

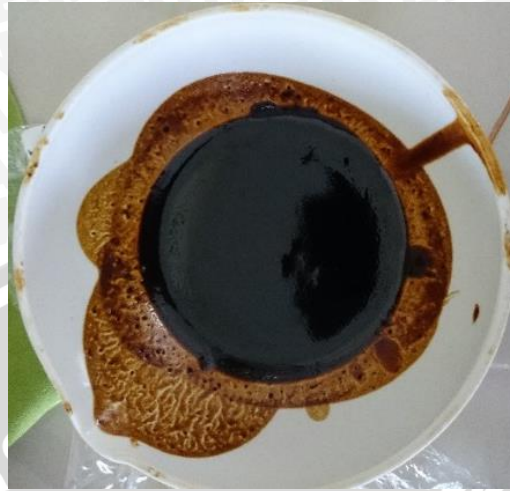
BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Ekstraksi Kemangi

Pada penelitian ini, metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Pelarut yang digunakan dalam maserasi ini adalah etanol 70%. Simplisia kemangi yang digunakan sebanyak 200 gram kemudian direndam dalam 1000 ml etanol 70% dan diaduk menggunakan *overhead stirrer* kemudian dibiarkan selama 24 jam. Kemudian disaring menggunakan kain flanel. Remaserasi dilakukan sebanyak 3 kali. Setelah itu dilakukan evaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40 °C dan dengan kecepatan 70 rpm, kemudian dioven pada suhu 40 °C selama 24 jam hingga didapatkan berat yang konstan. Berat total ekstrak yang didapatkan adalah 31,38 gram sehingga didapatkan rendemen sebesar 15,69%. Didapat ekstrak kemangi berbentuk kental, berwarna coklat kehitaman, berbau khas kemangi, dan dengan pH 4,35.



Gambar 5.1 Ekstrak Kemangi

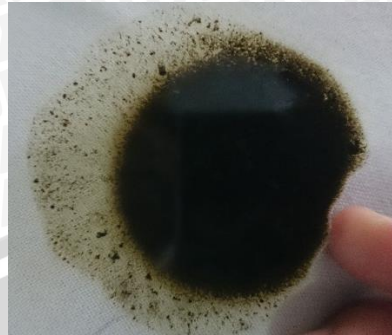
(Ekstrak kemangi berwarna coklat gelap)

5.1.2 Identifikasi Fitokimia Ekstrak Kemangi

Identifikasi fitokimia dilakukan untuk membuktikan adanya kandungan fenolik pada ekstrak kemangi. Identifikasi yang dilakukan adalah flavonoid dan tannin, dimana flavonoid dan tannin merupakan salah satu senyawa fenolik yang memiliki efek sebagai antibakteri dan antiinflamasi (Nurzynska-Wierdak, 2013).

5.1.2.1 Identifikasi tannin

Identifikasi tanin dilakukan dengan cara 1 ml sampel ekstrak kemangi ditambahkan dengan beberapa tetes larutan ferri klorida (FeCl_3) 5%. Hasil yang didapatkan adalah larutan menjadi hijau kehitaman yang menunjukkan positif adanya tannin terkondensasi.

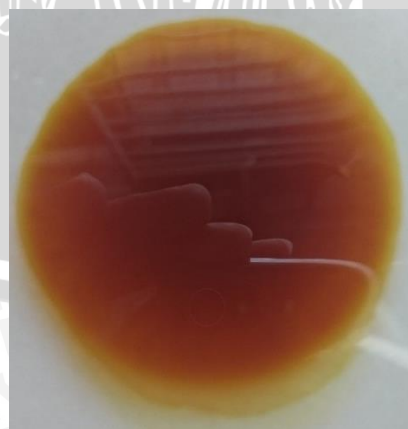


Gambar 5.2 Hasil Uji Tanin Ekstrak Kemangi

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

5.1.2.2 Uji Flavonoid

Uji flavonoid dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya adalah 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 uji flavonoid penelitian ini menunjukkan warna jingga kemerahan yang berarti positif mengandung flavonoid jenis flavon.



