

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Ekstraksi Kemangi

Pada penelitian ini metode ekstraksi yang dilakukan adalah maserasi. Maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Serbuk simplisia kemangi 200 gram direndam dalam 1000 ml etanol 70% kemudian diaduk menggunakan *overhead stirrer* selama 30 menit dengan kecepatan 500 rpm dan didiamkan selama 24 jam. Kemudian disaring menggunakan kain flannel. Kemudian dilakukan evaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dengan kecepatan 70 rpm. Remesarasi dilakukan sebanyak 3 kali. Setelah evaporasi, didapatkan ekstrak kental dengan warna coklat kehitaman serta bau khas kemangi (aromatis), kemudian dioven selama 24 jam dengan suhu 40°C hingga mendapatkan berat yang konstan. Jumlah total berat ekstrak pekat yang didapatkan adalah 31,381 gram sehingga rendemen yang diperoleh sebesar 15,09%.



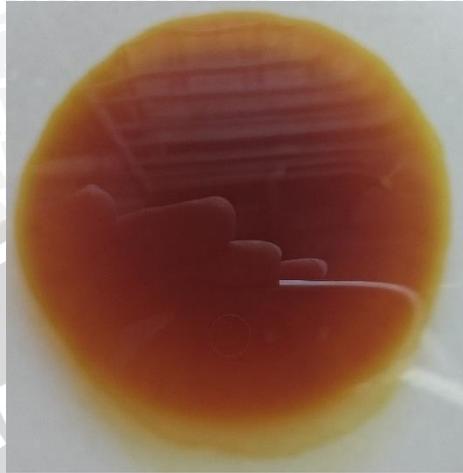
Gambar 5.1 Ekstrak Kental Kemangi Berwarna Coklat Kehitaman

5.1.2 Identifikasi Fitokimia Ekstrak Kemangi

Identifikasi fitokimia dilakukan untuk membuktikan adanya senyawa fenolik pada ekstrak kemangi. Identifikasi yang dilakukan yaitu uji flavonoid dan tanin karena flavonoid dan tannin merupakan salah satu senyawa fenolik yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba, antioksidan dan antiinflamasi (Dewi, 2007).

5.1.2.1 Uji Flavonoid

Uji flavonoid yang dilakukan dengan menggunakan metode Wilstatter, metode ini dilakukan dengan cara menambahkan larutan ekstrak dengan 0,5 ml HCl pekat dan logam Mg kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Warna jingga sampai merah menandakan terdapat senyawa flavon, warna merah tua menandakan mengandung flavonol atau flavonon, dan warna hijau hingga biru menandakan adanya aglikon (Marliana, 2005). Pada penelitian ini menghasilkan perubahan warna jingga kemerahan yang berarti positif mengandung flavonoid jenis flavon.

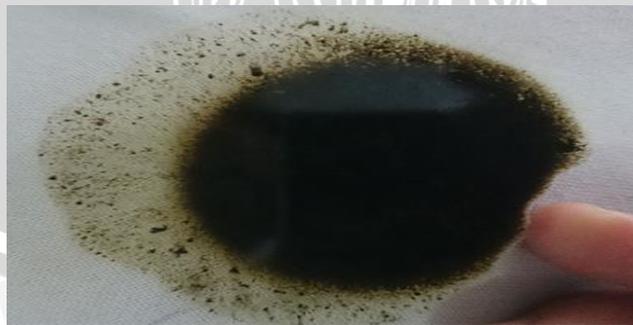


Gambar 5.2. Hasil Uji Flavonoid Ekstrak Kemangi

(Terjadi perubahan warna menjadi jingga kemerahan setelah ditambahkan HCL pekat dan logam Mg)

5.1.2.2 Tanin

Uji tanin dilakukan dengan cara 1 ml sampe ekstrak kemangi ditambah dengan 3 tetes larutan ferri klorida (FeCl_3) 5%. Hasil yang didapatkan adalah larutan menjadi hijau kehitaman yang menunjukkan positif mengandung tanin terkondensasi (Gambar 5.3).



Gambar 5.3 Hasil Uji Tanin Ekstrak Kemangi

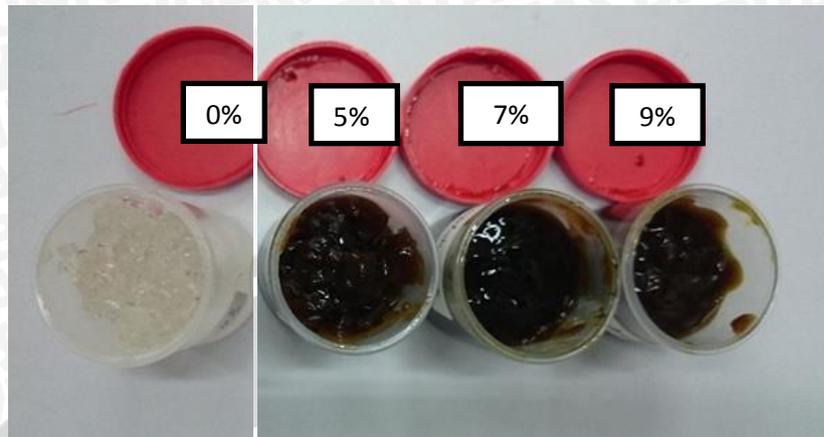
(Ekstrak kemangi berwarna hijau kehitaman setelah ditambah FeCl_3 5%)

