

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil identifikasi tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

1.1 Determinasi Tanaman. Tujuan dilakukannya determinasi adalah untuk menetapkan kebenaran tanaman yang berkaitan dengan ciri-ciri morfologi tanaman kemangi terhadap kepustakaan dan dibuktikan di Laboratorium Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Hasil determinasi menurut Steenis C.G.C.J dan Blombergen S. Eyma P.J. (1978) : 1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14b-16a. Golongan 10. 239b-243b-244b-248b-249b-250b-266b-267b-273b-276b-278b-279b-282a. Familia 110. Labitae. 1a-2b-4b-6b-7b. 8. *Ocimum*. *Ocimum basilicum* L.

1.2 Deskripsi Tanaman. Habitus : herba, tegak, tinggi 0,3-0,6 m. Akar : tunggang. Batang : percabangan monopodial, keunguan, berambut. Daun : tunggal, bulat telur elips, elips, atau memanjang, ujung runcing, pangkal tumpul, tepi bergerigi, bertulang menyirip, pada sebelah menyebelah ibu tulang 3-6 tulang cabang, panjang 4,3-5,3 cm, lebar 1,9-3,1 cm, herbaceus. Bila diremas berbau harum spesifik. Tangkai daun 0,5-1,8 cm. Bunga : karangan semu berbunga 6, berkumpul menjadi tandan ujung. Dan pelindung elip atau bulat telur, panjang 0,5-1 cm. Kelopak sisi luar berambut, sisi dalam bagian bawah dalam tabung berambut rapat, panjang 0,5 cm, gigi belakang jorong sampai bulat telur terbalik, dengan tepi mengecil sepanjang tabung, gigi samping kecil dan runcing, kedua gigi bawah berlekatan menjadi bibir bawah yang bercelah dua. Mahkota putih, berbibir 2, panjang 8-9 mm, dari luar berambut, bibir atas bertaju 4, bibir bawah rata. Benangsari 4, panjang 2. Buah : keras coklat tua, gundul, waktu dibasahi membengkak seklai. Tangkai dari kelopak buah tegak dan tertekan pada sumbu dari karangan bunga, dengan ujung berbentuk kait melingkar. Kelopak buah panjang 6-9 mm.

Berdasarkan hasil determinasi dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Hasil pembuatan serbuk daun kemangi

Hasil pembuatan serbuk daun kemangi diperoleh rendemen seperti yang tercantum pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 1. Rendemen bobot kering terhadap bobot basah daun kemangi

bobot basah (g)	bobot kering (g)	rendemen(%)
6000	750	12,5

Hasil penelitian simplisia kering diperoleh prosentase rendemen sebesar 12,5%, daun kemangi pada saat pengeringan mengalami penurunan dari berat basah 6000 gram menjadi berat kering 750 gram. Prinsip utama pada proses pengeringan adalah berkurangnya kadar air di dalam daun kemangi, karena dengan adanya penurunan kadar air pada daun kemangi dapat mencegah aktivitas dari mikroorganisme. Faktor yang memungkinkan dapat mempengaruhi rendemen simplisia adalah berat awal sampel, semakin besar berat awal sampel maka akan semakin kecil rendemen simplisia yang diperoleh. Jenis bahan juga mempengaruhi besarnya rendemen yang dihasilkan, karena jika bahan yang digunakan mengandung kadar air yang tinggi maka rendemen simplisia yang dihasilkan akan semakin kecil. Ketebalan bahan dan lama pengeringan juga berpengaruh terhadap besar kecilnya rendemen yang dihasilkan (Salamah 2015). Perhitungan prosentase bobot basah terhadap bobot kering dapat dilihat pada lampiran 9.

3. Hasil organoleptis serbuk daun kemangi

Tujuan dilakukannya uji organoleptik yaitu untuk mengetahui bentuk, bau dan warna dari serbuk daun kemangi. Serbuk daun kemangi yang diperoleh memiliki bentuk serbuk halus, warna coklat kehijauan dan bau khas daun kemangi. Serbuk halus daun kemangi diperoleh dari daun kemangi kering yang sudah diperkecil ukuran partikelnya kemudian dilakukan pengayakan dengan pengayak mesh 40. Pengayakan dengan mesh 40 bertujuan untuk memperoleh serbuk yang lebih kecil halus dan homogen, semakin kecil ukuran penyerbukan simplisia semakin memperbesar luas permukaan simplisia dan menghomogenkan

ukuran partikel serbuk, sehingga proses ekstraksi lebih efektif dan efisien (DepKes 2000).

Serbuk daun kemangi yang dihasilkan berwarna coklat kehijauan, warna hijau berasal dari klorofil yang terkandung dalam daun kemangi segar, sedangkan warna coklat terjadi akibat proses degradasi klorofil pada saat proses pengeringan, semakin lama proses pengeringan maka akan semakin banyak klorofil yang terdegradasi, karena klorofil mempunyai sifat yang mudah terdegradasi oleh pengaruh suhu, cahaya, pH, oksigen dan alkohol (Gross 1991). Aroma khas kemangi pada serbuk dihasilkan oleh minyak atsiri yang terkandung dalam daun kemangi. Hasil organoleptis serbuk daun kemangi dapat dilihat pada lampiran 2c.

4. Hasil penetapan kadar lembab serbuk daun kemangi

Penetapan kadar lembab serbuk daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) menggunakan alat *Moisturizer Balance*. Tujuan dilakukan penetapan kadar lembab untuk mengetahui berapa kadar kelembaban ekstrak daun kemangi. Faktor yang mungkin berpengaruh terhadap kelembaban yaitu pengeringan. Simplisia perlu dikeringkan agar jumlah kandungan air di dalam simplisia sedikit, dengan kandungan air yang sedikit maka kelembaban simplisia semakin kecil sehingga mencegah pembusukan dan tumbuhnya jamur pada simplisia (Harborne 1987). Hasil penetapannya tercantum pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil penetapan kadar lembab daun kemangi

Replikasi	Bobot serbuk (gram)	Kadar lembab (%)
1	2,00	5,5
2	2,00	5,0
3	2,00	4,5
Rata-rata		5

Berdasarkan tabel 4. hasil perhitungan kadar lembab serbuk daun kemangi yang dilakukan replikasi sebanyak 3 kali, didapatkan prosentase kadar lembab 5%. Kadar lembab tidak boleh lebih dari 10%, kadar lembab yang terlalu tinggi dapat dapat menjadi media yang baik untuk pertumbuhan mikroba (Barbosa *et al.* 2008). Air merupakan media tumbuhnya mikroorganisme yang dapat merusak simplisia. Berdasarkan dari penetapan kadar lembab serbuk daun kemangi dapat disimpulkan bahwa serbuk daun kemangi ini memenuhi syarat karena prosentase

kadar lembab serbuk daun kemangi kurang dari 10%. Perhitungan penetapan kadar lembab serbuk daun kemangi dapat dilihat pada lampiran 10.

