohol active ingredients The use of alcohol in hand sanitizers in the long term will also have a bad impact on skin health, such as dry skin to cancer triggers. Jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) it can be used as a natural antioxidant because it contains secondary metabolites such as flavonoids and tannins. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of the hand sanitizer formulation of jackfruit leaf ethanol extract (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) with differences in extract concentration, namely F I 5%, F II 10%, F III 15%, and F IV without extract or as a negative control. Testing of antioxidant activity using the ABTS method (2.2 Azinobis (3-Ethylbenzotiazolin)-6-Sulfonic Acid) with vitamin C comparison compounds. This*

research method, namely quantitative research, is laboratory experimental. The results of the gel formulation hand sanitizer extract ethanol jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) have an effect as an antioxidant with a very strong intensity, namely F III with an IC50 value of 44.59 ppm, while the IC50 F I values of 94.36 ppm and F II 63.09 ppm have strong antioxidant activity and F IV has very weak antioxidant activity with an IC50 value of 246.90 ppm. The conclusion of this study is that the jackfruit leaf ethanol extract hand sanitizer preparation (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) has antioxidant activity which is best found in Formula III with an IC50 value of 44.59 ppm.

PENDAHULUAN

Salah satu bentuk produk pembersih tangan yang dapat dikembangkan yaitu produk berupa gel pembersih tangan yang dapat digunakan tanpa memerlukan air atau yang dikenal dengan nama *hand sanitizer* (Rahman, 2012). Gel *Hand sanitizer* merupakan pembersih tangan berbentuk gel yang berguna untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan, mengandung bahan aktif alkohol 60% (Diana, 2012). Kandungan alkohol dalam sediaan *hand sanitizer* dirasa kurang aman terhadap kesehatan karena alkohol merupakan pelarut organik yang dapat melarutkan lapisan lemak dan sebum pada kulit yang berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi mikroorganisme. Selain itu, pemakaian alkohol secara berulang menyebabkan iritasi pada kulit (Dyer *et al.*, 2000). Faktor eksternal pemicu radikal bebas antara lain sinar Ultra Violet, polusi, asap rokok, emisi kendaraan, maupun

alkohol. Tubuh dapat memberikan pertahanan dengan memproduksi senyawa antioksidan (Murray *et al.*, 2009).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau meredam efek negatif oksidan dalam tubuh (Ramadhan, 2015). Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan sel akan dihambat (Winarsi, 2007). Berdasarkan sumbernya antioksidan terbagi menjadi dua jenis, yaitu antioksidan buatan dan antioksidan alami (Meenakshi, *et al.*, 2009).

Salah satu tumbuhan Indonesia adalah tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) dapat digunakan sebagai antioksidan alami karena pada bagian daunnya mengandung metabolit sekunder Hasil skrining fitokimia ekstrak daun nangka terdapat beberapa senyawa yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan tanin (Marianne *et al.*, 2011).

Penelitian (Lisnawati *et al.*, 2022) telah menyebutkan bahwa ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) memiliki konsentrasi hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 1% zona hambat sebesar 6,19 mm dengan kategori sedang dan pada konsentrasi 11% dalam sediaan gel *hand sanitizer* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 12,32 mm dan termasuk dalam kategori kuat.

Karena telah diketahui dapat menghambat bakteri pada penelitian ini penulis tertarik melanjutkan penelitian dengan menginovasi sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun nangka sebagai

antioksidan alami dengan menggunakan metode ABTS. Metode peredaman radikal bebas 2,2-azinobis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid (ABTS) merupakan metode pengujian untuk mengukur jumlah radikal bebas yang memiliki sensitivitas yang cukup tinggi, kelebihan ABTS dibandingkan dengan metode lain yaitu pengujiannya yang sederhana, efektif, cepat, dan mudah diulang (Faisal, 2019).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu *experimental laboratories*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) dengan metode ABTS.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisis Kimia Universitas Duta Bangsa Surakarta, Laboratorium Farmasi Universitas Sahid Surakarta, dan determinasi di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2022.