Gambar 5.3 Hasil Uji Flavonoid Ekstrak Kemangi

(Hasil uji didapatkan larutan menghasilkan warna kuning)

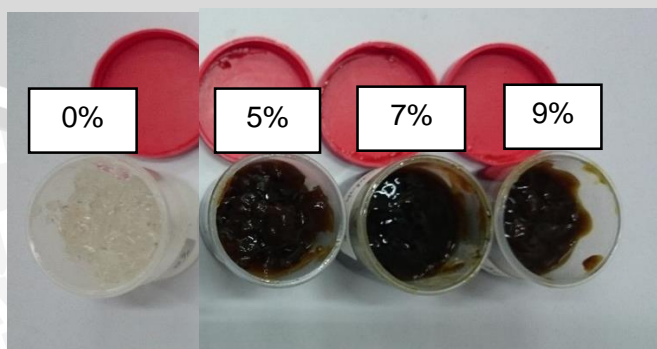
5.1.3 Pembuatan Gel

Bahan aktif dari gel ini adalah ekstrak kemangi, kemudian ditambahkan beberapa eksipien. Pada penelitian ini, terdapat 4 macam gel yaitu gel tanpa ekstrak, dan gel dengan ekstrak masing-masing konsentrasi 5%, 7%, dan 9%. Sediaan gel yang akan dibuat untuk masing-masing konsentrasi adalah 20 gram. Formula sediaan gel ekstrak kemangi ditunjukkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Formula Sediaan Gel

Nama Bahan	Kadar Bahan	Jumlah untuk 20 gram	Fungsi
Ekstrak 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

Keterangan: jumlah bahan dalam gel 20 gram dilebihkan masing-masing 10%



Gambar 5.4 Gel Ekstrak Kemangi

5.1.4 Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Kemangi

Evaluasi sediaan gel ekstrak kemangi yang dilakukan adalah uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, dan uji daya sebar.

5.1.4.1 Uji Organoleptis

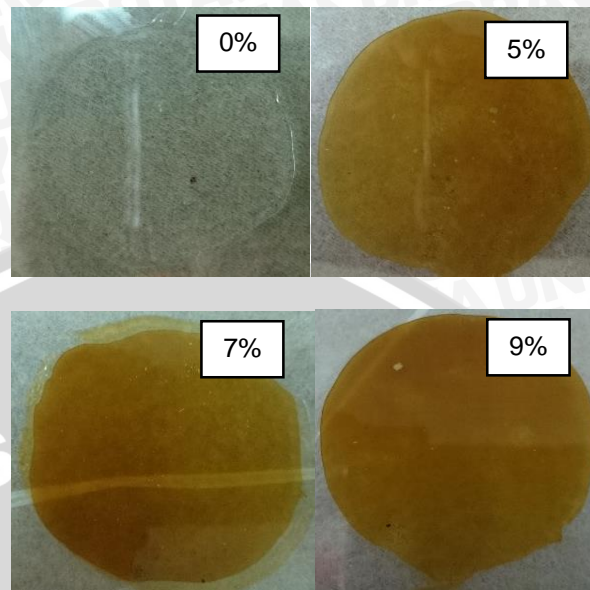
Uji organoleptis dilakukan dengan pengamatan warna, bau, dan bentuk sediaan yang diamati secara visual. Hasil Uji Organoleptis dapat dilihat dari tabel 5.2.

Tabel 5.2 Uji Organoleptis Sediaan Gel

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

5.1.4.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengambil 1 gram sediaan pada kaca, kemudian ditutup dengan kaca yang lain. Hasil gel yang homogen ditunjukkan dengan distribusi partikel yang merata.



Gambar 5.5 Uji Homogenitas Sediaan Gel

(Terlihat distribusi partikel merata pada setiap gel)

Berdasarkan Gambar 5.5 dapat dikatakan bahwa semua gel memiliki distribusi yang merata ketika diberi tekanan pada kaca, sehingga semua gel dapat dikatakan memiliki homogenitas yang baik.