5.1.3 Pembuatan Gel

Gel dibuat dengan menggunakan ekstrak kemangi sebagai bahan aktif dan beberapa eksipien. Pada penelitian ini, akan dibuat 4 variasi gel ekstrak (Gambar 5.4) yaitu gel konsentrasi 0%, gel konsentrasi 5%, gel konsentrasi 7% serta gel konsentrasi 9% . Formula sediaan gel ekstrak kemangi ditunjukkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Formula Sediaan Gel 20 Gram

Nama Bahan	Kadar Bahan	Jumlah untuk 20 gram	Fungsi
Ekstrak Daun Kemangi	0%	0 gram	Bahan Aktif
	5%	1,1 gram	
	7%	1,54 gram	
	9%	1,98 gram	
Carbomer	2%	0,44 gram	Basis Gel
Propilen Glikol	15%	3,3 gram	Humektan, <i>Penetration enhancer</i>
NaOH	0,8%	0,176 gram	Pembentuk gel
Aquades bebas CO ₂	ad hingga 100%	ad 20 gram	Pelarut



Gambar 5.4 Gel Ekstrak Kemangi

(Makin tinggi konsentrasi ekstrak kemangi, warna gel semakin gelap)

5.1.4 Evaluasi Sediaan Gel Kemangi

Evaluasi sediaan gel kemangi yang dilakukan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, Uji pH, Uji daya sebar.

5.1.4.1 Uji Organoleptis

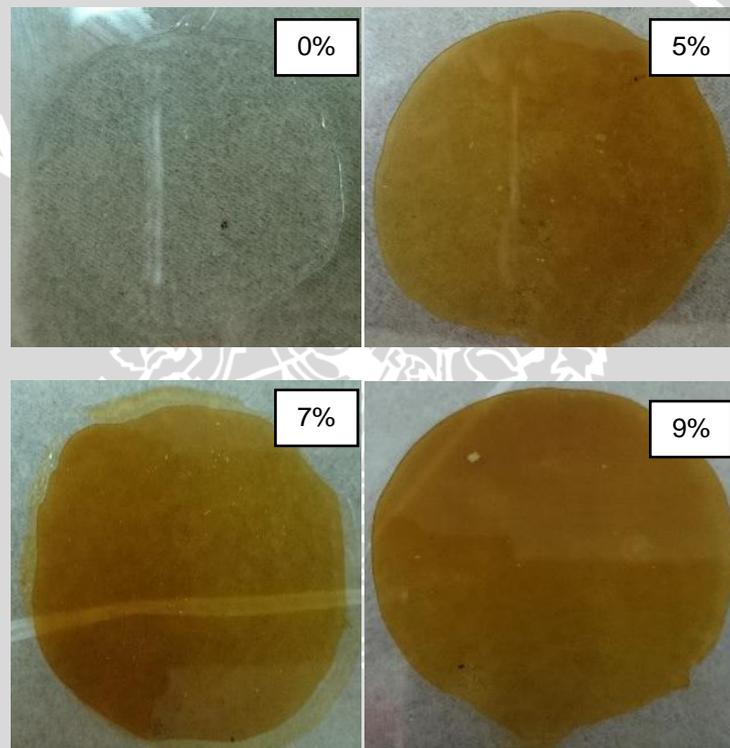
Pemeriksaan organoleptis meliputi warna, bau dan bentuk yang diamati secara visual. Hasil yang diperoleh adalah :

Tabel 5.2 Uji Organoleptis Sediaan Gel

Gel	Hasil Uji		
	Warna	Bau	Bentuk
0%	Bening	Tidak berbau	Gel, semisolid
5%	Coklat muda	Khas (aromatis)	Gel, semisolid
7%	Coklat muda	Khas (aromatis)	Gel, semisolid
9%	Coklat tua	Khas (aromatis)	Gel, semisolid

5.1.4.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan 1 gram sediaan pada kaca transparan. Hasil yang diperoleh adalah sediaan gel homogen secara fisik yang dapat dilihat dengan distribusi partikel merata dibuktikan dengan tidak adanya gumpalan partikel pada gel.