5. Hasil pembuatan ekstrak daun kemangi

Pembuatan ekstrak daun kemangi dalam penelitian ini menggunakan metode maserasi. Hasil pembuatan ekstrak kental daun kemangi dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil rendemen ekstrak daun kemangi

Bahan sampel	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen ekstrak (b/b%)
500	47,93	9,6

Rendemen merupakan persentase sampel sebelum dan setelah perlakuan. Rendemen ekstrak setelah pengeringan bahan daun kemangi segar sebanyak 6 kg adalah 9,6%, artinya setelah melalui proses pengeringan daun kemangi kehilangan berat sebesar 93,1%. Kusumawati *et al.* (2008) mengatakan bahwa semakin tinggi nilai rendemen menandakan bahwa bahan baku tersebut memiliki peluang untuk dimanfaatkan lebih besar. Faktor yang memungkinkan dapat berpengaruh terhadap rendemen ekstrak adalah metode ekstraksi yang digunakan dan lama waktu ekstraksi. Ekstrak kental daun kemangi tersebut kemudian diformulasi menjadi sediaan lotion. Hasil perhitungan ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada lampiran 11.

6. Hasil organoleptis ekstrak daun kemangi.

Organoleptis ekstrak daun kemangi dilakukan dengan pengamatan. Tujuannya yaitu untuk mengetahui bentuk, warna dan bau dari ekstrak daun kemangi. Hasil ekstrak daun kemangi yaitu memiliki bentuk ekstrak kental, warna ekstrak hitam dan bau khas daun kemangi. Hasil ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada lampiran 4a.

7. Hasil pemeriksaan bebas alkohol ekstrak daun kemangi.

Pemeriksaan bebas alkohol ekstrak daun kemangi dilakukan menggunakan uji esterifikasi alkohol. Hasil pemeriksaan bebas alkohol ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil pemeriksaan bebas alkohol ekstrak daun kemangi

Prosedur	Hasil	Pustaka
Ekstrak + H ₂ SO _{4conc} +CH ₃ COOH, dipanaskan	Tidak tercium bau ester yang khas dari alkohol	Tidak tercium bau ester yang khas dari alkohol

Hasil pemeriksaan bebas alkohol pada tabel 6. telah menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi sudah bebas dari pelarutnya yaitu etanol 70%. Hal ini ditunjukkan dengan tidak terciumnya bau ester yang khas dari etanol pada ekstrak daun kemangi. Pemeriksaan bebas alkohol ini dilakukan untuk membuktikan bahwa ekstrak daun kemangi sudah tidak mengandung etanol, karena kandungan etanol di dalam ekstrak akan mempengaruhi aktivitas senyawa metabolit sekunder sebagai antibakteri.

8. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak daun kemangi

Hasil penelitian uji identifikasi kandungan kimia dengan pereaksi yang berbeda menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi mengandung senyawa metabolit sekunder, hasil uji identifikasi kandungan kimia dapat dilihat pada tabel 7. Golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun kemangi diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid.

Tabel 5. Hasil uji identifikasi kandungan kimia ekstrak daun kemangi

Senyawa	Hasil	Pustaka	Interpretasi
Flavonoid	Warna kuning	Reaksi positif ditandai dengan kuning pada larutan (Puspasari <i>et al.</i> 2014).	(+)
Saponin	Busa stabil	Terbentuk busa yang stabil + 1 tetes HCl 2N busa tidak hilang (Yuliasuti <i>et al.</i> 2017).	(+)
Tanin	Warna hitam	Terbentuk warna hijau kehitaman menunjukkan adanya kandungan tanin (Yuliasuti <i>et al.</i> 2017).	(+)
Alkaloid	Mayer: warna coklat muda	Mayer: terbentuk endapan menggumpal warna putih kekuningan	(-)
	Dragendroff: warna merah kecoklatan	Dragendroff: terbentuk endapan merah kecoklatan (Yuliasuti <i>et al.</i> 2017)	(+)
Triterpenoid	Merah	Terbentuk warna merah pada larutan menunjukkan adanya kandungan triterpenoid (Mandal dan Ghasal 2012).	(+)

Keterangan : (+) : mengandung golongan senyawa
 (-) : tidak mengandung golongan senyawa

Tabel 7. Membuktikan bahwa ekstrak daun kemangi mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan triterpenoid. Warna kuning yang dihasilkan pada uji alkaloid disebabkan karena adanya proses

reduksi oleh magnesium dan HCl pekat. Terbentuknya buih pada uji saponin dikarenakan sifat dasar saponin yang membentuk koloidal dalam air dan membentuk busa ketika pengocokan (Harborne 1987).

Warna hijau kehitaman pada uji tanin disebabkan karena adanya rekasi antara FeCl₃ dengan salah satu gugus hidroksil aromatis (Sangi *et al.* 2008). Penambahan HCl pada uji alkaloid bertujuan untuk menarik senyawa alkaloid yang bersifat basa, dengan adanya HCl maka akan terbentuk garam, sehingga alkaloid akan terpisah dengan komponen lain dari sel tumbuhan yang ikut terkekstraksi (Marliana *et al.* 2005). Hasil identifikasi kandungan kimia dapat dilihat pada lampiran 4b.

9. Hasil uji sifat fisik *lotion* ekstrak daun kemangi

Uji sifat *lotion* ekstrak daun kemangi meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji viskositas.

9.1 Hasil pemeriksaan organoleptis *lotion* ekstrak daun kemangi. Pemeriksaan organoleptis ditujukan untuk mendeskripsikan warna, bau dan konsistensi dari *lotion* ekstrak daun kemangi. Komponen dari basis *lotion* terdiri dari asam stearat, setil alkohol, trietanolamin, gliserin, paraffin cair, metil paraben, propil paraben dan aquadestilata. Hasil pemeriksaan organoleptis *lotion* ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 6. Hasil pemeriksaan organoleptis *lotion* ekstrak daun kemangi

Pemeriksaan	Waktu	K-	FI	FII	FIII
Warna	Hari ke 2	Putih	Coklat	Coklat Tua	Coklat Tua
	Hari ke 7	Putih	Coklat	Coklat Tua	Coklat Tua
	Hari ke 14	Putih	Coklat	Coklat Tua	Coklat Tua
Bau	Hari ke 2	Tidak	Kurang	Lebih	Lebih Intensif
		Berbau	Intensif	Intensif	
	Hari ke 7	Tidak	Kurang	Lebih	Lebih Intensif
		Berbau	Intensif	Intensif	
Hari ke 14	Tidak	Kurang	Lebih	Lebih Intensif	
	Berbau	Intensif	Intensif		
Konsistensi	Hari ke 2	Kental	Sangat Kental	Kental	Sedikit Kental
	Hari ke 7	Kental	Sangat Kental	Kental	Sedikit Kental
	Hari ke 14	Kental	Sangat Kental	Kental	Sedikit Kental

