

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Ekstraksi

a. Determinasi

Determinasi tanaman daun kenikir di lakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta pada tanggal 29 Agustus 2022 dengan nomor: 399/Lab.Bio/B/VIII/2022. Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

b. Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 500 gram serbuk diekstraksi menggunakan metode maserasi. Serbuk daun kenikir di ekstraksi menggunakan pelrut etanol 70% dengan perbandingan (1:10). Bobot ekstrak kental daun kenikir diperoleh sebesar 91,30 gram. Kemudian nilai rendemen diperoleh sebesar 18,26%. Rendemen dihitung untuk melihat perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan (91,30 gram) dengan berat simplisia awal (500 gram). Nilai rendemen yang semakin tinggi menunjukkan bahwa ekstrak yang dihasilkan semakin besar.

2. Karakterisasi Ekstrak Daun Kenikir

a. Organoleptik

Pengamatan terhadap ekstrak daun kenikir dilakukan meliputi warna, bau dan bentuk dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Karakterisasi Ekstrak Daun Kenikir

Pengamatan	Hasil	
Organoleptik	Warna	Coklat kehitaman
	Bentuk	Kental
	Bau	Khas
pH	5,7	
Moisture content	3,61%	



Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil karakterisasi ekstrak pada uji organoleptik didapatkan warna coklat kehitaman, berbentuk kental dan

bau yang khas daun kenikir, pH ekstrak diperoleh sebesar 5,7 dan pada penetapan kadar air diperoleh sebesar 3,61%.

b. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan menggunakan *moisture analyser*. Hasil dari penetapan *moisture content* sebesar 3,61% artinya kadar air yang terkandung dalam ekstrak sebesar 3,61%. Persyaratan kadar air yang baik untuk ekstrak adalah <10%. Ekstrak yang diperoleh memenuhi syarat kadar air. Kadar air >10% mengakibatkan ekstrak mudah ditumbuhi bakteri sehingga ekstrak mudah rusak.

c. pH

Pada uji pH ekstrak daun kenikir diperoleh hasil sebesar 5,7. Persyaratan pH yaitu 4,5-6,5. Hal ini menyatakan bahwa ekstrak memenuhi syarat pH.

d. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui atau memastikan senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun kenikir. Hasil dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kenikir

Skrining fitokimia	Reagen	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Mayer	+	Endapan berwarna putih atau kekuningan
	Bouchardat	+	Endapan berwarna coklat atau hitam
	Dragendrof	+	Endapan berwarna merah
Flavonoid		+	Larutan warna merah atau merah bata
Saponin		+	Busa (buih) setinggi 1 cm – 10 cm
Tanin		+	Larutan warna hijau kehitaman

Keterangan : (+) positif : mengandung golongan senyawa

(-) negatif : tidak mengandung golongan senyawa

Pada tabel 6 menunjukkan hasil positif bahwa memiliki kandungan senyawa zat aktif diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin.

3. Evaluasi sediaan gel ekstrak daun kenikir

Sediaan gel ekstrak daun keikir yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 5. Gel yang diperoleh kemudian dilakukan evaluasi sifat fisik sediaan yang meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas. Hasil dari evaluasi sifat fisik sediaan gel dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Evaluasi Sifat Fisik Gel Ekstrak Daun Kenikir

Formula	Konsentrasi ekstrak	Organoleptik			Homogenitas	pH	Daya Sebar (cm)	Viskositas (cP)	Daya Lekat (detik)
		Warna	Bau	Bentuk					
F1	10 mg/ml	Coklat jernih	Khas	Kental	Homogen	6,5 ± 0	7,85 ± 0,03	2240 ± 0	1.03 ± 5,77x10 ⁻³
F2	20 mg/ml	Coklat jernih	Khas	Kental	Homogen	6,5 ± 0	6,5 ± 0,01	3266,6 ± 11,54	1.12 ± 0,01
F3	30 mg/ml	Coklat pekat	Khas	Kental	Homogen	6,5 ± 0	6,25 ± 0,01	3820 ± 34,64	1.3 ± 0,02
Basis gel	-	Transparan	Tidak ada	Kental	Homogen	6,9 ± 0	6,34 ± 0,04	3566,6 ± 94,51	1.23 ± 0,03

Keterangan : Hasil merupakan nilai rerata ± SD yang diperoleh dari 3 data.