Alat dan Bahan

botol kaca, batang pengaduk, sendok tanduk, blender (*osnel*), ayakan mesh No. 44 (*test sieve*), kertas saring (*whatman*), oven laboratorium (*Binder Ed-56*), *beaker glass* (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), labu ukur (*pyrex*), mikropipet (*dragon lab*), tabung reaksi (*pyrex*), erlenmeyer (*pyrex*), pipet tetes, neraca analitik (*Mettler Toledo*), *aluminium foil* (*xienuo*), *rotary evaporation* (*RE 100-PRO*), *waterbath* (*Memmert*), mortir dan stamper, *object glass*, *stopwatch* (*sewan*), jangka sorong (*Digital*

Caliper), anak timbangan 50 g dan 100 g (*Mercury*), pH meter (*Hanna HI 2211*), viskometer (*NDJ 8S*), pot gel, kuvet (*disposable*) dan spektrofotometer UV-Vis (*Genesys 10S*). ekstrak etanol daun nangka, etanol 96% (*Medika*), karbopol 940 (*aquepec HV-505 HC*), propilenglikol, trietanolamin, gliserin, metil paraben, perfume *strawberry* (*Labor*), pereaksi *mayer*, pereaksi *wagner*, pereaksi *dragendorf*, HCl 2N, HCl pekat, *n*-heksan, etil asetat, FeCl₃, methanol p.a (*Emsure*), Vitamin C p.a (*Emsure*), ABTS (*sigma*), aquadest, aqua deionisasi, PBS (*Phosphate Buffer Saline*) (*invitrogen*), kalium persulfate (K₂S₂O₈), serbuk Mg, dan amil alkohol.

Pembuatan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

Sebanyak 500 gram serbuk daun nangka diekstraksi dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96 % selama 3x24 jam dengan beberapa kali pengadukan, kemudian saring dengan corong buchner. Ampas di remaserasi sebanyak 1 kali selama 2x24 jam. Maserat yang dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40 °C dengan kecepatan 150 rpm. Filtrat diuapkan diatas *waterbath* dan didapatkan ekstrak kental.

Formulasi Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

Karbopol dikembangkan dengan air suling panas dalam mortir hingga mengembang lalu di aduk cepat. Metil paraben dilarutkan dalam akuades panas di atas *waterbath* dan aduk hingga larut kemudian dimasukkan dalam basis gel. Propilen glikol dan gliserin dicampur hingga homogen, kemudian ditambahkan ekstrak daun nangka (F1: 5g, F2: 10

g, F3: 15 g) diaduk hingga homogen, kemudian ditambahkan kedalam basis gel dan diaduk dengan konstan. Tambahkan TEA (trietanolamin) kedalam campuran sedikit demi

sedikit dan diaduk hingga homogen. Sisa aquadest ditambahkan sampai volume 100 ml sedikit demi sedikit. Sediaan gel yang didapat disimpan pada wadah yang tertutup rapat.

Tabel 1 1

Formula Modifikasi Gel *Hand Sanitizer* (Holifah *et al.*, 2020)

Bahan	Fungsi	F1	F2	F3	F4
Ekstrak Daun Nangka	Bahan aktif	5 g	10 g	15 g	0
Karbopol	Basis gel	0,7 g	0,7 g	0,7 g	0,7 g
Gliserin	Humektan	5 g	5 g	5 g	5 g
Propilenglikol	Humektan	12 g	12 g	12 g	12 g
Trietanolamin	Pengemulsi	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Metil Paraben	Pengawet	0,1 g	0,1 g	0,1 g	0,1 g
Parfume Strawberry	Pengharum	0,75 ml	0,75 ml	0,75 ml	0,75 ml
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Evaluasi Mutu Fisik Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

a. Uji Organoleptik

Uji organoleptik gel diamati secara visual dengan mengamati bentuk, warna dan bau gel (Wasiaturrahmah, 2018).