Keterangan :

- Kontrol (-) : Basis *lotion*
 Formula I : *Lotion* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 2%
 Formula II : *Lotion* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 4%
 Formula III : *Lotion* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 8%

Tabel 8. Menunjukkan bahwa warna yang dihasilkan dari sediaan *lotion* ekstrak daun kemangi adalah coklat tua, dikarenakan ekstrak yang dihasilkan berwarna hitam sehingga mempengaruhi warna basis sediaan *lotion*. Hasil pengamatan ketiga formula memiliki warna, bau dan konsistensi yang berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh penambahan ekstrak daun kemangi yang bervariasi. Semakin banyak ekstrak daun kemangi yang ditambahkan maka warna *lotion* akan semakin coklat tua, bau semakin lebih intensif dan konsistensi semakin sedikit kental karena adanya penurunan viskositas. Menurut Panjaitan (2012) perubahan nilai viskositas pada sediaan diduga karena adanya pengaruh dari penambahan ekstrak, penyebab lainnya yaitu kelembaban udara diruang penyimpanan dan kemasan yang kurang kedap, sehingga dapat menyebabkan *lotion* menyerap air dari luar dan menambah volume air dari formula. Bau khas aromatis ekstrak daun kemangi tetap intensif selama penyimpanan 14 hari, hal ini dapat diartikan bahwa ekstrak daun kemangi yang digunakan mampu bertahan dalam jangka waktu yang lama. Hasil organoleptis sediaan *lotion* ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada lampiran 5a.

9.2 Hasil uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun kemangi yang telah diformulasikan ke dalam sediaan *lotion* sudah terdistribusi secara merata (homogen) ke dalam basis atau belum serta untuk mengetahui tercampurnya komponen-komponen lain pada *lotion*. Hasil uji homogenitas sediaan *lotion* ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 7. Hasil uji homogenitas *lotion* ekstrak daun kemangi

Formula	Hari ke-2	Hari ke-7	Hari ke-14
Kontrol (-)	Homogen	Homogen	Homogen
Formula I	Homogen	Homogen	Homogen
Formula II	Homogen	Homogen	Homogen
Formula III	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan :

Kontrol (-) : Basis *lotion*
 Formula I : *Lotion* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 2%
 Formula II : *Lotion* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 4%
 Formula III : *Lotion* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 8%

Hasil pengamatan uji homogenitas dari keempat formula menunjukkan hasil yang homogen. Hasil homogenitas dari ketiga formula lotion ekstrak daun kemangi memiliki homogenitas yang baik dari penyimpanan hari ke-2 setelah pembuatan *lotion* hingga penyimpanan hari ke-14 setelah pembuatan. Ketiga formula dapat dinyatakan homogen karena pada saat pengamatan tidak terdapat partikel padat di dalam sediaan dan tidak adanya ekstrak yang belum merata dalam sediaan. Uji homogenitas sangat penting dilakukan karena homogenitas suatu sediaan dapat berpengaruh terhadap efektivitas terapi dari sediaan tersebut, artinya jika sediaan tidak homogen zat aktif tidak akan memberikan efek terapi yang maksimal. Ekstrak daun kemangi yang sudah terdistribusi sempurna (homogen) pada basis dapat diasumsikan bahwa konsentrasi zat aktif pada saat pemakaian atau pengambilan akan selalu sama atau seragam. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 5b.

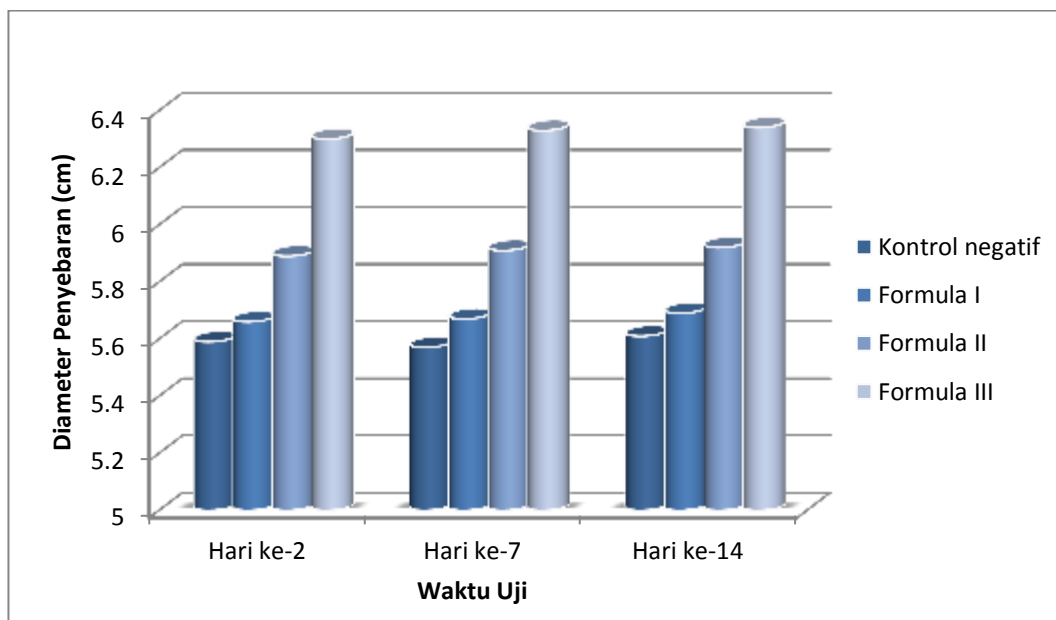
9.3 Hasil uji daya sebar. Uji daya sebar dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelunakan atau luas permukaan penyebaran *lotion* saat dioleskan ke kulit. Daya sebar *lotion* ditunjukkan dengan luas penyebaran lotion saat diberikan beban 49,140 gram (kaca); 99,140 gram; 149,140 gram; 199,140 gram dan 249,140 gram. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 8. Hasil uji daya sebar *lotion* ekstrak daun kemangi