Pada tabel 7 dapat dilihat hasil evaluasi sifat fisik gel ekstrak daun kenikir dengan variasi konsentrasi 10 mg/ml; 20 mg/ml; dan 30 mg ml. Berdasarkan uji organoleptik diperoleh gel yang berwarna coklat, bau kas dan berbentuk kental homogen, pH rata-rata gel diperoleh sebesar 6,5, daya sebar diperoleh kisaran 6-7 cm, daya lekat diperoleh waktu >1 detik dan viskositas gel diperoleh pada kisaran 2000-3000 cP.



Gambar 5. Gel ekstrak daun kenikir

Keterangan (dari kiri ke kanan): (a) basis gel; (b) gel ekstrak konsentrasi 10 mg/ml; (c) gel ekstrak konsentrasi 20 mg/ml; (d) gel ekstrak konsentrasi 30 mg/ml.

Pada gambar 5 menunjukkan bahwa hasil gel yang diformulasi memiliki intensitas warna yang berbeda dimana pada hal ini perbedaan warna dipengaruhi oleh variasi konsentrasi ekstrak yang digunakan.

4. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kenikir dan gel ekstrak daun kenikir

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kenikir dan gel ekstrak daun kenikir dilakukan dengan menggunakan metode difusi kertas cakram yang terdiri atas kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pada uji antibakteri ekstrak daun kenikir, kelompok perlakuan terdiri dari ekstrak daun kenikir dengan konsentrasi 10 mg/ml, 20 mg/ml, dan 30 mg/ml. Kelompok kontrol ekstrak daun kenikir terdiri dari kontrol negatif (akuades) dan kontrol positif (kloramfenikol). Sedangkan pada uji antibakteri sediaan gel ekstrak daun kenikir, kelompok perlakuan terdiri dari gel dengan konsentrasi 10 mg/ml, 20 mg/ml, dan 30 mg/ml. Kelompok kontrol gel ekstrak daun kenikir terdiri dari kontrol negatif (basis gel) dan kontrol positif (octadin gel).

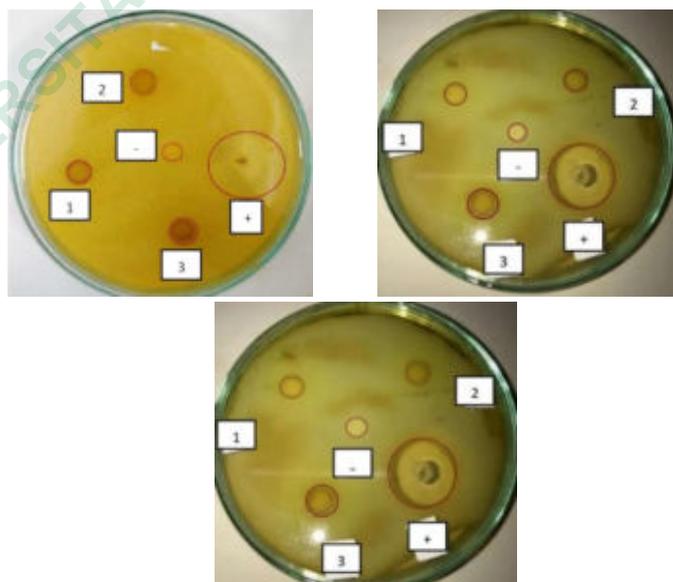
Pada penelitian ini hasil pengamatan berupa diameter zona hambat yang terbentuk dapat dilihat pada gambar 6 dan 7. Pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter dilakukan secara vertical, horizontal dan diagonal. Hasil dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kenikir Dan Gel Ekstrak Daun Kenikir Dengan Metode Difusi Kertas Cakram

Kelompok	Konsentrasi	Rerata ± SD diameter zona hambat (mm)	Kekuatan daya hambat
Ekstrak daun kenikir	10 mg/ml	6,64 ± 0,08	Sedang
	20 mg/ml	7,41 ± 0,07	Sedang
	30 mg/ml	7,94 ± 0,12	Sedang
kontrol + (kloramfenikol)	30 mcg	11,76 ± 0,40	Kuat
kontrol - (akuades)		0	-
Gel ekstrak daun kenikir	10 mg/ml	6,58 ± 0,05	Sedang
	20 mg/ml	7,38 ± 0,05	Sedang
	30 mg/ml	7,85 ± 0,12	Sedang
kontrol + (octadin)		8,68 ± 0,10	Sedang
kontrol - (basis gel)		0	-

Pada tabel 8 dapat dilihat bahwa ekstrak dan gel dengan ekstrak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 10 mg/ml 20 mg/ml dan 30 mg/ml dengan rata-rata 6-7 mm. untuk kelompok kontrol positif diameter zona hambat lebih besar dengan nilai 11,76 (kloramfenikol) dan 8,68 (octadin gel).