Gambar 5.5 Uji Homogenitas Sediaan Gel Kemangi

(Sediaan gel setiap konsentrasi memiliki distribusi partikel merata dengan tidak adanya gumpalan)

5.1.4.3 Uji pH

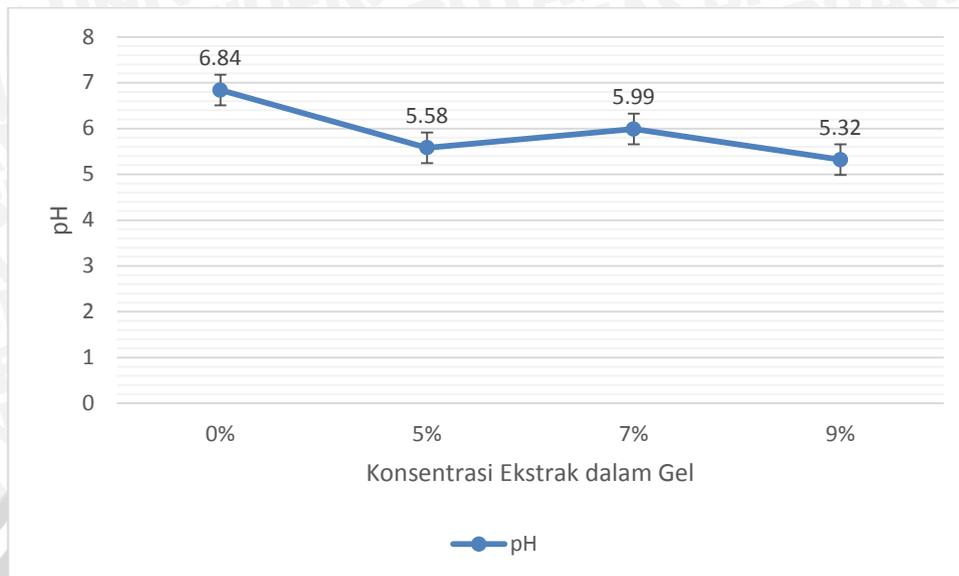
Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui kesesuaian gel dengan pH kulit. Pengujian pH ini dilakukan dengan menggunakan alat *pH meter Crison Type LVT* yang dilengkapi dengan 3 larutan buffer, khusus untuk

sediaan semisolid. Dikalibrasi terlebih dahulu kemudian dicelupkan kedalam aquades untuk dibersihkan. Selanjutnya dicelupkan kedalam gel sampai *pH meter* membaca nilai pH yang stabil. Pengujian pH dilakukan replikasi sebanyak 3 kali pada setiap konsentrasi gel. Data hasil uji pH sediaan gel dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Hasil Uji pH Sediaan Gel Ekstrak Kemangi

Replikasi	Konsentrasi Gel			
	0%	5%	7%	9%
I	6,88	5,61	6,03	5,50
II	7,09	5,59	5,98	5,48
III	6,65	5,53	5,98	5,48
Rerata ± SD	6,84 ± 0,18	5,58 ± 0,04	5,99 ± 0,03	5,32 ± 0,01

Berdasarkan Tabel 5.3 pada setiap masing-masing konsentrasi gel memiliki hasil pH yang berbeda-beda. Pada gel tanpa ekstrak memiliki pH yang lebih basa (paling tinggi) dibandingkan dengan gel yang lain.



Gambar 5.6 Hasil Uji pH Sediaan Gel

5.1.4.4 Uji Daya Sebar

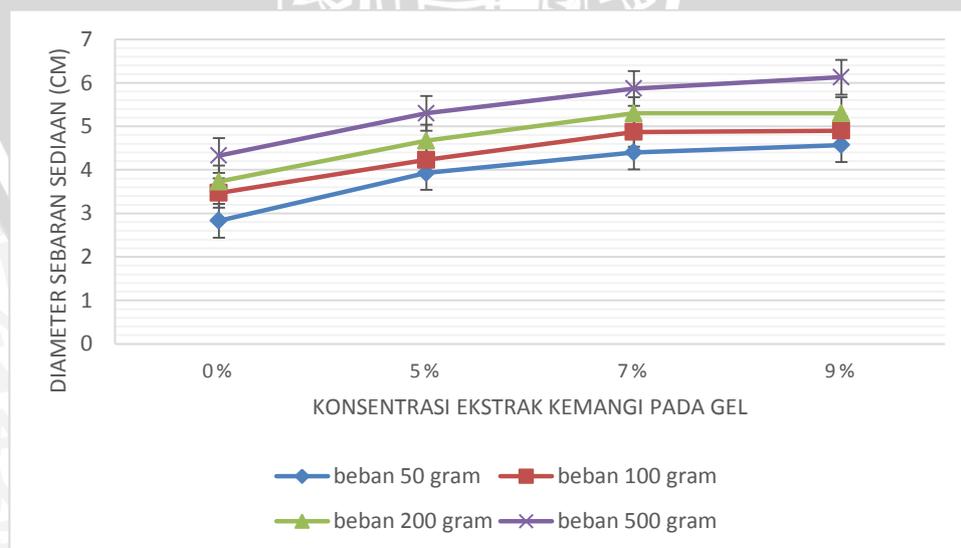
Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan gel pada kulit, dimana suatu gel sebaiknya memiliki daya sebar yang baik untuk menjamin pemberian bahan obat yang memuaskan. Daya sebar berpengaruh pada kecepatan difusi zat aktif dalam melewati membran kulit. Pada uji daya sebar sebanyak 0,5 gram gel hasil formulasi diletakkan ditengah kaca transparan, diatas gel diletakkan kaca transparan lain. Kemudian, diberi beban tertentu masing-masing 50, 100, 200 dan 500 g dibiarkan selama 60 detik dilakukan pada setiap konsentrasi gel dan diukur diameter sebaran sediaan. Permukaan penyebaran yang dihasilkan dengan meningkatkan beban menggambarkan karakteristik untuk daya sebar, semakin lebar diameter penyebaran semakin besar koefisien difusi yang mengakibatkan difusi obat pun semakin meningkat. Pengujian daya sebar dilakukan replikasi sebanyak 3