Formula	Beban (g)	Diameter penyebaran (cm) \pm SD		
		Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14
K(-)	49,140	5,27 \pm 0,01	5,23 \pm 0,01	5,29 \pm 0,04
	99,140	5,47 \pm 0,08	5,44 \pm 0,05	5,46 \pm 0,08
	149,140	5,60 \pm 0,13	5,54 \pm 0,10	5,67 \pm 0,05
	199,140	5,72 \pm 0,14	5,73 \pm 0,07	5,73 \pm 0,10
	249,140	5,88 \pm 0,14	5,93 \pm 0,20	5,89 \pm 0,14
FI	49,140	5,37 \pm 0,01	5,40 \pm 0,02	5,36 \pm 0,05
	99,140	5,50 \pm 0,02	5,49 \pm 0,02	5,51 \pm 0,03
	149,140	5,62 \pm 0,05	5,59 \pm 0,02	5,58 \pm 0,05
	199,140	5,79 \pm 0,04	5,79 \pm 0,03	5,79 \pm 0,04
	249,140	6,01 \pm 0,04	6,01 \pm 0,03	6,01 \pm 0,05
FII	49,140	5,63 \pm 0,09	5,63 \pm 0,07	5,63 \pm 0,05
	99,140	5,83 \pm 0,05	5,84 \pm 0,01	5,80 \pm 0,06
	149,140	5,83 \pm 0,05	5,89 \pm 0,01	5,93 \pm 0,07
	199,140	5,98 \pm 0,10	5,99 \pm 0,09	5,98 \pm 0,10
	249,140	6,13 \pm 0,10	6,18 \pm 0,05	6,14 \pm 0,07
FIII	49,140	6,21 \pm 0,05	6,24 \pm 0,05	6,23 \pm 0,07
	99,140	6,21 \pm 0,04	6,25 \pm 0,04	6,23 \pm 0,04
	149,140	6,32 \pm 0,01	6,32 \pm 0,01	6,31 \pm 0,01
	199,140	6,37 \pm 0,01	6,37 \pm 0,01	6,38 \pm 0,03
	249,140	6,41 \pm 0,01	6,43 \pm 0,01	6,45 \pm 0,03

Keterangan :

- K(-) : Kontrol negatif (Basis *lotion*)
 FI : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 2%
 FII : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 4%
 FIII : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 8%



Gambar 1. Grafik hasil analisis uji daya sebar *lotion* ekstrak daun kemangi

Tabel 10. menunjukkan rata-rata diameter penyebaran *lotion* ekstrak daun kemangi telah memenuhi persyaratan diameter daya sebar yang diinginkan, yaitu 5-7 cm (Latifah *et al.* 2016). Gambar histogram menunjukkan bahwa semakin besar jumlah ekstrak daun kemangi yang ditambahkan ke dalam formula maka akan semakin besar diameter penyebarannya. Hal ini berbanding terbalik dengan viskositas, jika daya sebar semakin tinggi maka viskositas semakin rendah. Uji daya sebar perlu dilakukan dalam penggunaan sediaan *lotion* karena *lotion* yang baik dapat menyebar dengan mudah tanpa diperlukan penekanan pada bagian kulit. *Lotion* yang mudah menyebar akan mudah dioleskan pada kulit dan luas permukaan *lotion* yang kontak dengan kulit juga semakin besar. Sediaan yang menyebar dengan mudah akan membuat distribusi zat aktif di kulit juga merata. Hal yang memungkinkan dapat berpengaruh terhadap daya sebar *lotion* adalah penambahan ekstrak. Hasil penelitian Widyawati *et al.* (2017) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar ekstrak yang ditambahkan maka daya sebar yang dihasilkan semakin besar.

Hasil diameter penyebaran dianalisis secara statistik menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, hasil diameter daya sebar pada penelitian ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal karena nilai Sig. pada uji *Kolmogorov-Smirnov* > 0,05. Gambar menunjukkan bahwa formula III memiliki daya sebar yang paling tinggi dibandingkan dengan formula yang lain yaitu formula I dan formula II. Uji *Two Way Anova* semua formula menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, karena setiap formula memiliki konsentrasi ekstrak daun kemangi yang berbeda-beda. Artinya setiap ekstrak yang ditambahkan di dalam sediaan *lotion* akan berpengaruh terhadap daya sebar *lotion* tersebut, walaupun terdapat perbedaan yang signifikan semua formula memiliki daya sebar yang sesuai dengan persyaratan daya sebar yang telah ditentukan dalam penelitian Ulaen *et al.* (2012) yaitu 5-7 cm.

Uji *Two Way Anova* antara formula dengan waktu uji pada hari ke-2, 7 dan 14 semua sediaan *lotion* menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan satu sama lain. Perbedaan yang tidak signifikan memiliki arti bahwa sediaan *lotion* tetap stabil selama penyimpanan sehingga mutu fisik sediaan *lotion* konstan. Semua formula memiliki diameter daya sebar yang baik karena selama penyimpanan 14 hari diameter daya sebar *lotion* masih berada dalam rentang yang telah ditetapkan yaitu 5-7 cm. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada lampiran 5c.

9.4 Hasil uji daya lekat. Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui lama tidaknya *lotion* dapat kontak pada permukaan kulit dan berhubungan dengan kenyamanan penggunaan *lotion*. *Lotion* yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit sehingga tujuan penggunaannya tercapai, namun tidak terlalu lengket apabila diaplikasikan pada permukaan kulit (Ernawati 2011). *Lotion* ekstrak daun kemangi yang dapat melekat pada kulit diharapkan mampu memberikan khasiat yang lebih efektif. Hasil uji daya lekat *lotion* dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 9. Hasil uji daya lekat *lotion* ekstrak daun kemangi

Formula	Waktu (Detik) ± SD
Kontrol negatif	0,201 ± 0,006
Formula I	0,178 ± 0,006
Formula II	0,167 ± 0,006
Formula III	0,149 ± 0,006

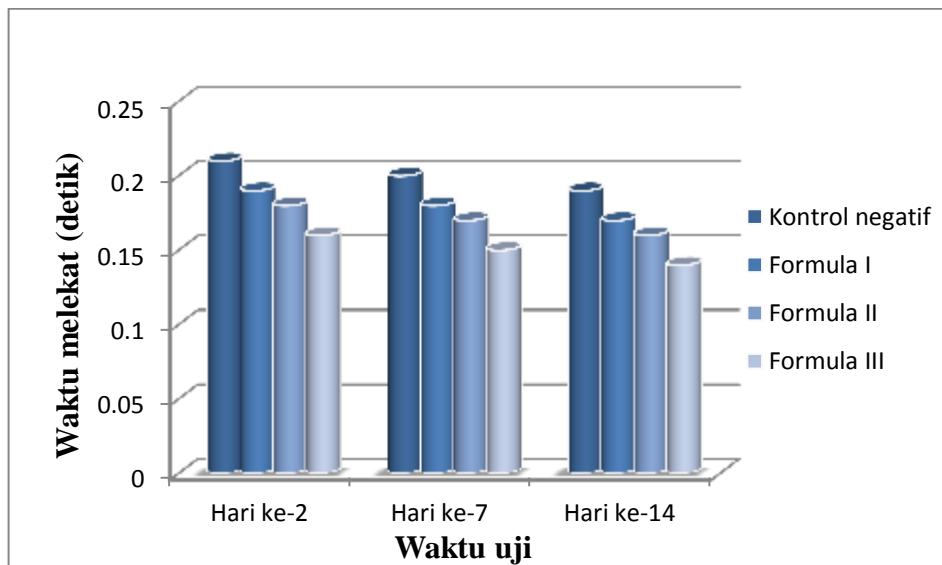
Keterangan :