b. Uji Homogenitas

Sampel dioleskan pada *object glass* atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan tersebut harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Wasiaturrahmah, 2018).

c. Uji Ph

Sampel sebanyak 5 gram diencerkan dengan 50 ml akuades, kemudian mencelupkan ph meter pada bagian sensor dan membaca pH pada bagian monitor (Juwita *et al.*, 2013).

d. Uji Viskositas

Sampel dimasukkan kedalam wadah kemudian

dipasang spindel ukuran 4 ke alat viskometer NDJ 8S dan rotor dijalankan dengan kecepatan 60 rpm (Wasiaturrahmah, 2018).

e. Uji Daya Sebar

Sampel sebanyak 0,5 gram sediaan di letakkan di atas kaca bagian atasnya di beri kaca yang sama, dan ditingkatkan bebannya dari 0 g, 50 g, 100 g dan di beri rentang waktu 1 menit. Penyebaran diukur pada setiap penambahan beban, saat sediaan berhenti menyebar (dengan waktu tertentu secara teratur) (Wasiaturrahmah, 2018).

f. Uji Daya Lekat

Sampel sebanyak 0,5 gram diatas obyek glass pada alat uji daya lekat yang telah ditentukan luasnya. Letakkan obyek glass yang lain diatas gel tersebut tekanlah dengan beban 300 g selama 5 menit. Lepaskan beban seberat 100 g dan catat waktunya hingga kedua obyek

glass tersebut terlepas (Wasiaturrahmah, 2018).

g. Uji iritasi

Uji iritasi dilakukan dengan teknik uji sampel terbuka (*Open Test*) pada lengan bawah bagian dalam terhadap 10 orang panelis. Uji sampel terbuka dilakukan dengan mengoleskan sediaan yang di buat pada lokasi lekatan dengan luas tertentu (2,5 x 2,5 cm), dibiarkan terbuka dan diamati apa yang terjadi. Uji ini dilakukan Sebanyak 3 kali sehari selama 2 hari beruruturut (Tranggono dan Latifah, 2007).

Uji Aktifitas Antioksidan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) dengan Metode ABTS

a. Pembuatan Larutan Stok ABTS

5 mL larutan ABTS ditambahkan 5 mL larutan kalium persulfat, diinkubasi dalam ruang gelap suhu 22-24°C selama 12-16 jam sebelum digunakan, dihasilkan ABTS dengan warna biru gelap sebagai larutan kontrol (Rosidah *et al.*, 2008).

b. Pembuatan Larutan Blanko Optimasi Panjang Gelombang ABTS

Larutan stok ABTS dipipet sebanyak 1 ml dan dicukupkan volumenya sampai 25 mL dengan PBS pH 7,4 dalam labu tentukur. Larutan ini kemudian diukur pada panjang

gelombang 610-750 (Rosidah, *et al.*, 2008).

c. Penentuan waktu kerja (*Operating Time*)

Larutan Vitamin C konsentrasi 10 ppm diambil 2 ml kemudian diambil 2 ml larutan stok ABTS yang telah diorientasikan dan diukur dengan panjang gelombang yang telah didapatkan selama 30 menit dan pengukuran setiap 2 menit (Rosidah, 2008).

d. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Vitamin C Terhadap Radikal Bebas ABTS

Sebanyak 2 ml dari larutan Vitamin C dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, masing-masing dicampur dengan 2 ml larutan ABTS, lalu diukur pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan (Nuari, 2020).

e. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sampel Terhadap Radikal Bebas ABTS

Sebanyak 2 ml dari larutan sampel dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm masing-masing dicampur dengan 2 ml larutan ABTS lalu diukur pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan (Nuari, 2020).