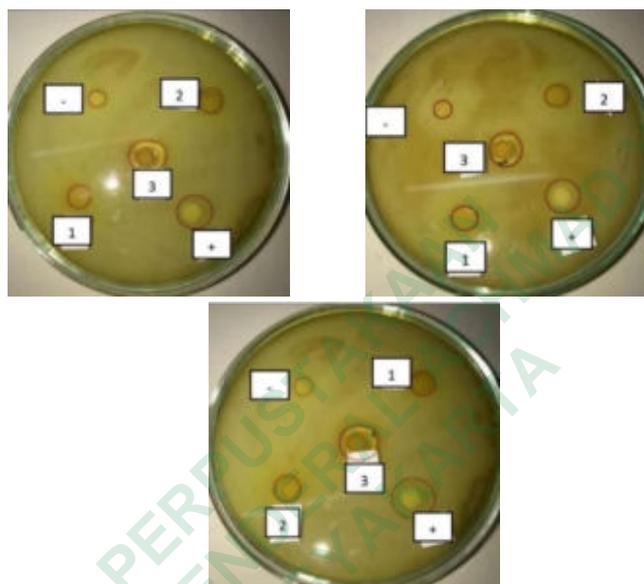
Kemudian hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak dauan kenikir dan gel ekstrak daun kenikir terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Diameter zona hambat ekstrak daun kenikir

Keterangan: (1) Konsentrasi 10 mg/ml; (2) Konsentrasi 20 mg/ml; (3) Konsentrasi 30 mg/ml; (+) kloramfenikol; (-)akuades

Pada gambar 6 untuk antibiotik kloramfenikol (+) dan ekstrak dengan konsentrasi 10 mg/ml; 20 mg/ml; 30 mg/ml terdapat adanya zona bening sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada akuades (-) tidak terdapat zona bening sehingga tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri.



Gambar 7. Diameter zona hambat gel ekstrak daun kenikir

Keterangan: (1) Konsentrasi 10 mg/ml; (2) Konsentrasi 20 mg/ml; (3) Konsentrasi 30 mg/ml; (+) octadin ; (-) basis gel

Pada gambar 7 untuk octadin gel (+) dan gel dengan konsentrasi 10 mg/ml; 20 mg/ml; 30 mg/ml terdapat adanya zona bening sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada basis gel (-) tidak terdapat zona bening sehingga tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Hasil rerata diameter zona hambat menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Karena ekstrak yang mengandung zat aktif semakin tinggi sehingga semakin baik menghambat bakteri. Berdasarkan hasil pengukuran diameter hambat, semua konsentrasi ekstrak daun kenikir dan gel yang mengandung ekstrak daun kenikir memiliki kekuatan aktivitas antibakteri kategori sedang. Sedangkan untuk kontrol negatif yaitu akuades dan basis

gel, tidak memiliki aktivitas antibakteri. Dan untuk kontrol positif kloramfenikol memiliki kekuatan yang kuat sedangkan octadin gel memiliki kekuatan sedang.

Analisis statistik dilakukan dengan uji One-Way ANOVA menggunakan program SPSS versi 26. Sebelum melakukan uji One-Way ANOVA, terlebih dahulu melakukan uji normalitas (Shapiro-Wilk) dan uji homogenitas (Levene). Shapiro-Wilk dipilih karena jumlah data yang digunakan kurang dari 50.

Hasil uji Shapiro-Wilk menyatakan bahwa data diameter hambatan terdistribusi normal ($P > 0,05$). Pada uji Levene menunjukkan data terdistribusi secara homogen ($P > 0,05$). Karena data terdistribusi homogen dan normal, maka analisis dilanjutkan dengan ANOVA. Uji One-Way ANOVA dipilih karena menguji perbedaan rerata diameter hambatan lebih dari 2 kelompok yaitu antar 3 kelompok konsentrasi ekstrak daun kenikir. Selain itu uji ANOVA juga dilakukan pada 3 kelompok gel ekstrak daun kenikir. Hasil uji One-Way ANOVA menyatakan bahwa terdapat perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan atau H_a diterima dan H_0 ditolak, karena nilai yang diperoleh $P < 0,05$. Hasil analisis data dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Analisis Data Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Gel Ekstrak Daun Kenikir