Kontrol negatif : Kontrol negatif (Basis *lotion*)

Formula I : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 2%

Formula II : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 4%

Formula III : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 8%



Gambar 2. Grafik hasil analisis uji daya lekat *lotion* ekstrak daun kemangi

Profil histogram daya lekat masing-masing *lotion* yang disimpan selama 3 minggu setelah pembuatan menggambarkan *lotion* formula kontrol negatif yang hanya berisi basis, *lotion* dengan konsentrasi ekstrak daun kemangi 2%, 4% dan 8% memiliki kecenderungan yang sama yaitu penyimpanan dalam jangka waktu yang lama maka kemampuan melekat pada kulit akan semakin kecil. Lamanya waktu daya lekat memiliki keterkaitan dengan besar kecilnya viskositas, apabila viskositas *lotion* semakin tinggi maka waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua objek glass semakin lama, sebaliknya semakin encer konsistensi *lotion* maka waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua objek glass semakin cepat (Pratama & Zulkarnain 2015).

Hasil data daya lekat *lotion* dianalisis secara statistik dengan menggunakan metode uji *Shapiro-Wilk*, hasil nilai Sig. uji *Shapiro-Wilk* menyatakan bahwa data daya lekat terdistribusi normal ($p > 0,05$). Dilanjutkan dengan uji *Two Way Anova* yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga formula *lotion* ekstrak daun kemangi. Menurut Zats

(1996) tidak ada persyaratan khusus mengenai daya lekat sediaan *lotion*, namun sebaiknya daya lekat sediaan *lotion* yaitu lebih dari 1 detik.

9.5 Hasil uji viskositas. Viskositas berkaitan dengan konsistensi, viskositas harus dapat membuat sediaan mudah dioleskan dan dapat menempel pada kulit. Sediaan dengan konsistensi yang lebih tinggi akan berpengaruh terhadap aplikasi penggunaannya (Zulkarnain *et al.* 2013). Kestabilan sediaan yang dibuat berhubungan dengan nilai viskositas saat pengukuran maupun perubahan viskositas selama penyimpanan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengukuran viskositas *lotion* mulai hari ke-2 hingga hari ke-14. Alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur besarnya viskositas *lotion* yaitu *viscometer* VT-04. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 12.

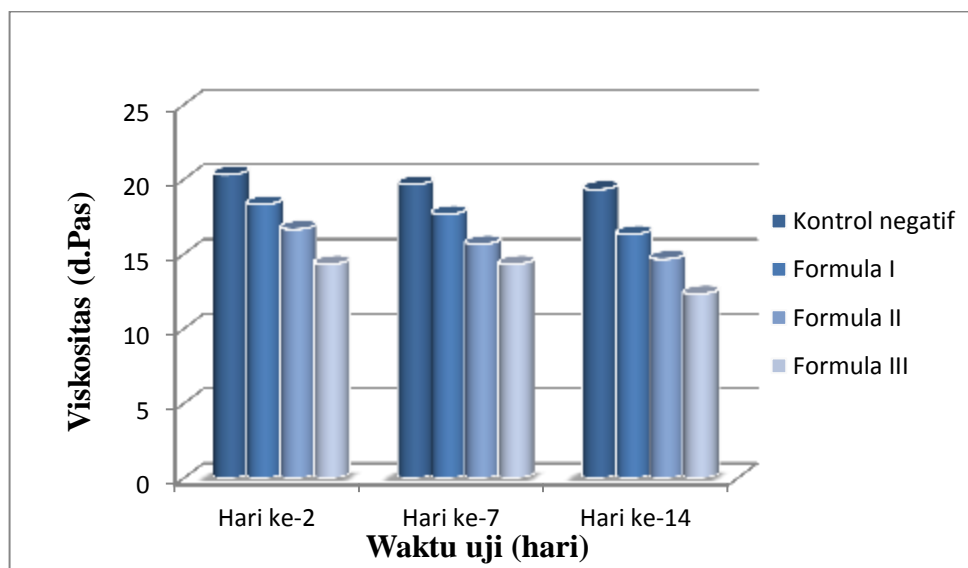
Tabel 10. Hasil uji viskositas *lotion* ekstrak daun kemangi

Waktu pengujian	Viskositas (dPas) ± SD			
	Kontrol (-)	Formula I	Formula II	Formula III
Hari ke-2	20,33 ± 0,578	18,33 ± 0,578	16,67 ± 0,578	14,33 ± 0,578
Hari ke-7	19,67 ± 0,578	17,67 ± 0,578	15,67 ± 0,578	13,33 ± 0,578
Hari ke-14	19,33 ± 0,578	16,33 ± 0,578	14,67 ± 0,578	12,33 ± 0,578

Keterangan:

Kontrol (-) : Basis *lotion*
 Formula I : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 2%
 Formula II : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 4%
 Formula III : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 8%

Tabel 12. Menunjukkan bahwa nilai viskositas masing-masing *lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 2%, 4%, 8% yang disimpan selama 3 minggu setelah pembuatan cenderung mengalami penurunan viskositasnya, tetapi tingkat penurunannya berbeda-beda dan tidak terlalu tajam. Penurunan viskositas selama penyimpanan dapat disebabkan karena adanya pengadukan yang kencang selama proses pencampuran pada saat pembuatan sediaan *lotion* yang akan menyebabkan partikel saling bergerak bebas dan bertumbukan satu sama lain sehingga kecenderungannya untuk bergabung semakin besar. Bergabungnya partikel ini akan mengakibatkan luas kontak antar partikel semakin lemah (Dwiastuti 2007).



Gambar 3. Grafik hasil analisis uji viskositas *lotion* ekstrak daun kemangi

Viskositas merupakan pernyataan tahanan cairan untuk mengalir dari suatu sistem di bawah tekanan yang digunakan. Semakin kental suatu cairan, maka semakin besar kekuatan yang diperlukan untuk mengalir. Perubahan viskositas *lotion* dapat dipengaruhi oleh perubahan kondisi fase dispersi maupun medium dispersi, pengaruh emulgator yang digunakan dan penambahan bahan penstabil lainnya (Zulkarnain *et al.* 2013).

Profil histogram viskositas *lotion* ekstrak daun kemangi setelah dianalisis dengan metode *Shapiro-Wilk* menunjukkan hasil data yang terdistribusi normal yaitu $0,138 > 0,05$. Dilanjutkan dengan *Two Way Anova* dimana semua formula memiliki perbedaan yang signifikan, yang artinya ekstrak daun kemangi yang ditambahkan ke dalam sediaan *lotion* berpengaruh terhadap viskositas masing-masing sediaan *lotion* tersebut, walaupun semua formula memiliki perbedaan yang signifikan, namun nilai viskositas semua formula telah memenuhi persyaratan nilai viskositas dalam penelitian Mulyawan (2013) yaitu 10-150 dPas.