5.1.4.3 Uji pH

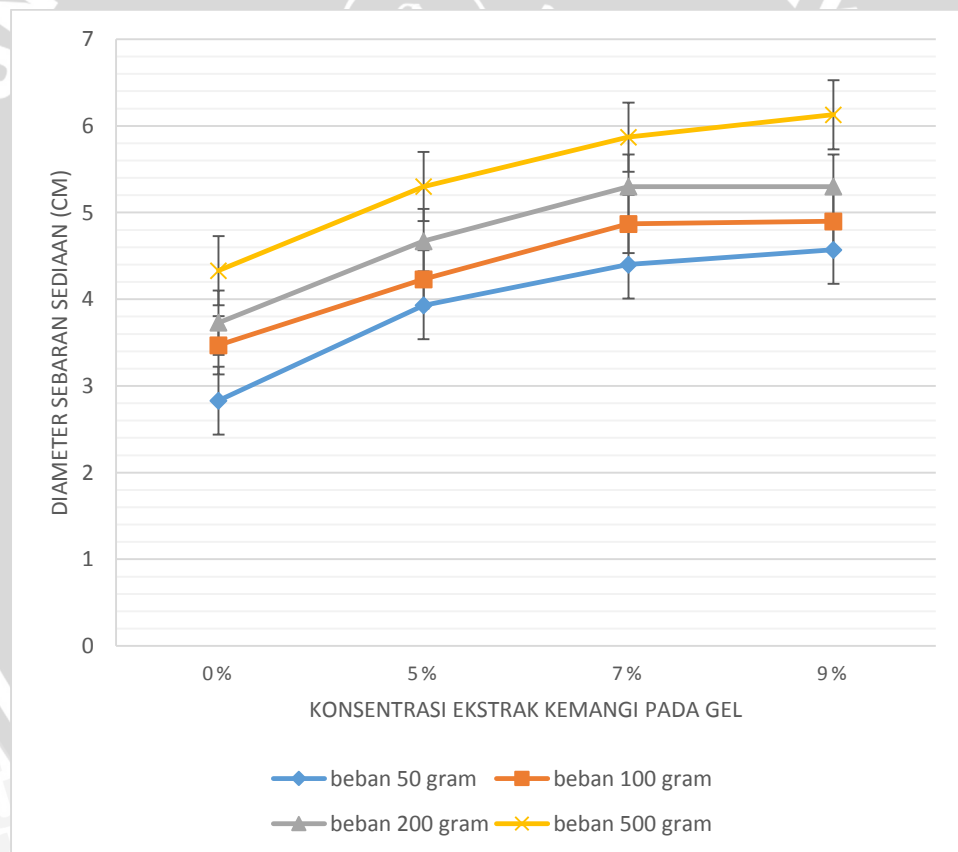
Uji pH dilakukan untuk mengetahui kesesuaian gel dengan pH kulit. Pengujian dilakukan menggunakan pH meter semisolid pada masing-masing sediaan gel. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pada masing-masing gel.

Berdasar hasil yang didapatkan setiap gel memiliki hasil yang berbeda-beda pada setiap uji pH. Pada gel tanpa ekstrak, memiliki pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan gel dengan ekstrak, yaitu sebesar 6,84. Sedangkan gel 5% memiliki pH 5,58, gel 7% memiliki pH

5,99, dan gel 9% memiliki pH 5,32. Sehingga rentang pH gel ekstrak adalah 5 - 6,8.

5.1.4.4 Uji Daya Sebar

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari uji daya sebar, didapatkan bahwa semakin besar daya tekan maka sebarannya semakin meluas. Serta dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak pada gel, maka daya sebar gel akan semakin luas, sehingga dapat dikatakan jika pada gel dengan konsentrasi ekstrak lebih tinggi memiliki daya sebar yang semakin luas.