f. Pengukuran aktivitas antioksidan sampel terhadap radikal bebas ABTS

Nilai absorbansi yang muncul kemudian dimasukkan ke rumus % inhibisi, kemudian dibuat kurva standar/kurva baku antara konsentrasi (ppm) dengan % inhibisi, persen hambatan (% inhibisi) masing-masing larutan dengan rumus :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Keterangan :

Abs blanko : absorbansi radikal bebas sebelum direaksikan dengan ekstrak

Abs sampel : absorbansi radikal bebas sesudah direaksikan dengan ekstrak

Persamaan regresi linier yaitu $y = ax + b$. Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai IC_{50} dari masing-masing sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi dilakukan dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi tanaman dengan kunci determinasi hingga diperoleh kategori spesies yang dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman dengan hasil determinasi sebagai berikut: 1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b - 9b – 10b – 11b – 12b – 13a – 14a – 15a – 109a – 110b – 111b – 112a – 113b – 116a – 119a – 120a – 121b – 124a Moraceae 1b *Artocarpus* 2a *Artocarpus heterophyllus* Lam. Daun dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40°C hingga kering kurang lebih 7-8 hari dan diperoleh berat daun kering sebesar 2,5 kg. Daun kering kemudian diserbuk menggunakan blender dan diayak dengan ayakan mesh 44. Susut pengeringan yaitu pengukuran sisa zat setelah pengeringan yang dinyatakan dalam nilai persen atau sampai berat konstan yang dinyatakan sebagai nilai persen Hasil susut pengeringan sebesar 9,9% telah sesuai dengan Farmakope Herbal Indonesia dimana tidak boleh lebih dari 10% (Depkes RI, 2010).

Sebanyak 500 gr serbuk daun nangka diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 5000 mL. Metode maserasi dipilih karena prosesnya mudah dan tidak menggunakan suhu tinggi yang

mungkin dapat merusak senyawa kimia yang memiliki aktivitas antioksidan yang terdapat dalam simplisia daun nangka. Ekstrak yang didapat kemudian dihitung rendemennya terhadap berat serbuk dan diperoleh rendemen ekstrak sebesar 18,2%. Menurut farmakope Herbal Indonesia Edisi 2008 tidak kurang dari 7,8%, sehingga ekstrak daun nangka memenuhi persyaratan mutu ekstrak (Wahyuni *et al.*, 2021).

Pengujian kadar air ekstrak diperoleh 18,6%, syarat mutu kadar air dari suatu bahan berupa ekstrak kental adalah 5-30%, ekstrak cair >30%, dan ekstrak kering <5% (Syamsul, 2019). Kadar air pada penelitian ini sebesar 18,6 % telah memenuhi standar mutu ekstrak kental (Syamsul, 2019).

a. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

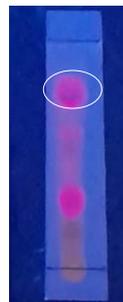
Ekstrak kental daun nangka yang diperoleh kemudian dilakukan identifikasi kandungan kimia menggunakan uji tabung untuk senyawa alkaloid, tannin, saponin, dan flavonoid, sedangkan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) hanya untuk senyawa flavonoid.

Tabel 2
Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

Sumber: Data Primer Diolah, 2022

Senyawa	Hasil	Pustaka (Sitorus, 2018)	Keterangan
Alkaloid	Mayer: endapan putih Wagner: endapan coklat Dragendorf: endapan jingga	Mayer: terbentuk endapan putih/kuning. Wagner : terbentuk endapan coklat Dragendorf: terbentuk endapan jingga sampai merah coklat	+ (Positif)
Flavonoid	Terbentuk warna merah pada lapisan amil alkohol	Terbentuk warna merah pada lapisan amil alkohol	+ (Positif)
Saponin	Terbentuk buih yang stabil	Terbentuk buih permanen selama kurang lebih selama 10 menit	+ (Positif)
Tanin	Terbentuk warna biru kehitaman	Terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman	+ (Positif)

Skrining fitokimia dengan metode KLT dilakukan terhadap senyawa flavonoid yang diduga mempunyai aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil orientasi maka yang digunakan sebagai fase gerak adalah *n*-heksan : etil asetat (8:2) v /v dengan hasil pemisahan bercak yang baik, sedangkan fase diam yang digunakan adalah Silica Gel 60 F254 dengan jarak elusi 4 cm. Dari hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun nangka mengandung senyawa Flavonoid. Hasil dapat dilihat pada gambar 1.