Kelompok	Konsentrasi	Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)	Uji Homogenitas of variant (Levene)	One-Way ANOVA
Ekstrak daun kenikir	10 mg/ml	0,806	0,623	0,000
	20 mg/ml	0,537		
	30 mg/ml	0,230		
	kontrol + (kloramfenikol)	0,166		
Gel ekstrak daun kenikir	10 mg/ml	0,567	0,784	0,000
	20 mg/ml	0,567		
	30 mg/ml	0,298		
	kontrol + (octedine)	0,567		

Hasil uji normalitas sifat fisik sediaan gel (pH, viskositas, daya lekat dan daya sebar) menggunakan metode Shapiro-Wilk menunjukkan data

tidak terdistribusi normal ($P < 0,05$). Hasil uji homogenitas dengan Leven menunjukkan data terdistribusi homogen ($P > 0,05$). Sehingga analisis dilanjutkan dengan uji Kruskal-Wallis dan diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan bermakna pada setiap variasi konsentrasi kelompok perlakuan atau H_a diterima dan H_0 ditolak, karena nilai yang diperoleh $P < 0,05$. Hasil analisis data dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Statistik Analisis Data Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kenikir

Sifat fisik gel	<i>P-value</i> Shapiro-Wilk	<i>P-value</i> Levene	<i>P-value</i> Kruskal-Wallis
pH	0,000	0,011	0,143
Viskositas	0,000	0,009	0,023
Daya Sebar	0,000	0,127	0,026
Daya Lekat	0,000	0,372	0,026

Perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak daun kenikir dibandingkan dengan gel yang mengandung ekstrak daun kenikir menggunakan uji T independen. Uji ini dipilih karena akan membandingkan 2 kelompok perlakuan yang tidak saling berhubungan yaitu kelompok ekstrak dengan gel mengandung ekstrak daun kenikir. Hasil uji T independen menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan ($P > 0,05$). Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Statistik Dengan Uji T Independent antara diameter hambatan ekstrak dengan gel ekstrak daun kenikir

Konsentrasi ekstrak	<i>P-value</i>
10 mg/ml	0,406
20 mg/ml	0,672
30 mg/ml	0,434

B. Pembahasan

Daun kenikir merupakan tanaman yang memiliki aktivitas farmakologi seperti antibakteri, antihipertensi dan antioksidan. Ekstrak dan daun segar memiliki aktivitas sebagai antimikroba, anti osteoporosis dan anti inflamasi. Daun kenikir yang diekstraksi dengan etanol dan pelarut lainnya menunjukkan adanya senyawa aktif flavonoid, terpenoid, saponin, tanin, alkaloid dan minyak atsiri yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Rasdi dkk., 2010).

1. Penyiapan Sampel

Diambil sampel daun kenikir yang masih segar, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Pemilihan daun bertujuan untuk menyeragamkan kandungan yang ada pada daun, kemudian uji determinasi tanaman dilakukan. Hasil uji determinasi menyatakan bahwa sampel sudah sesuai yaitu daun kenikir sebagai spesies *Cosmos caudatus* Kunth. Kemudian sampel dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan. Setelah itu dikeringkan dengan cara dijemur dan dilapisi kain berwarna hitam. Penggunaan kain berwarna hitam bertujuan untuk menghindari paparan sinar matahari langsung, penguapan yang terlalu cepat yang dapat menurunkan mutu kandungan senyawa dalam simplisia. Kemudian daun kenikir yang sudah kering dihaluskan menggunakan grinder, penyerbukan bertujuan untuk memudahkan proses penarikan senyawa aktif oleh pelarut sekama proses maserasi.