10. Hasil uji penentuan pH *lotion* ekstrak daun kemangi

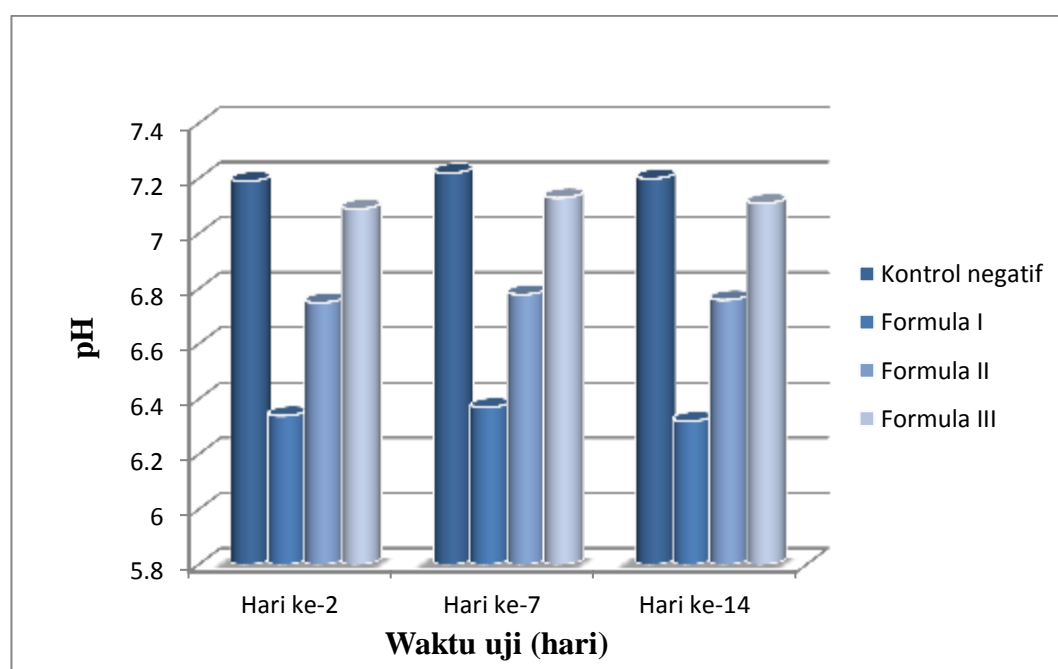
Pengujian pH sediaan *lotion* ekstrak daun kemangi bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan *lotion* tersebut pada saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. pH sediaan yang terlalu rendah atau terlalu tinggi jika diaplikasikan akan mengiritasi kulit. Data hasil uji penentuan pH *lotion* ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 11.. Hasil uji pH *lotion* ekstrak daun kemangi

Waktu pengujian	pH			
	Kontrol (-)	Formula I	Formula II	Formula III
Hari ke-2	7,19 ± 0,006	6,34 ± 0,006	6,75 ± 0,006	7,09 ± 0,006
Hari ke-7	7,22 ± 0,01	6,37 ± 0,006	6,78 ± 0,01	7,13 ± 0,01
Hari ke-14	7,20 ± 0,006	6,32 ± 0,01	6,76 ± 0,01	7,11 ± 0,01

Keterangan :

- Kontrol (-) : Basis *lotion*
 Formula I : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 2%
 Formula II : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 4%
 Formula III : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 8%

Gambar 4. Grafik hasil analisis uji pH *lotion* ekstrak daun kemangi

Tabel 13. Menunjukkan hasil bahwa masing-masing formula memiliki rentang pH antara 6,3-7,2. Hal ini dapat disimpulkan bahwa *lotion* ekstrak daun kemangi telah memenuhi persyaratan pH berdasarkan penelitian Loppies (2010) yaitu berkisar 4,5-7,5. Formulasi berbagai konsentrasi sediaan *lotion* antibakteri ekstrak daun kemangi yang telah memenuhi persyaratan pH memiliki keamanan pada penggunaan topikal sehingga tidak mengiritasi kulit. Kemungkinan iritasi kulit akan sangat besar apabila sediaan terlalu asam atau terlalu basa karena sediaan topikal membutuhkan kontak yang lama dengan kulit.

Profil histogram uji pH *lotion* menunjukkan adanya perbedaan, faktor yang memungkinkan berpengaruh terhadap perbedaan pH yaitu dikarenakan penggunaan ekstrak daun kemangi dalam setiap *lotion* berbeda-beda, sifat dari ekstrak daun kemangi yang menyebabkan perubahan pH pada setiap formula *lotion*. Hasil uji pH yang sudah dianalisis dengan metode *Shapiro-Wilk* menghasilkan data yang terdistribusi normal dengan nilai Sig. > 0,05 hasil pemeriksaan uji pH pada ketiga formula dengan analisis *Two Way Anova* menunjukkan perbedaan secara statistik antara semua formula, artinya setiap penambahan konsentrasi ekstrak pada tiap formula berpengaruh terhadap pH *lotion* yang dihasilkan. Semua formula memiliki pH yang aman dalam pemakaian dan tidak menimbulkan iritasi karena masih berada dalam rentang pH sediaan topikal. Hasil uji pH dapat dilihat pada lampiran 5d.

11. Hasil uji penentuan tipe emulsi

Penentuan tipe emulsi *lotion* ekstrak daun kemangi bertujuan untuk mengetahui tipe emulsi dari sediaan *lotion*. Tipe emulsi ada 2 yaitu A/M (Air/Minyak) dan M/A (Minyak/Air). Penentuan tipe emulsi dilakukan dengan menggunakan metode pewarnaan, pengenceran dan konduktibilitas elektrik. Emulsi untuk sediaan topikal umumnya adalah M/A (Minyak/Air). Hasil penentuan tipe emulsi *lotion* ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 12. Hasil penentuan tipe emulsi *lotion* ekstrak daun kemangi

Metode	Tipe emulsi			
	Kontrol (-)	Formula I	Formula II	Formula III
Metode Pengenceran	Larut dalam air (M/A) Sudan 3: warna merah tidak tercampur (M/A)	Larut dalam air (M/A) Sudan 3: warna merah tidak tercampur (M/A)	Larut dalam air (M/A) Sudan 3: warna merah tidak tercampur (M/A)	Larut dalam air (M/A) Sudan 3: warna merah tidak tercampur (M/A)
Metode Pewarnaan	Methylen blue : warna biru tercampur (M/A)	Methylen blue : warna biru tercampur (M/A)	Methylen blue : warna biru tercampur (M/A)	Methylen blue : warna biru tercampur (M/A)
Konduktibilitas elektrik	Jarum bergerak (M/A)	Jarum bergerak (M/A)	Jarum bergerak (M/A)	Jarum bergerak (M/A)