Sumber: Data Primer Diolah, 2022

Gambar 1

Hasil analisis Kromatografi Lapis Tipis Senyawa Flavonoid Pada Sinar UV 366

Uji KLT flavonoid ekstrak etanol daun nangka dilakukan dengan penampak noda uap amoniak. Eluen ini menghasilkan spot noda dengan nilai Rf 0,375. Dari hasil KLT didapatkan bercak berwarna kuning kehijauan dan berfluoresensi biru pada UV 366 nm yang diduga

adalah senyawa golongan flavonoid (Saifudin, 2014).

b. Hasil Evaluasi Mutu Fisik Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Nangka

Pengujian mutu fisik sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun nangka yang dilakukan adalah uji organoleptis, uji viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar, dan uji pH.

Tabel 3
Hasil Pengujian Sifat Fisik Gel Hand Sanitizer

Formula	Organoleptis			Homogenitas	pH	Viskositas (Cps)	Daya Sebar (cm)	Daya Lekat (detik)
	Warna	Bau	Bentuk					
FI	Coklat muda	<i>Perfume strawberry</i>	Semi solid	Homogen	7,84	9458	5,67	02.36
FII	Coklat tua	<i>Perfume strawberry</i>	Semi solid	Homogen	7,71	8819	5,70	02.17
FIII	Coklat pekat	<i>Perfume strawberry</i>	Semi solid	Homogen	6,92	7817	6,61	01.99
FIV	Putih bening	<i>Perfume strawberry</i>	Semi solid	Homogen	7,67	9818	5,1	02.46

Sumber: Data Primer Diolah, 2022

Berdasarkan hasil uji mutu fisik sediaan pada tabel 3 uji organoleptis formulasi sediaan *hand sanitizer* berwarna kecoklatan, semi solid, dan memiliki aroma *strawberry*. Aroma *strawberry* memberikan aroma manis yang menyegarkan, hal tersebut dapat meningkatkan daya tarik pengguna, selain itu juga memberikan sensasi segar, lembut, rileks dan menenangkan pikiran. Uji homogenitas semua sediaan *gel hand sanitizer* mempunyai homogenitas yang baik dan

memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia edisi III, yaitu jika gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok harus menunjukkan susunan yang homogen yang dapat dilihat dengan tidak adanya partikel yang bergerombol dan menyebar secara merata (Rohmani *et al.*, 2019). Nilai pH *hand sanitizer* yang diperoleh berada pada rentang 6,92-7,84 dan masih berada di rentang normal. pH kulit berdasarkan SNI-16-4399-1996 yaitu 4,5-8,0 dan nilai pH sediaan yang dapat

diterima oleh kulit yakni antara 6-8 (Rohmani *et al.*, 2019). Sediaan gel antiseptik memiliki rentang viskositas 7818-9818 sesuai dengan persyaratan standar menurut Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI/BSN/SNI) SNI 16-4380-1996 yaitu 3.000-50.000 cps maka dari itu gel *hand sanitizer* tersebut memiliki nilai viskositas yang memenuhi syarat. Daya sebar dengan rentang 5,1-6,61 telah sesuai dengan SNI No. 06-2588 yaitu sebesar 5-7 cm (Rohmani, *et al.*, 2019). Uji Daya lekat diperoleh hasil dengan rentang 01.99-02.46 Persyaratan daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah kurang dari 4 detik (Mukhlisah *et al.* 2016). Daya lekat gel *hand sanitizer* dipengaruhi oleh viskositas. Semakin kecil viskositas maka daya lekat salep semakin kecil. Viskositas yang kecil menyebabkan

konsistensi salep lebih cair sehingga kemampuan untuk melekat menjadi lebih kecil (Dewi, *et al.*, 2013).