Gambar 5.6 Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel Ekstrak Kemangi

(Semakin besar konsentrasi ekstrak pada gel, daya sebar semakin luas)

Tabel 5.3 Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Kemangi

Evaluasi Sediaan	Hasil Evaluasi Sediaan
Organoleptis	Warna: Coklat muda sampai coklat tua Bau: Khas kemangi Bentuk: Gel, Semisolid
Homogenitas	Homogen, distribusi partikel merata
pH	5 - 6,8
Daya sebar	Semakin besar konsentrasi ekstrak, persebaran semakin luas

5.1.5 Uji Identifikasi Bakteri

5.1.5.1 Inokulasi Bakteri

Penelitian dilakukan terhadap bakteri *Ps. aeruginosa* yang didapatkan dari laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Identifikasi bakteri dilakukan dengan cara inokulasi bakteri pada media McConkey, kemudian uji identifikasi yang dilakukan adalah pewarnaan Gram, tes oksidase, tes katalase, dan uji biokimia (*Microbact System*).



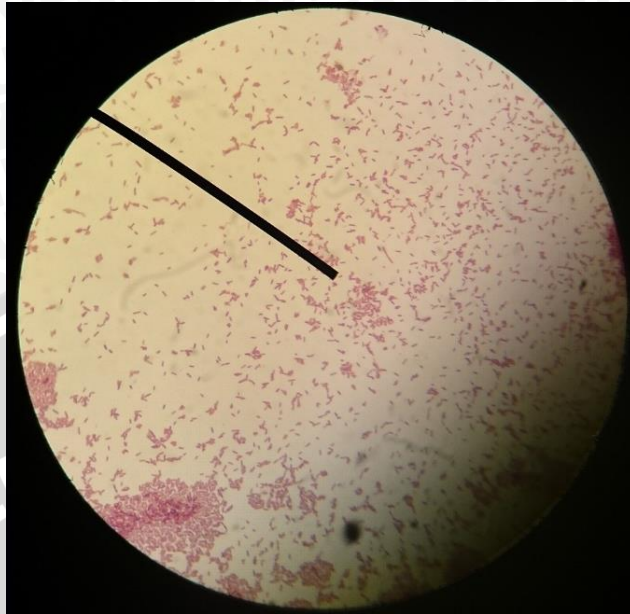
Gambar 5.7 Inokulasi Bakteri *Ps. aeruginosa* pada medium McConkey

(Koloni halus, *colorless*, bau manis seperti bau anggur)

Berdasarkan Gambar 5.7 dapat dilihat hasil inokulasi pada media McConkey didapatkan pertumbuhan bakteri berwarna kemerahan dan berbau khas yang disebut dengan *com taco like odor* atau bau manis seperti bau anggur.

5.1.5.2 Pewarnaan Gram

Pewarnaan dilakukan dengan mengambil bakteri dengan ose secara aseptis kemudian dilakukan dengan meneteskan reagen kristal violet, lugol, alkohol 96%, dan safranin. Kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000x.



Gambar 5.8 Hasil pewarnaan Gram bakteri *Ps. aeruginosa*

(Bakteri berbentuk batang, Gram negatif)

Berdasarkan Gambar 5.8 menunjukkan bahwa bakteri berbentuk batang berwarna merah yang menunjukkan bahwa bakteri ini merupakan gram negatif. Hal ini menunjukkan bahwa biakan bakteri merupakan bakteri *Ps. aeruginosa* karena sesuai dengan karakteristik bakteri *Ps. aeruginosa*.

5.1.5.3 Uji Katalase

Uji katalase dilakukan dengan cara mengambil biakan bakteri dengan ose secara aseptis ke kaca preparat kemudian biakan bakteri ini ditetesi dengan beberapa tetes H_2O_2 (hidrogen peroksida), hasil dari bakteri *Ps. aeruginosa* positif. Hasil positif menunjukkan bakteri akan mengeluarkan gelembung berwarna putih.