kali untuk setiap konsentrasi gel. Data luas sebaran gel dalam variasi beban dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Diameter Daya Sebar Sediaan Gel (cm)

Berat Beban (g)	Konsentrasi Gel			
	0%	5%	7%	9%
50	2,83	3,93	4,40	4,57
100	3,47	4,23	4,87	4,90
200	3,73	4,67	5,30	5,30
500	4,33	5,30	5,87	6.13

Berdasarkan Tabel 5.4 dapat dilihat bahwa semakin berat beban yang diberikan semakin lebar diameter sebaran sediaan serta dapat dilihat pula semakin besar konsentrasi ekstrak pada gel semakin lebar juga diameter sebaran sediaan. Dapat diinterpretasikan bahwa semakin banyak ekstrak yang diberikan, sediaan gel semakin memiliki konsistensi yang lebih cair (Gambar 5.7).



Gambar 5.7 Hasil Daya Sebar Sediaan Gel

5.1.5 Uji Identifikasi *Staphylococcus aureus*

Penelitian ini menggunakan isolat *Staphylococcus aureus* yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan cara inokulasi pada medium *Manitol Salt Agar* (MSA) untuk memastikan kemurnian bakteri kemudian uji identifikasi yang dilakukan meliputi pewarnaan Gram, uji koagulase dan uji katalase.



Gambar 5.8 Koloni *Staphylococcus aureus* pada Medium MSA

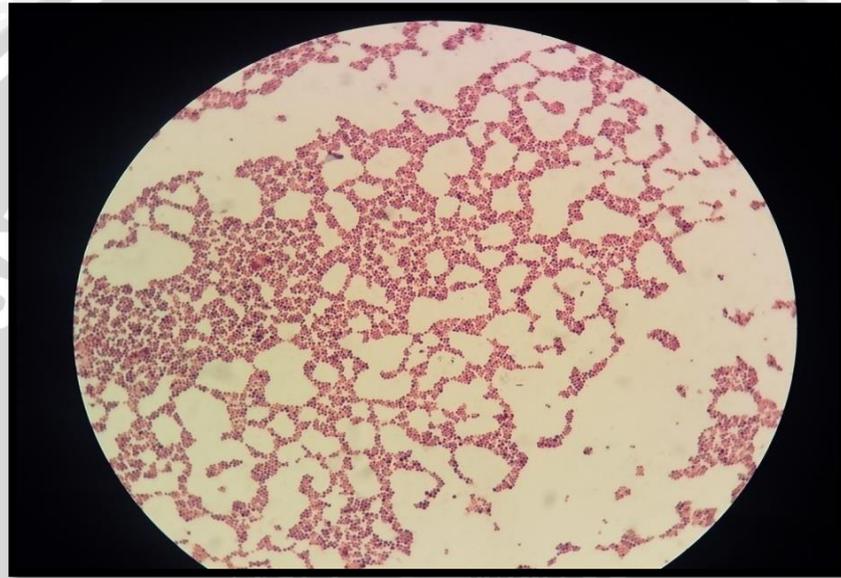
(Koloni berwarna kekuningan dikelilingi dengan warna kuning karena mampu memfermentasi *mannitol*, yang menyebabkan perubahan phenol red menjadi kuning)

Berdasarkan Gambar 5.8 isolat bakteri pada medium MSA menghasilkan koloni yang berbentuk bulat, halus, menonjol, berkilau dan berwarna kekuningan.