c. Hasil Uji Iritasi Kulit Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Nangka

Uji iritasi bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya iritasi yang muncul pada kulit setelah sediaan dioleskan. Dari pengujian terhadap panelis memperlihatkan bahwa tidak ada gejala yang timbul seperti kemerahan, bengkak dan gatal-gatal pada kulit. Ini menunjukkan tidak terjadinya iritasi, hal ini disebabkan oleh pH sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun nangka masuk dalam rentang pH kulit, selain itu karena bahan-bahan tambahan yang digunakan untuk pembuatan gel *hand sanitizer* dari ekstrak daun nangka aman untuk kulit.

Tabel 4
Hasil Uji Iritasi Kulit Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Nangka

Formula	Pengulangan	Reaksi Pada Kulit		
		Gatal	Kemerahan	Bengkak
FI	I	0	0	0
	II	0	0	0
	III	0	0	0
FII	I	0	0	0
	II	0	0	0
	III	0	0	0
FIII	I	0	0	0
	II	0	0	0
	III	0	0	0
FIV	I	0	0	0
	II	0	0	0
	III	0	0	0

Sumber: Data Primer Diolah, 2022

Keterangan:

- 0 : tidak menunjukkan reaksi iritasi
- 1 : kemerahan
- 2 : Gatal-gatal
- 3 : Bengkak

Pada pengujian uji iritasi yang telah dilakukan terhadap 10 panelis menunjukkan bahwa tidak ada panelis yang mengalami iritasi berupa gatal, kemerahan dan bengkak setelah dilakukan pengujian iritasi yang dilakukan satu hari tiga kali pengolesan dan dilakukan sebanyak 2 hari berturut-turut.

d. Hasil Uji Antioksidan Dengan Metode ABTS

Prinsip pengujian dengan metode ini adalah mengukur peredaman antioksidan terhadap radikal bebas ABTS. Radikal kation ABTS akan bereaksi dengan atom hidrogen dari senyawa peredam radikal bebas dan menjadi ABTS yang lebih stabil. Senyawa peredam radikal bebas yang bereaksi dengan ABTS akan menjadi

radikal baru yang stabil atau senyawa bukan radikal. Kelebihan dari metode ABTS adalah pengujian sederhana, mudah diulang, dan yang paling penting adalah fleksibel, dan dapat digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan yang bersifat hidrophilik maupun lipophilik dalam ekstrak makanan dan cairan. Selain itu, metode ABTS ini dapat dioperasikan pada range pH yang rendah, dapat digunakan di sistem larutan berbasis air maupun organik, mempunyai absorbansi spesifik pada panjang gelombang dari region visible, membutuhkan waktu reaksi yang lebih sedikit, dan tidak adanya intervensi warna saat mengukur sampel berantosianin (Apak *et al.*, 2007).

Tabel 5

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan metode ABTS

Sampel Uji	Konsentrasi (ppm)	% Peredaman	Regresi Linear	IC ₅₀ (ppm)	Keterangan
Ekstrak Daun Nangka	10	46,755	$y = 0,0721x + 43,196$ $R^2 = 0,9788$	37,54	< 50 Sangat kuat
	20	47,470			
	30	48,955			
	40	49,890			
	50	52,035			
Vitamin C (Kontrol Positif)	2	44,444	$y = 0,9653x + 42,217$ $R^2 = 0,9742$	8,065	< 50 Sangat kuat
	4	45,765			
	6	48,240			
	8	49,230			
	10	52,365			
FI (5g)	10	43,784	$y = 0,0721x + 43,196$ $R^2 = 0,9788$	94,369	50-100 Kuat
	20	44,664			
	30	45,490			