Proses penarikan dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan metode yang sederhana karena proses ini terjadi tanpa adanya pemanasan. Serbuk daun kenikir dimasukkan kedalam bejana maserasi yang sudah dilapisi dengan kresek berwarna hitam dan disimpan ditempat yang gelap. Penyimpanan bejana ditempat yang gelap bertujuan untuk menghindari reaksi dikatalisasi serta mencegah terjadinya perubahan warna. Pelarut yang digunakan dalam proses maserasi ini yaitu Etanol 70%. Etanol 70% digunakan sebagai pelarut karena dapat menarik senyawa yang larut dalam pelarut polar, non polar dan semipolar. Hasil filtrat yang

diperoleh kemudian dipekatkan, sampai didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental diperoleh sebanyak 91,30 gram, dengan nilai rendemen sebesar 18,26% dari bobot sampel awal sebanyak 500 gram

2. Kontrol Kualitas Esktrak

Uji karakteristik ekstrak kental meliputi uji organoleptik, skrining fitokimia, penetapan kadar air (*moisture content*), dan pH. Hasil organoleptik didapatkan ekstrak daun kenikir yang berwarna hijau kecoklatan, berbentuk kental dan berbau khas daun kenikir. Nilai kadar air yang terkandung dalam ekstrak diperoleh sebesar 3,61 %MC. Hasil uji pH menyatakan bahwa ekstrak daun kenikir memiliki pH 5,7 dimana dalam hal ini sesuai dengan pH kulit.

Skrining fitokimia secara kuantitatif yang dilakukan menunjukkan hasil positif yang artinya ekstrak daun kenikir mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Keberadaan senyawa flavonoid dalam ekstrak berperan sebagai antibakteri (Dewi dkk., 2013). Hasil uji skrining fitokima dapat dipengaruhi oleh pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Pelarut yang tidak sesuai memungkinkan senyawa aktif yang diinginkan tidak dapat tertarik secara sempurna (Agustina dkk., 2017)

Ekstrak daun kenikir mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Sesuai dengan penilitan yang dilakukan oleh Dwiyanti dkk.. (2012) dan Sari dkk., (2018) yang menyatakan bahwa daun kenikir mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Flavonoid merupakan senyawa aktif yang memiliki fungsi untuk mengganggu sintesis dinding sel bakteri sehingga terjadi kebocoran plasma yang diakhiri dengan lisisnya bakteri. Flavonoid juga berfungsi untuk menghambat DNA gyrase dan menghambat aktivitas enzim ATPase bakteri (Dewi dkk., 2013).

3. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel

Pada penelitian ini, pembuatan formula sediaan gel dilakukan dengan menggunakan zat aktif ekstrak daun kenikir. Pemilihan formula asli berdasarkan dari penelitian sagala (2017) dimana formula terdiri dari ekstrak daun bangun-bangun, HPMC, propilenglikol, metil paraben, propil paraben

dan aquades. Dalam hal ini metil paraben dan propil paraben berfungsi sebagai pengawet sehingga dalam hal ini tidak digunakan karena dikhawatirkan dapat mempengaruhi aktivitas antibakteri saat pengujian. Sehingga dalam penelitian ini dilakukan modifikasi formula dimana formula gel terdiri dari ekstrak daun kenikir, HPMC, propilenglikol dan aquades.

Ekstrak daun kenikir berperan sebagai zat aktif yang memiliki aktivitas antibakteri. HPMC berfungsi sebagai *gelling agent* turunan selulosa. HPMC dipilih karena dapat membentuk gel yang jernih, viskositas yang stabil, dan memiliki sifat netral (Rowe dkk, 2009). Propilenglikol berfungsi sebagai humektan yang dapat menjaga kestabilan sediaan dan dapat mempertahankan kelembaban kulit (Barel dkk, 2009). Aquades berfungsi sebagai pelarut. Sehingga gel yang terbentuk diharapkan dapat memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan memenuhi persyaratan sifat fisik gel yang baik.

Evaluasi fisik sediaan gel ekstrak daun kenikir pada uji organoleptik dilakukan secara visual dengan pengamatan warna, bentuk atau tekstur dan bau dari sediaan. Pada uji organoleptik ini diperoleh hasil gel yang berwarna coklat jernih hingga pekat pada setiap formula. Uji homogenitas menyatakan bahwa sediaan gel yang dibuat tercampur secara homogen. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak dan bahan tambahan terlarut dan tercampur dengan baik sehingga homogenitas sediaan gel memenuhi kriteria.

Hasil uji pH menunjukkan bahwa semua formula gel memiliki pH 6,5 dimana dalam hal ini nilai rentang pH yang baik bagi kulit 4,5 – 6,5. Jika pH sediaan yang diperoleh terlalu asam maka dapat mengakibatkan kulit iritasi, dan jika terlalu basa dapat mengakibatkan mudah kering. Tidak ada perbedaan pH antar formula menunjukkan bahwa gel memiliki pH yang stabil.