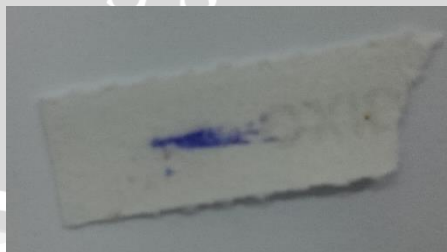
Gambar 5.9 Hasil Uji Katalase

(Terbentuk gelembung berwarna putih)

Berdasarkan Gambar 5.9 melalui uji katalase, dapat dilihat jika bakteri biakan merupakan positif *Ps. aeruginosa*, karena pada pengujian bakteri mengeluarkan gelembung berwarna putih setelah ditetesi H_2O_2 .

5.1.5.4 Uji Oksidase

Uji oksidase dilakukan dengan cara membasahi kertas saring dengan larutan reagen tetrametil p-fenilen-diamine dihidroklorida 1%. Kemudian biakan bakteri diambil dengan kayu dan digoreskan di kertas saring. Bakteri *Ps. aeruginosa* akan menunjukkan warna ungu pada kertas tersebut.



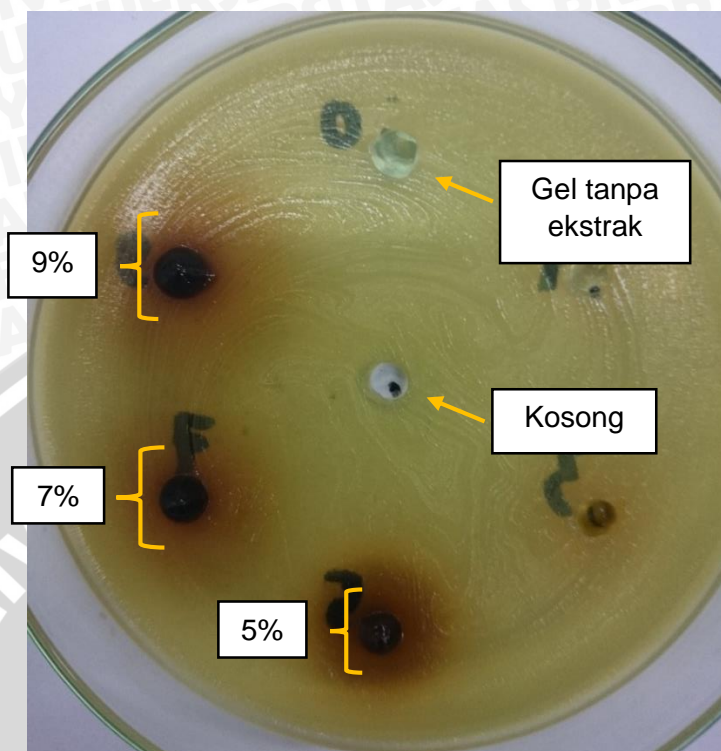
Gambar 5.10 Hasil Uji Oksidase

(Terdapat warna biru keunguan setelah bakteri digoreskan)