5.1.5.1 Pewarnaan Gram

Pada pewarnaan gram dilakukan dengan mengambil bakteri dengan ose secara aseptis yang diletakkan pada gelas preparat kemudian ditetaskan kristal violet selama 2-3 menit lalu dicuci dengan air mengalir,

ditetesi lugol yang didiamkan selama 1 menit lalu dicuci kembali dengan air mengalir, ditetesi dengan alkohol 95% didiamkan selama 2 menit lalu dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan. Selanjutnya dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan perbesaran 1000x. Hasil menunjukkan positif *Staphylococcus aureus* bila bakteri berwarna keunguan (Gram positif).



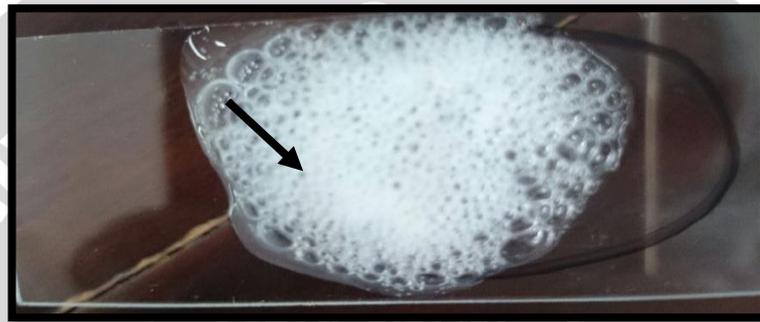
Gambar 5.9 Pewarnaan Gram *Staphylococcus aureus*

(Sel bakteri berbentuk bulat, bergerombol seperti anggur dan berwarna keunguan, perbesaran 1000x)

Berdasarkan Gambar 5.9 didapatkan hasil identifikasi bakteri berbentuk bulat/*coccus*, bergerombol seperti buah anggur dan berwarna keunguan yang menunjukkan bahwa bakteri tersebut merupakan bakteri gram positif. Berdasarkan hasil yang didapatkan, isolat yang diuji tersebut kemungkinan merupakan *Staphylococcus aureus* karena sesuai dengan karakteristik *Staphylococcus aureus*. Namun, perlu dilakukan uji katalase dan uji koagulase untuk memastikan.

5.1.5.2 Uji Katalase

Pada uji katalase dilakukan dengan mengambil bakteri dengan ose secara aseptis dari nutrient agar yang diletakkan pada gelas preparat. Selanjutnya ditetaskan Hidrogen Peroksida (H_2O_2), dicampurkan secara perlahan dengan ose, terlihat gelembung-gelembung udara berwarna putih.



Gambar 5.10 Hasil Uji Katalase Bakteri *Staphylococcus aureus* (Uji katalase menunjukkan hasil positif ditunjukkan dengan adanya gelembung setelah diberi H_2O_2 3%)

Berdasarkan Gambar 5.10 didapatkan hasil berupa gelembung-gelembung berwarna putih yang merupakan hasil positif untuk bakteri *Staphylococcus aureus*.

5.1.5.3 Uji koagulase

Pada uji koagulase ini dilakukan dengan mengambil bakteri dengan ose secara aseptis dari nutrient agar diletakkan pada gelas preparat. Ditetaskan aquades kemudian ditambahkan 1 tetes plasma sambil gelas preparat digoyangkan.



Gambar 5.11 Hasil tes koagulase Bakteri *Staphylococcus aureus*
 (Uji tes koagulase menunjukkan hasil positif ditunjukkan dengan adanya penggumpalan dalam waktu kurang dari 10 detik)

Berdasarkan Gambar 5.11 dapat dilihat adanya penggumpalan. Penggumpalan tersebut terjadi dalam waktu kurang dari 10 detik. Hal tersebut merupakan hasil positif untuk bakteri *Staphylococcus aureus*.