Keterangan :

Kontrol (-) : Basis *lotion*
 Formula I : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 2%
 Formula II : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 4%
 Formula III : *Lotion* ekstrak daun kemangi konsentrasi 8%

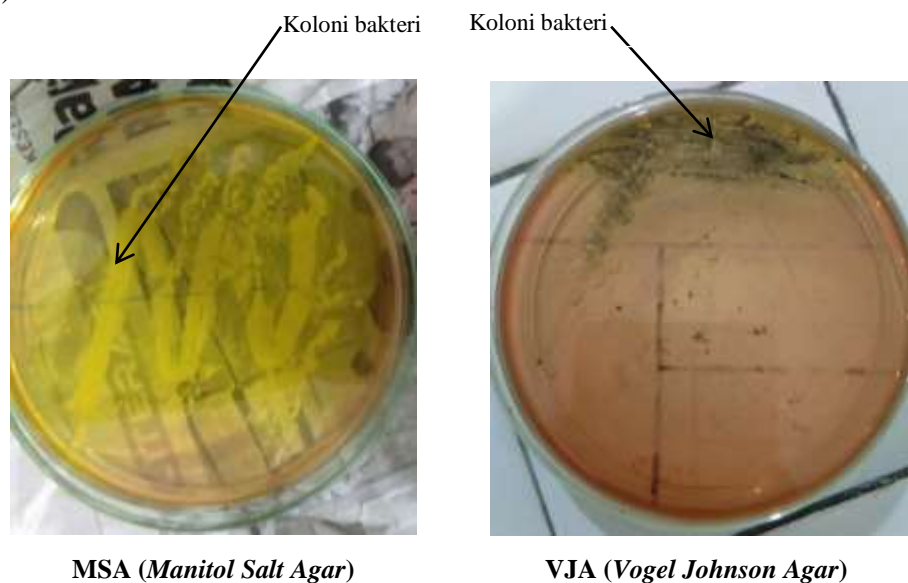
Tabel 14. Menunjukkan bahwa hasil penentuan tipe emulsi *lotion* ekstrak daun kemangi mempunyai tipe emulsi minyak dalam air (M/A) baik dengan pengujian pengenceran, pewarnaan maupun konduktibilitas elektrik. Metode pengenceran dan pewarnaan didasarkan pada kenyataan bahwa fase luar emulsi minyak dalam air dapat diencerkan, sedangkan metode konduktibilitas elektrik menunjukkan jarum yang bergerak. Metode pewarnaan mengamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x. Hasil ini sesuai dengan tujuan formulasi awal yaitu memformulasikan *lotion* tipe minyak dalam air (M/A). Emulsi tipe M/A memiliki keuntungan yaitu mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik karena jika digunakan pada kulit maka akan terjadi penguapan dan peningkatan konsentrasi dari suatu obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapannya ke dalam jaringan kulit. Hasil uji tipe emulsi sediaan *lotion* ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada lampiran 6.

12. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

12.1 Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara goresan. Identifikasi morfologi *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dilakukan dengan menggunakan media *Vogel Johnsons Agar* (VJA) dan *Mannitol Salt Agar* (MSA). Hasil media VJA pada penelitian ini setelah diinkubasi selama 24 jam adalah timbul koloni berwarna hitam dengan media disekitar koloni berwarna kuning muda. Warna hitam pada koloni disebabkan karena bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 telah mereduksi kalium telurit, akibatnya terjadi endapan hasil reduksi pada koloni, sedangkan warna kuning muda disekitar koloni disebabkan karena adanya fermentasi mannitol, sehingga dalam kondisi asam maka media VJA berubah menjadi warna kuning (Augusti & Samsumaharto 2013).

Hasil media MSA pada penelitian ini yang sudah diinkubasi selama 24 jam adalah timbulnya koloni berwarna putih kekuningan serta berubahnya warna media MSA yang awalnya berwarna merah berubah menjadi warna kuning. Zona kuning menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 mampu memfermentasi mannitol, yaitu asam yang dihasilkan menyebabkan perubahan

phenol red pada agar yang berubah dari merah menjadi berwarna kuning (Jawetz 2005).



Gambar 5. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara goresan dengan media MSA dan media VJA

12.2 Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara biokimia. Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada penelitian ini dilakukan dengan 2 uji yaitu uji katalase dan uji koagulase. Uji katalase dilakukan dengan meneteskan hidrogen peroksida (H_2O_2) 3% sebanyak 2 tetes pada suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Uji katalase digunakan untuk mengetahui aktivitas katalase pada bakteri yang diuji. Kebanyakan bakteri memproduksi enzim katalase yang dapat memecah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 . Enzim katalase diduga penting untuk pertumbuhan aerobik karena akan memecah H_2O_2 yang bersifat racun terhadap sel mikroba. Hidrogen peroksida bersifat toksik terhadap sel karena bahan ini menginaktivasi enzim dalam sel. Hidrogen peroksida terbentuk sewaktu metabolisme aerob, sehingga mikroorganisme yang tumbuh dalam lingkungan aerob harus menguraikan bahan toksik tersebut. Katalase merupakan salah satu enzim yang digunakan mikroorganisme untuk menguraikan hidrogen peroksida. Bakteri katalase negatif tidak menghasilkan gelembung-gelembung. Hal ini berarti H_2O_2 yang diberikan tidak dipecah oleh bakteri katalase negatif, sehingga tidak menghasilkan oksigen. Bakteri katalase negatif tidak memiliki enzim katalase yang menguraikan H_2O_2 ,

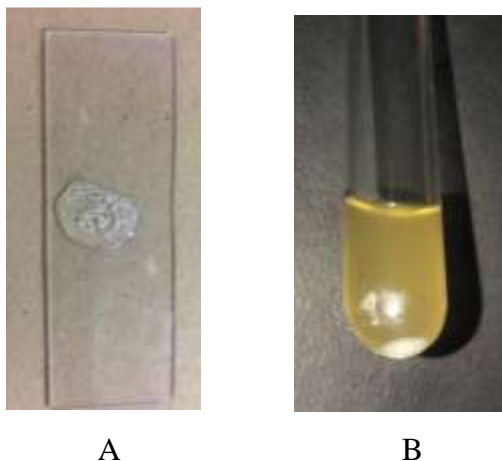
termasuk genus *Streptococcus*. Hal ini dapat juga digunakan untuk membedakan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan *Streptococcus*, karena *Streptococcus* tidak mampu menghasilkan enzim katalase (Radji 2011).