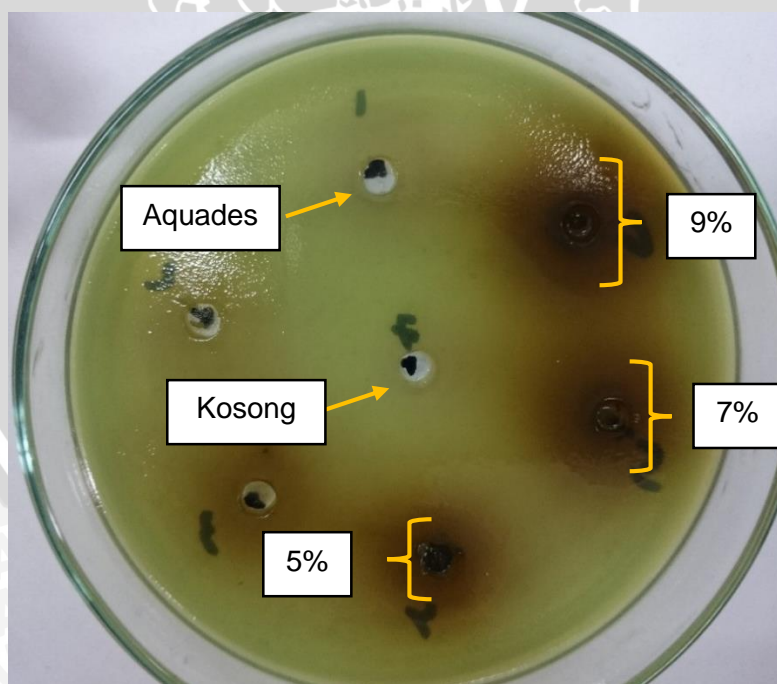
Berdasarkan Tabel 5.4 dapat dilihat bahwa hasil pada uji pewarnaan adalah warna merah yang menandakan koloni bakteri yang diuji adalah bakteri gram negatif, kemudian pada uji katalase menunjukkan hasil positif dimana hasil tersebut sesuai dengan bakteri *Ps. aeruginosa*, kemudian pada uji oksidase menunjukkan hasil positif sesuai dengan bakteri *Ps. aeruginosa*. Serta pada uji *microbact*, menunjukkan positif bakteri *Ps. aeruginosa*. Dengan demikian, dapat disimpulkan koloni bakteri ini merupakan bakteri *Ps. aeruginosa*.

5.1.6 Penentuan Daya Hambat Ekstrak Kemangi dan Gel Ekstrak Kemangi terhadap Bakteri *Ps. aeruginosa*

Sampel bakteri yang digunakan adalah bakteri *Ps. aeruginosa* yang dikultur dari pasien dan diidentifikasi di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pada penelitian ini digunakan sediaan gel ekstrak kemangi 5%, 7%, dan 9%, dan kelompok ekstrak kemangi konsentrasi 5%, 7%, dan 9% serta sebagai kontrol negatif yaitu gel tanpa ekstrak dan aquades. Metode yang dilakukan adalah metode difusi sumuran. Hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.12 dan Gambar 5.13.

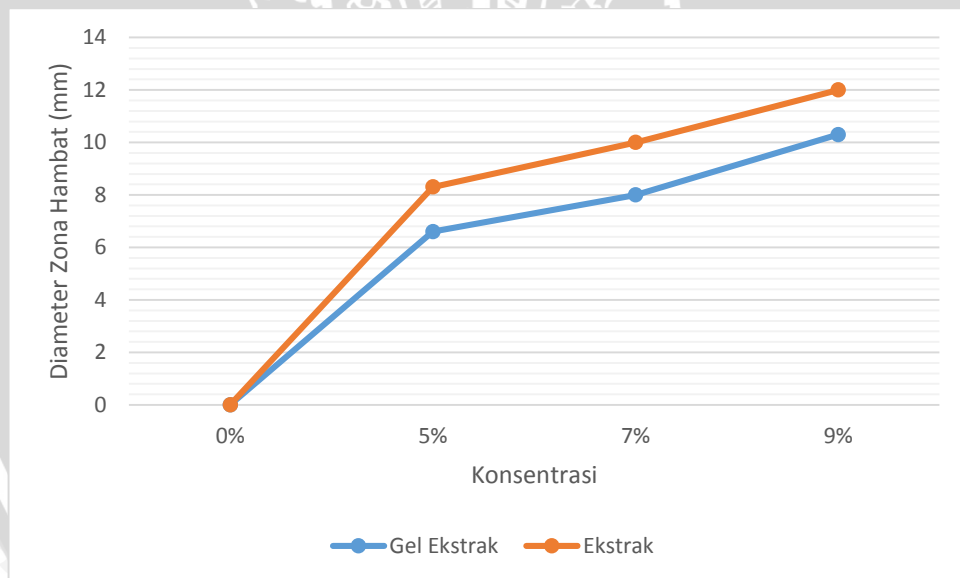


Gambar 5.12 Hasil Penelitian Daya Hambat Sediaan Gel Ekstrak Kemangi
(Terjadi penghambatan pada konsentrasi gel 5%, 7%, dan 9%)