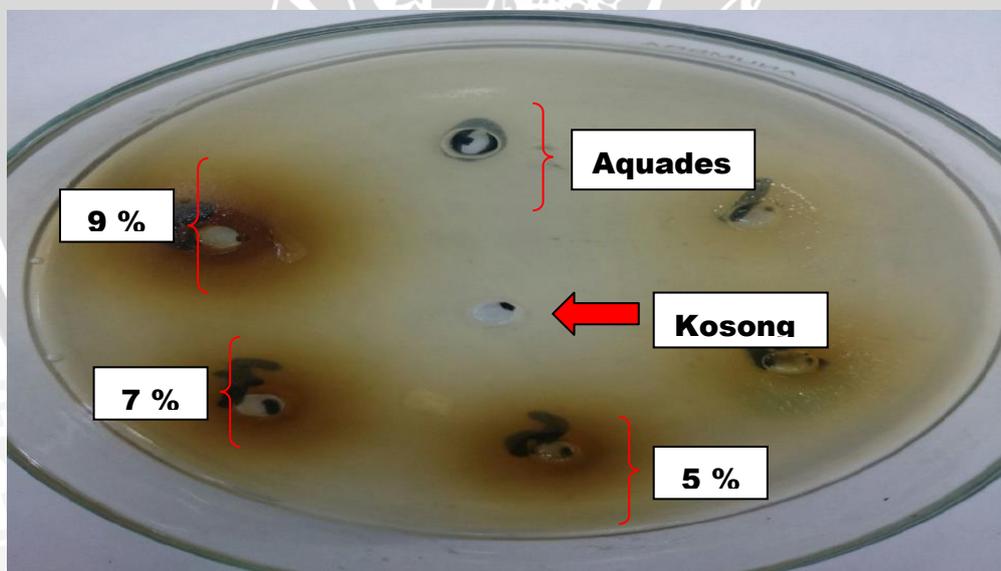
Tabel 5.5 Uji Identifikasi Bakteri

Uji	Hasil Uji	Interpretasi
Pewarnaan Gram	Bulat, bergerombol seperti anggur, Keunguan	Gram Positif
Katalase	gelembung-gelembung udara berwarna putih	Positif
Oksidase	Penggumpalan terjadi dalam waktu kurang dari 10 detik	Positif

Berdasarkan Tabel 5.5 identifikasi bakteri berupa pewarnaan gram, uji koagulase dan uji katalase yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa isolat yang diuji merupakan *Staphylococcus aureus*.

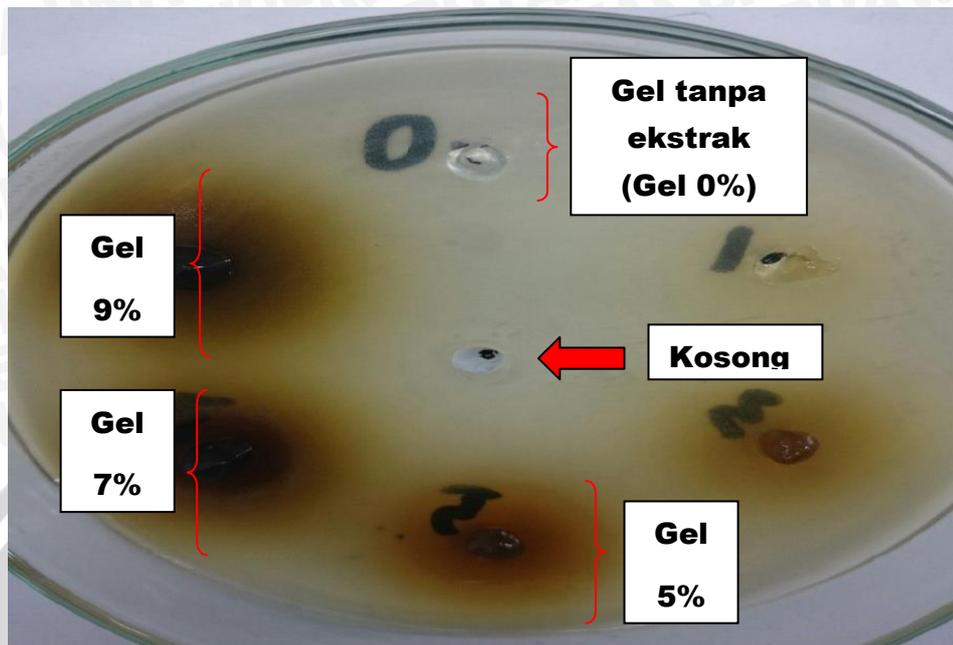
5.1.6 Penentuan Daya Hambat Gel Ekstrak Kemangi Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang diambil dari pasien dan diidentifikasi dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pada penelitian ini digunakan sediaan gel ekstrak kemangi (*Ocimum canum*) 5%; 7%;9% dan ekstrak kemangi (*Ocimum canum*) dengan konsentrasi 5%;7% dan 9%, kelompok kontrol positif yaitu gel tanpa ekstrak dan medium bakteri yang diberikan aquades serta kelompok kontrol negatif yaitu bakteri tanpa diberi perlakuan. Uji daya hambat menggunakan metode difusi sumuran. Hasil penentuan daya hambat dapat dilihat pada Gambar 5.13 dan Gambar 5.14.