	40	46,260			
	50	46,590			
FII (10g)	10	40,429	$y = 0,1815x$		
	20	42,464	$+ 38,548$		50-100
	30	43,289	$R^2 = 0,9801$	63,096	Kuat
	40	46,095			
	50	47,690			
F III (15g)	10	39,714	$y = 0,2915x$		< 50
	20	43,454	$+ 37,008$		
	30	45,050	$R^2 = 0,9874$	44,569	Sangat Kuat
	40	49,065			
	50	51,485			
FIV (0g) Kontrol Negatif	10	19,472	$y = 0,1276x$		>200
	20	21,617	$+ 18,493$		
	30	22,112	$R^2 = 0,9718$	246,920	Sangat Lemah
	40	23,487			
	50	24,917			

Sumber: Data Primer Diolah, 2022

Ekstrak daun nangka memiliki nilai IC_{50} serbesar 37,54 ppm dan tergolong antioksidan sangat kuat. Ekstrak daun nangka memiliki nilai aktivitas antioksidan lebih tinggi karena senyawa antioksidan dapat langsung berinteraksi dengan radikal bebas, hal tersebut merupakan landasan nilai aktivitas antioksidan dari sediaan yang lebih rendah daripada ekstraknya. Perbedaan nilai IC_{50} dari ekstrak daun nangka dengan sediaan dikarenakan sediaan gel *hand sanitizer* merupakan campuran dari ekstrak dan beberapa bahan menjadi sediaan yang homogen, zat aktif dalam formula akan masuk kedalam molekul basis sehingga khasiatnya terbungkus oleh basis. Nilai IC_{50} ekstrak daun nangka sebesar 37,54 ppm memiliki nilai IC_{50} dibawah vitamin c yang merupakan kontrol positif dan merupakan senyawa murni asam askorbat yaitu 8,07 ppm dikarenakan ekstrak daun nangka masih berupa ekstrak kasar yang memiliki banyak senyawa kompleks dan tidak terfokus pada flavonoid yang berperan sebagai antioksidan (Agasta *et al.*, 2022).

Nilai IC_{50} dari vitamin adalah 8,06 dan memiliki intensitas sangat kuat hal ini disebabkan karena vitamin c merupakan asam askorbat murni yang digunakan untuk kontrol positif pada penelitian ini. Asam askorbat merupakan antioksidan alami yang berperan dalam penangkapan radikal bebas, sebagai reduktor, berdasarkan fungsi dan mekanisme kerjanya berperan sebagai pengikat ion-ion logam, pengurai hidroperoksida menjadi senyawa non-radikal, penyerap radiasi UV atau deaktivasi singlet oksigen (Sayuti dan Yenrina, 2015).

Reaksi peredaman radikal bebas oleh Vitamin C yaitu ABTS dioksidasi oleh kalium persulfat sehingga menghasilkan kation radikal ABTS. Kation radikal ABTS distabilkan dengan Vitamin C dengan mendonorkan elektron kepada radikal bebas sehingga kation radikal ABTS stabil, sedangkan Vitamin C teroksidasi menjadi *semidehydroascorbut acid* yang relatif stabil.

Nilai IC_{50} F I, F II, F III, dan F IV berturut-turut adalah 94,37 ppm (kuat),

63,09 ppm (kuat), 44,56 ppm (sangat kuat) dan 246,92 ppm (sangat lemah).

Pada pengujian sediaan Gel *Hand Sanitizer* formula yang memiliki aktivitas antioksidan yang baik dengan intensitas kuat yaitu pada Formula I dan II, sedangkan Formula III memiliki daya antioksidan yang sangat baik dengan intensitas sangat kuat karena dalam formulasi menggunakan konsentrasi ekstrak 15%, Formula IV kontrol negatif memiliki nilai $IC_{50} > 200$ ppm sehingga dikatakan tidak memiliki aktivitas antioksidan, karena pada formulasi tersebut sebagai kontrol negatif yang berisi basis sediaan gel *hand sanitizer* tanpa mengandung zat aktif.