Gambar 5.13 Hasil Penelitian Daya Hambat Ekstrak Kemangi
(Terjadi penghambatan pada konsentrasi ekstrak 5%, 7%, dan 9%)

Pada Gambar 5.12 dapat dilihat bahwa diameter hambat paling lebar adalah gel dengan konsentrasi 9%. Pada Gambar 5.12 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak pada gel maka semakin besar zona penghambatan bakteri *Ps. aeruginosa*. Sedangkan pada Gambar 5.12 dapat dilihat bahwa tidak terjadi penghambatan bakteri pada gel tanpa ekstrak, dan pada sumuran kosong. Pada Gambar 5.13 dapat dilihat bahwa diameter hambat yang paling besar adalah ekstrak dengan konsentrasi 9%. Sedangkan pada aquades tidak terbentuk zona hambat, dan sumuran kosong juga tidak terjadi perubahan.



Gambar 5.14 Daya Hambat Ekstrak dan Gel Ekstrak Kemangi terhadap Bakteri *Ps. aeruginosa*

Berdasarkan hasil yang didapat, terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi maka akan semakin besar diameter zona hambat terhadap bakteri *Ps. aeruginosa*. Pada ekstrak kemangi, zona hambat terbesar pada

ekstrak dengan konsentrasi 9% dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, yaitu sebesar 12 mm. Sedangkan pada gel kemangi, zona hambat terbesar juga terletak pada gel dengan konsentrasi tertinggi (9%) yaitu sebesar 10,3 mm. Pada hasil penelitian, didapatkan bahwa terdapat perbedaan antara gel ekstrak kemangi dengan ekstrak kemangi. Pada ekstrak kemangi memiliki diameter zona hambat yang lebih lebar dibandingkan dengan diameter zona hambat gel ekstrak kemangi.

Pada Gambar 5.14 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak kemangi dan gel ekstrak kemangi berbanding lurus terhadap diameter zona hambat bakteri *Ps. aeruginosa*, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak ataupun semakin tinggi konsentrasi gel maka semakin besar daya hambat bakterinya.

Selanjutnya, data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji statistik dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk membandingkan rata-rata diameter zona hambat terhadap masing-masing konsentrasi dan *Independent T-test* untuk membandingkan diameter zona hambat antara gel ekstrak kemangi dan ekstrak kemangi.

5.2 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua metode uji analisis statistika. Pertama adalah *One Way ANOVA*, dimana variabel yang dianalisis merupakan perbandingan diameter zona hambat masing-masing konsentrasi baik ekstrak kemangi maupun gel ekstrak kemangi terhadap bakteri *Ps. aeruginosa*. Sedangkan uji analisis statistika yang kedua adalah *Independent T-test*, dimana

variabel yang dianalisis merupakan perbandingan diameter zona hambat antara ekstrak kemangi dan gel ekstrak kemangi.

5.2.1 Uji *One Way ANOVA*

5.2.1.1 Ekstrak Kemangi

Sebelum dilakukan uji *ANOVA* maka dilakukan tes lainnya yaitu tes normalitas dan tes homogenitas. Pertama adalah tes normalitas, menggunakan Shapiro-Wilk karena data ≤ 50 , dan hasil yang diperoleh adalah hasil signifikansi sebesar 0,575 yang artinya lebih besar dari 0,05 sehingga diketahui bahwa kelompok data memiliki distribusi normal. Tes selanjutnya adalah tes homogenitas varian pada diameter zona hambat ekstrak kemangi. Pada tes homogenitas varian yang menggunakan uji statistika Levene, diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,138 yang artinya lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan setiap kelompok data bersifat homogen atau sama.

Pada uji *One Way ANOVA*, *p value* dari analisis statistika ini adalah sebesar 0,002. Nilai ini lebih kecil dari 0,05, maka perlu dilakukan uji *Post Hoc*, uji *Post Hoc* yang dilakukan merupakan uji *Tukey HSD*, untuk menguji semua rata-rata perlakuan. Uji *Post Hoc* ini menyatakan data mana yang memiliki rata-rata yang berbeda bermakna. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata yang berbeda secara bermakna terletak pada konsentrasi ekstrak 9%.