Gambar 5.12 Hasil Penelitian Daya Hambat Ekstrak Kemangi

(Zona hambat ditunjukkan dengan berwarna hitam kecoklatan yang tidak ada pertumbuhan bakteri)



Gambar 5.13 Hasil Penelitian Daya Hambat Gel Ekstrak Kemangi

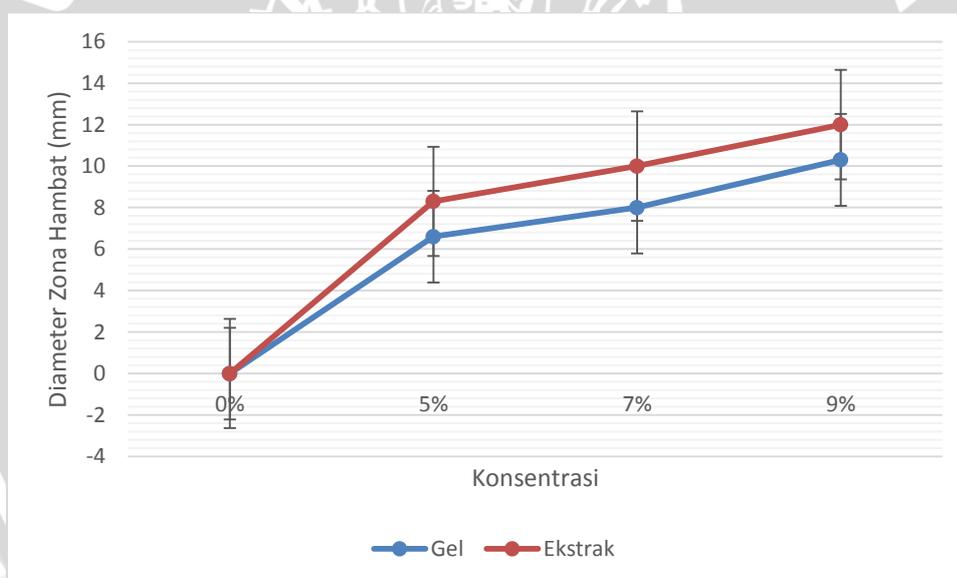
(Zona hambat ditunjukkan dengan berwarna hitam kecoklatan yang tidak ada pertumbuhan bakteri)

Pada Gambar 5.12 terlihat bahwa diameter zona hambat paling lebar yaitu pada ekstrak kemangi dengan konsentrasi 9%. Terlihat pula semakin tinggi konsentrasi semakin lebar diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada aquades dan bakteri yang tidak diberi perlakuan tidak terjadi perubahan. Pada Gambar 5.13 terlihat juga bahwa diameter zona hambat paling lebar yaitu pada gel 9%. Terlihat pula semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan pada sediaan gel semakin lebar diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada gel tanpa ekstrak (gel ekstrak 0%) dan bakteri tanpa perlakuan tidak terjadi perubahan. Penentuan daya hambat pada gel dan ekstrak masing-masing dilakukan replikasi hingga 3 kali. Data untuk hasil

diameter zona hambat ekstrak dan gel ekstrak kemangi terhadap *Staphylococcus aureus* pada Tabel 5.7

Tabel 5.6 Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak dan Gel Ekstrak Kemangi Terhadap *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)	
	Gel Ekstrak Kemangi	Ekstrak Kemangi
0%	0	0
5%	7,6	8,3
7%	9	10
9%	11	12,3



Gambar 5.14 Uji Daya Hambat Ekstrak dan Gel Kemangi Terhadap *Staphylococcus aureus*

Berdasarkan Tabel 5.6 diameter zona hambat ekstrak kemangi terhadap *Staphylococcus aureus* paling lebar terlihat pada ekstrak dengan konsentrasi 9% dengan rata-rata diameternya sebesar 12,3 mm.

Sedangkan pada gel kemangi, diameter zona hambat gel ekstrak kemangi terhadap *Staphylococcus aureus* paling lebar terlihat pada gel ekstrak dengan konsentrasi 9% dengan rata-rata diameter sebesar 11 mm. Selain itu, terlihat juga bahwa peningkatan konsentrasi pada gel maupun ekstrak berbanding lurus dengan lebar diameter zona hambat terhadap bakteri yaitu semakin tinggi konsentrasi semakin lebar diameter zona hambat baik pada ekstrak maupun dalam bentuk sediaan gel, dapat terlihat pada Gambar 5.14 pada hasil penelitian didapat bahwa terdapat perbedaan lebar diameter antara ekstrak dengan gel ekstrak. Pada ekstrak kemangi memiliki diameter zona hambat yang lebih lebar dibandingkan dengan gel ekstrak kemangi.

5.2 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua metode uji analisis statistika yaitu uji *Independent t-test* dan uji *one way ANOVA*. Uji *independent t-test* bertujuan untuk membandingkan diameter zona hambat koloni bakteri *Staphylococcus aureus* antara ekstrak daun kemangi dengan gel ekstrak kemangi. Sedangkan Uji *one way ANOVA* bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata diameter zona hambat koloni bakteri *Staphylococcus aureus* antara masing-masing konsentrasi untuk setiap gel dan ekstrak.