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa formula yang dibuat memenuhi syarat dengan rentang 2000 – 4000 cP, nilai viskositas diperoleh berbeda setiap formulanya yaitu 2240 ± 0 cP (formula 1), $3266,6 \pm 11,54$ cP

(formula 2), $3820 \pm 34,64$ cP (formula 3) dan $3566,6 \pm 94,51$ cP (basis gel). Viskositas sediaan menunjukkan kekentalan sediaan yang dihasilkan. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun kenikir menyebabkan viskositas gel meningkat. Viskositas sediaan gel dapat berpengaruh pada daya lekat dan daya sebar. Semakin besar viskositas maka semakin besar pula daya lekat dan semakin kecil daya sebar. Karena viskositas berbanding terbalik dengan daya sebar.

Hasil uji daya sebar setiap formula berbeda. Berdasarkan hasil diameter sebar menunjukkan bahwa formula memenuhi syarat diameter sebar dengan rentang 5-7 cm. Kenaikan konsentrasi ekstrak berpengaruh pada daya sebar dimana dalam hal ini diameter daya sebar menurun. Daya sebar dilakukan untuk mengetahui luas area penyebaran. Semakin luas daya sebar maka semakin luas area sebarannya. Kemampuan daya sebar dipengaruhi oleh penggunaan *gelling agent*. Semakin tinggi *gelling agent* yang digunakan maka dapat meningkatkan ketahanan gel untuk mengalir dan menyebar (Martin dkk, 1993).

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui gambaran kemampuan gel melekat pada kulit. Syarat daya lekat gel yaitu lebih dari 1 detik. Dalam uji ini diperoleh hasil rerata yang berbeda tiap formula yaitu 1,03 detik (F1); 1,12 detik (F2); 1,30 detik (F3); dan 1,23 detik (basis gel). Penambahan konsentrasi ekstrak menyebabkan waktu daya lekat gel semakin lama. Kemampuan daya lekat berpengaruh pada efek terapi, yaitu semakin lama waktu gel melekat pada kulit maka gel dapat memberikan efek terapi yang lebih lama.

Hasil sifat fisik 3 formula (F1 – F3) dianalisis secara statistik untuk melihat pengaruh dari variasi konsentrasi ekstrak terhadap sifat fisik gel. Hasil analisis statistik normalitas dan homogenitas sifat fisik sediaan gel menunjukkan hasil $P < 0,05$ yang berarti data tidak terdistribusi homogen dan tidak normal (Tabel 10). Sehingga uji dilanjutkan menggunakan uji Kruskal-Wallis. Uji Kruskal-Wallis merupakan uji nonparametrik yang dipilih karena terdapat data yang tidak terdistribusi normal atau tidak

homogen. Hasil uji pada viskositas, daya lekat dan daya sebar menunjukkan nilai $P < 0,05$ pada hasil sifat fisik sediaan gel sehingga dapat dinyatakan bahwa perbedaan variasi konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap sifat fisik gel. Sedangkan untuk hasil uji pH menunjukkan nilai signifikansi 0,143 ($p > 0,05$) sehingga dapat dinyatakan bahwa perbedaan variasi konsentrasi ekstrak tidak berpengaruh terhadap pH. Kemudian uji dilanjutkan dengan Post Hoc Test untuk melihat pada kelompok mana saja yang berbeda. Dari uji Post Hoc sediaan gel pada uji viskositas, daya sebar dan daya lekat didapatkan perbedaan signifikan antara konsentrasi ekstrak 10 mg/ml dengan 30 mg/ml dan 20 mg/ml dengan 30 mg/ml, karena nilai signifikan yang diperoleh $P < 0,05$. Sedangkan pada uji pH tidak terdapat perbedaan signifikan antar konsentrasi ekstrak, karena nilai signifikan yang diperoleh $P > 0,05$.

4. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kenikir dan gel ekstrak daun kenikir

Metode yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri penelitian ini yaitu metode kertas cakram. Dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelompok, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Uji aktivitas antibakteri kelompok perlakuan terdiri dari variasi konsentrasi ekstrak yaitu 10 mg/ml; 20 mg/ml; 30mg/ml dan kelompok kontrol yaitu kontrol positif dan kontrol negatif. Tujuan dari dibuatnya seri konsentrasi adalah untuk melihat perbedaan zona hambat yang dihasilkan oleh jenis variasi konsentrasi yang berbeda. Kelompok kontrol positif pada ekstrak menggunakan kloramfenikol dan pada gel menggunakan octadin gel. Kloramfenikol dipilih sebagai kontrol positif karena merupakan antibiotik. Kloramfenikol merupakan antibiotic yang memiliki aktivitas bakteriostatik dan pada dosis tinggi bersifat bakterisidal. Kloramfenikol berperan menghambat sintesis protein dengan cepat tanpa mengganggu DNA dan RNA (Hadisahputra & Harapah, 1994). Octadin gel dipilih sebagai kontrol positif karena octadin merupakan antiseptik komersil yang berfungsi sebagai pencegah infeksi pada luka. Kontrol negatif pada ekstrak menggunakan akuades dan pada gel menggunakan basis gel. Penggunaan akuades dan basis gel pada kontrol

negatif bertujuan untuk memastikan bahwa zona hambat yang terbentuk bukan karena pelarut melainkan dari senyawa zat aktif yang terkandung dalam sampel.

Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa ekstrak dan gel ekstrak daun kenikir memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil diameter zona hambat yang terbentuk menunjukkan bahwa ketiga konsentrasi ekstrak mempengaruhi diameter zona hambat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi pula jumlah senyawa aktif di dalamnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga diameter zona hambat yang terbentuk semakin besar. Sedangkan kelompok kontrol negatif tidak memiliki aktivitas antibakteri sehingga tidak memiliki diameter zona hambat. Kelompok perlakuan ekstrak daun kenikir, gel ekstrak daun kenikir dan kontrol positif (octadin gel) dikategorikan dalam kekuatan daya hambat sedang, sedangkan pada kelompok perlakuan kontrol positif (kloramfenikol) dikategorikan dalam kekuatan daya hambat kuat. Meskipun octadin gel (produk komersil) dan gel ekstrak daun kenikir termasuk kategori daya hambat sedang, aktivitas antibakteri octadin masih lebih besar dibandingkan gel ekstrak.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa ekstrak daun kenikir memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini sejenis dengan penelitian Lutpiatina (2017) dimana hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun kenikir dengan konsentrasi 80 mg/ml; 160 mg/ml; 170 mg/ml 190 mg/ml; 200 mg/ml memiliki aktivitas antibakteri dengan KHM (konsentrasi hambat minimum) terjadi pada konsentrasi 170 mg/ml dan KBM (konsentrasi bunuh minimum) terjadi pada konsentrasi 190 mg/ml.

Perbandingan antar kelompok perlakuan dianalisis secara statistik untuk melihat besaran signifikansi perbedaan aktivitas antibakteri yang dihasilkan. Analisis antibakteri dilakukan dengan uji *One-Way* ANOVA. Hasil uji *One-Way* ANOVA pada ekstrak daun kenikir menunjukkan hasil signifikansi 0,00 dan pada gel ekstrak daun kenikir menunjukkan hasil

signifikansi 0,00. Nilai $P < 0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara 3 variasi konsentrasi. Hasil menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi ekstrak berpengaruh pada kenaikan aktivitas antibakteri. Selanjutnya dilakukan uji Post Hoc Test untuk melihat perbedaan antar kelompok perlakuan (variasi konsentrasi ekstrak). Berdasarkan hasil uji Post Hoc Test ekstrak dan gel yang mengandung ekstrak, perbedaan terjadi pada semua kelompok perlakuan baik variasi konsentrasi 10 mg/ml, 20 mg/ml, dan 30 mg/ml.

Perbedaan aktivitas antibakteri antara ekstrak daun kenikir dengan gel ekstrak daun kenikir terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* dianalisis menggunakan uji T *independent*. Uji T *independent* bertujuan untuk membandingkan aktivitas antibakteri ekstrak daun kenikir dan gel ekstrak daun kenikir pada konsentrasi 10 mg/ml; 20 mg/ml dan 30 mg/ml. Berdasarkan hasil uji T *independent* diperoleh nilai $p > 0,05$ yang artinya tidak terdapat perbedaan bermakna pada aktivitas antibakteri antara ekstrak daun kenikir dengan gel ekstrak daun kenikir. Hal ini menunjukkan basis sediaan gel yang dibuat tidak mengganggu atau menghalangi aktivitas antibakteri ekstrak daun kenikir terhadap bakteri *Stapylococcus aureus*. Sediaan gel dapat memberikan aktivitas antibakteri yang sama dibandingkan dengan ekstrak saja.