Pada uji statistika *One Way ANOVA*, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang bermakna pada ekstrak kemangi ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,002 atau kurang dari 0,05. Hal ini dapat disebabkan karena masing-masing konsentrasi mengandung kadar fenolik

yang berbeda sehingga masing-masing konsentrasi ekstrak memiliki rata-rata yang berbeda-beda secara bermakna. Kemudian pada uji *Post Hoc* didapatkan hasil bahwa konsentrasi ekstrak 9% memiliki rata-rata yang berbeda bermakna dengan konsentrasi ekstrak 5% dan 7%, hal ini terjadi karena rata-rata daya hambat pada ekstrak 9% memiliki selisih yang jauh dari ekstrak 5% dan 7%.

5.2.1.2 Gel Ekstrak Kemangi

Sebelum uji *One Way ANOVA*, dilakukan tes normalitas dan homogenitas varian pada diameter zona hambat gel ekstrak kemangi. Pada tes normalitas menggunakan Shapiro-Wilk karena data ≤ 50 , dan diperoleh hasil sebesar 0,399 yang artinya lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa distribusi data normal. Pada tes homogenitas varian yang menggunakan uji statistika Levene, diperoleh hasil signifikansi sebesar 0,709 yang artinya lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan setiap kelompok data bersifat homogen atau sama.

Pada uji *One Way ANOVA*, *p value* dari analisis statistika gel ini adalah sebesar 0,003. Nilai ini lebih kecil dari 0,05, maka perlu dilakukan uji *Post Hoc*, uji *Post Hoc* yang dilakukan merupakan uji *Tukey HSD*, untuk menguji semua rata-rata perlakuan. Uji *Post Hoc* ini menyatakan data mana yang memiliki rata-rata yang berbeda bermakna. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata yang berbeda secara bermakna terletak pada gel dengan konsentrasi ekstrak 9%.

Pada uji *One Way ANOVA* didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang bermakna pada masing-masing gel ekstrak kemangi, ditunjukkan dari nilai signifikansi sebesar 0,003 yang artinya

kurang dari 0,05. Hal ini disebabkan karena masing-masing konsentrasi memiliki kadar fenolik yang berbeda untuk menghambat bakteri, sehingga rata-rata diameter zona hambat masing-masing gel juga memiliki perbedaan yang bermakna antara konsentrasi satu dengan konsentrasi yang lainnya. Pada hasil uji *Post Hoc* didapatkan hasil bahwa perbedaan rata-rata terdapat pada konsentrasi 9%, hal ini disebabkan karena rata-rata pada gel dengan konsentrasi ekstrak 9% memiliki selisih yang jauh jika dibandingkan dengan rata-rata pada gel dengan konsentrasi ekstrak 5% dan 7%.

5.2.2 Uji *Independent T-test*

Uji *Independent T-test* digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata antara dua kelompok data, dimana pada penelitian ini kelompok data yang dibandingkan adalah antara diameter daya hambat ekstrak kemangi dengan gel ekstrak kemangi pada uji sumuran.

Berdasarkan hasil uji, nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,302 berarti lebih besar dari α 0,05. Dengan demikian, dapat diinterpretasikan setelah data diuji statistika menunjukkan bahwa ekstrak kemangi dan gel ekstrak kemangi tidak memiliki perbedaan bermakna dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Ps. aeruginosa*.

Hasil uji statistika *Independent T-test* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna pada rata-rata diameter zona hambat gel ekstrak kemangi dan ekstrak kemangi. Diameter zona hambat pada gel dengan konsentrasi ekstrak 5%, 7%, dan 9% lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak dengan konsentrasi 5%, 7%, dan 9% karena senyawa fenolik pada ekstrak memerlukan waktu untuk keluar dari basis gel terlebih dahulu.