5.2.1 Uji *Independent t-test*

Hasil yang akan didapatkan pada penelitian ini berupa H_0 dari penelitian ini adalah tidak adanya perbedaan diameter zona hambat antara ekstrak kemangi dengan sediaan gel ekstrak kemangi terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada

metode sumuran. Sedangkan H_1 dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan diameter zona hambat antara ekstrak kemangi dengan sediaan gel ekstrak kemangi terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada metode difusi sumuran.

Berdasarkan hasil analisa menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,881 ($p \geq 0,05$) maka H_0 diterima, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak terdapat perbedaan diameter zona hambat antara ekstrak kemangi dengan sediaan gel ekstrak kemangi dalam menghambat koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada metode sumuran. Hal ini menunjukkan bahwa daya hambat antara ekstrak kemangi dan gel ekstrak kemangi terhadap *Staphylococcus aureus* memiliki efektifitas yang sama.

5.2.2 Uji *one way ANOVA*

Analisa data selanjutnya menggunakan uji *one way ANOVA* yang bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata diameter zona hambat koloni bakteri *Staphylococcus aureus* antara masing-masing konsentrasi untuk setiap gel dan ekstrak. Pada penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu ekstrak 5%, 7%, 9% dan gel ekstrak 5%, 7%, 9%.

Sebelum melakukan uji *one way ANOVA* perlu dilakukan adalah uji normalitas dan homogenitas pada ekstrak kemangi. Kedua uji tersebut perlu dilakukan karena asumsi uji *One way ANOVA* adalah memiliki data variabel terdistribusi normal dan homogen.

Pertama dilakukan uji *one way ANOVA* menggunakan data diameter zona hambat ekstrak kemangi. Pada uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk karena sampel ≤ 50 , didapatkan nilai signifikan (p) sebesar 0,363 pada taraf nyata = 0,05. Nilai tersebut $\geq 0,05$

yang menunjukkan H_0 dapat diterima, artinya data dari ketiga kelompok tersebut terdistribusi normal. Sedangkan pada uji homogenitas didapatkan nilai signifikan (p) sebesar 0,709 pada taraf nyata= 0,05. Nilai tersebut $\geq 0,05$ yang menunjukkan H_0 dapat diterima, artinya ragam data ketiga kelompok tersebut homogen atau sama, sehingga dapat dilakukan uji *One Way ANOVA*.

Pada uji *One way ANOVA* yang perlu diperhatikan adalah *P value*. Hasil yang diperoleh 0,007 menunjukkan H_0 ditolak (terdapat perbedaan yang signifikan maka perlu melakukan uji selanjutnya yaitu *Post Hoc Test*. Uji *Post Hoc* yang dilakukan dengan metode *Tukey*. Uji tersebut bertujuan untuk menunjukkan kelompok mana yang memiliki perbedaan signifikan. Hasil yang diperoleh dari uji *Post Hoc* yaitu hanya kelompok ekstrak 9% memiliki perbedaan rata-rata yang bermakna secara statistika.

Uji *One Way Anova* yang selanjutnya adalah menggunakan data diameter zona hambat gel ekstrak kemangi. Pada uji normalitas gel ekstrak kemangi menggunakan metode Shapiro-Wilk karena sampel ≤ 50 , didapatkan nilai signifikan (p) bernilai 0,542 pada taraf nyata= 0,05. Nilai tersebut $\geq 0,05$ yang menunjukkan data dari ketiga kelompok tersebut terdistribusi normal. Sedangkan pada uji homogenitas didapatkan nilai signifikan (P) bernilai 0,816 pada taraf nyata= 0,05. Nilai tersebut $\geq 0,05$ bahwa keputusan yang diambil menerima H_0 yang berarti varian ketiga kelompok tersebut homogen atau sama, sehingga uji *One Way ANOVA* dapat dilakukan.

Pada uji *One way ANOVA* nilai *P value* yang didapatkan bernilai 0,007. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 yang menunjukkan keputusan yang diambil menolak H_0 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata tiap kelompok konsentrasi gel ekstrak kemangi.

Jika hasil uji menunjukkan H_0 ditolak (terdapat perbedaan yang signifikan) maka perlu melakukan uji selanjutnya yaitu *Post Hoc Test*. Uji *Post Hoc* yang dilakukan dengan metode *Tukey*. Uji tersebut bertujuan untuk menunjukkan kelompok mana yang memiliki berbeda signifikan. Hasil yang didapatkan pada uji *Post Hoc* yaitu hanya kelompok gel ekstrak 9% memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan secara statistika.

Berdasarkan uji *One Way ANOVA* dapat disimpulkan bahwa gel dan ekstrak kemangi memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan. Perbedaan nilai signifikan rata-rata pada gel dan ekstrak kemangi terdapat pada konsentrasi 9%.