Hasil nilai IC_{50} yang diperoleh dari formula I, II dan III berbeda-beda, hal ini disebabkan karena masing-masing formula memiliki konsentrasi ekstrak yang berbeda, perbedaan nilai IC_{50} dari ekstrak daun nangka dengan sediaan dikarenakan sediaan gel *hand sanitizer* merupakan campuran dari ekstrak dan beberapa bahan menjadi sediaan yang homogen, zat aktif dalam formula akan masuk kedalam molekul basis sehingga khasiatnya terbungkus oleh basis. Ekstrak daun nangka memiliki nilai aktivitas antioksidan lebih tinggi karena senyawa antioksidan dapat langsung berinteraksi dengan radikal bebas, hal tersebut merupakan landasan nilai aktivitas antioksidan dari sediaan yang lebih rendah daripada ekstraknya (Agasta *et al.*, 2022).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) mempunyai efek sebagai antioksidan dengan intensitas sangat kuat yaitu F

III dengan nilai IC_{50} 44,59 ppm, nilai IC_{50} F I 94,36 ppm dan F II 63,09 ppm memiliki aktivitas antioksidan kuat dan F IV mempunyai aktivitas antioksidan sangat lemah dengan nilai IC_{50} 246,90 ppm.

PUSTAKA ACUAN

- Agasta Natasya Sava, S. A. (2022). Pengaruh Konsentrasi Asam Stearat Terhadap Mutu Fisik Losion Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Sebagai Antioksidan. *Journal of Pharmacy*, Vol. 11 No. 1: 13-20.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Diana, A. (2012). Pengaruh Desiminasi Dokter Kecil Tentang Penggunaan Hand Sanitizer Gel dan Spray Terhadap Penurunan Angka Kuman Tangan Siswa SDN Demakijo Gamping Sleman. *Skripsi*, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
- Dryer, D. L., Gerenratch, K.B, and Wadhams, P.S. (2000). Alcohol-free Instant Hand Sanitizer Reduces Elementary School Illnes Absenteeism. *Family Medicine*, 32(9) 633-638.
- Faisal, H. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus Esculentus* L. Moench) Dengan

- Metode DPPH (1,1-Difenil 2-Pikrilhidrazil) Dan Metode ABTS (2,2-Azinobis-(3-Ethylbenzothiazoline - 6-Sulfonic Acid). *Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life*, 1-5.
- Lisnawati , Neneng, Selvi Marcellia, Tutik. (2022). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, Vol. 9 476-486.
- Meenakshi, S., D.M. Gnanambigai,, dan S.T. Mozhi. (2009). Total flavonoid and in vitro antioksidant activity of two seaweeds of Rameshwaram Coast. *Journal of Pharmacology*, Vol 3(2): 59-62.
- Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V, W. (2009). *Biokimia Harper Edisi 27*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Nuari, Ris Ayu., Zuniarto , Ahmad Azrul., Maulida ,Rachma Putri. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Gel Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S) dengan Metode DPPH dan METODE ABTS. *Jurnal Farmasi dan Sains*, Vol. 4(1): 42-52.
- Rosidah, Y. M. (2008). Antioxidant potential of *Gynura procumbens*. *Pharmaceutical Biology*, Vol 46(9): 616-625.
- Saifudin, A. (2014). *Senyawa alam metabolit sekunder teori, konsep, dan teknik pemurnian*. Deepublish
- Sayuti K. dan Yenrina R 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press. Halaman 81.
- Wasiaturrahmah, Y. J. (2018). Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Gel Hand Sanitizer Dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Borneo Journal Of Pharmascientech*, Vol 2 (2) 2018, 87-94 .
- Winarsi, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Yogyakarta: Kanisius. Halaman 21,79-81.