Mekanisme enzim katalase memecah H_2O_2 yaitu saat melakukan respirasi, bakteri menghasilkan berbagai macam komponen salah satunya H_2O_2 . Bakteri yang memiliki kemampuan memecah H_2O_2 dengan enzim katalase maka segera membentuk suatu sistem pertahanan dari toksik H_2O_2 yang dihasilkannya sendiri. Bakteri katalase positif akan memecah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 dimana parameter yang menunjukkan adanya aktivitas katalase tersebut adalah adanya gelembung-gelembung oksigen seperti pada percobaan yang telah dilakukan. Dengan enzim katalase, H_2O_2 diurai dengan reaksi sebagai berikut $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ (Hidayat 2012). Kandungan enzim katalase pada bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 berfungsi menguraikan bahan toksik, dengan adanya enzim katalase tersebut maka *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 mampu melindungi diri atau melakukan pertahanan diri dari bahan toksik dengan cara menguraikan H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 , dengan adanya reaksi penguraian tersebut maka terbentuklah gelembung pada uji katalase.

Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan uji koagulase yang dilakukan pada tabung reaksi yang berisi plasma kelinci, asam sitrat, dan bakteri menunjukkan adanya gumpalan pada plasma kelinci dan tetap melekat pada tabung reaksi ketika dibalik. Hasil positif dari uji koagulase adalah adanya gumpalan dan apabila tabung dibalik gumpalan plasma tidak terlepas dan tetap melekat pada tabung reaksi. Hal ini dapat terjadi karena koagulase mampu mengendapkan fibrin pada permukaan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sehingga terbentuklah gumpalan. Uji koagulase bertujuan untuk mengetahui keberadaan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 serta menunjukkan sifat virulensi bakteri yaitu dapat melindungi dirinya dari fagositosis dan menghalangi kerja sistem imunitas inang. Hasil identifikasi bakteri secara katalase pada penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 merupakan bakteri Gram positif, hal ini dibuktikan pada uji katalase bahwa bakteri *Staphylococcus*

aureus ATCC 25923 menghasilkan gelembung yang mana bakteri tersebut mampu menghasilkan enzim katalase (Radji 2011).

Hasil identifikasi bakteri secara koagulase pada penelitian ini yaitu menunjukkan hasil yang positif, hal ini dibuktikan dengan adanya gumpalan plasma dan jika dibalik gumpalan plasma tersebut masih tetap melekat/tidak terlepas pada tabung reaksi. Hal ini dapat terjadi karena bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 mampu mengendapkan fibrin, pengendapan fibrin berasal dari fibrinogen pada plasma kelinci yang diubah oleh koagulase. Koagulase merupakan protein ekstraseluler yang mengikat prothombin hospes dan membentuk kompleks yang disebut *staphylothrombin* (Quinn *et al.* 2002).



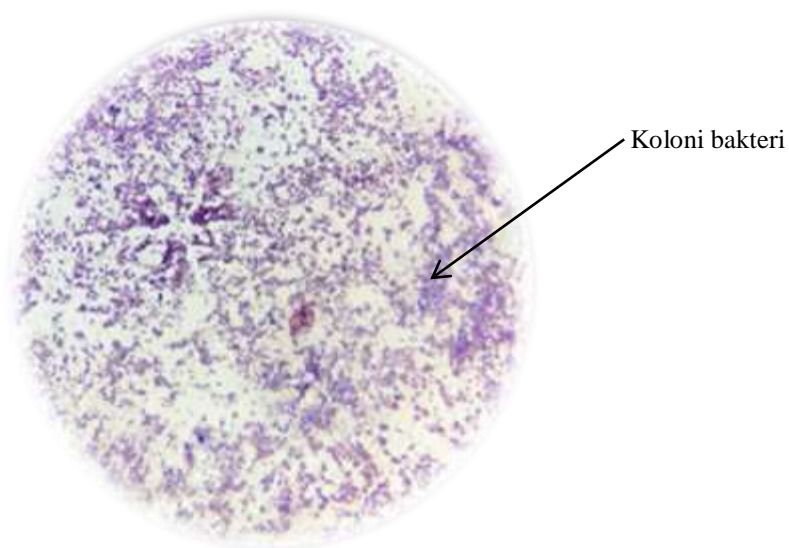
Gambar 6. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara katalase (A) dan koagulase (B)

12.3 Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram pada bakteri dilakukan dengan tujuan untuk membedakan antara bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Bakteri Gram positif mampu mempertahankan zat warna utama yaitu Kristal Violet sehingga tampak berwarna ungu, saat pengamatan dinding sel yang tersusun atas peptidoglikan mampu mengikat warna ungu dan tidak rusak saat dicuci dengan alkohol. Hal tersebut disebabkan bakteri Gram positif memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal, dimana akan terdehidrasi oleh alkohol sehingga menyebabkan pori dinding tertutup dan mencegah kompleks iodine kristal violet tidak keluar dari sel, hal tersebut yang menyebabkan tidak luntarnya warna ungu serta tidak rusak ketika dicuci dengan alkohol (Madigan 2011).

Prinsip pewarnaan Gram adalah kemampuan dinding sel terhadap zat warna dasar (Kristal violet) setelah pencucian alkohol. Bakteri Gram positif terlihat berwarna ungu karena dinding selnya mengikat Kristal violet lebih kuat, sedangkan sel Gram negatif mengandung lebih banyak lipid sehingga pori-pori mudah membesar dan Kristal violet mudah larut saat pencucian alkohol. Kristal violet pada pewarnaan Gram umumnya digunakan dalam pewarnaan mikrobakteria karena memiliki ketertarikan untuk asam mycolic yang ditemukan di dinding sel mikroba. Lugol's iodine merupakan pewarna Mordant, yaitu pewarna yang berfungsi memfiksasi pewarna primer yang diserap mikroorganisme target atau mengintensifkan warna utama. Pemberian Lugol's pada pewarnaan Gram dimaksudkan untuk memperkuat pengikatan warna oleh bakteri. Kompleks zat Lugol's akan terperangkap antara dinding sel dan membran sitoplasma organisme gram positif. Alkohol merupakan solven organik yang berfungsi untuk membilas (mencuci) atau melunturkan kelebihan zat warna pada sel bakteri (mikroorganisme). Bakteri Gram positif pada saat pemberian alkohol akan tetap berwarna ungu karena memiliki komponen dinding sel yang kuat dalam mengikat warna utama, sedangkan pada bakteri Gram negatif berubah menjadi tidak berwarna karena memiliki komponen dinding sel yang tidak kuat dalam mengikat warna utama. Safranin berfungsi memberikan warna pada mikroorganisme serta menghabiskan sisa-sisa cat atau pewarna. Pewarnaan safranin masuk ke dalam sel dan menyebabkan sel menjadi berwarna merah pada bakteri Gram negatif, sedangkan pada bakteri Gram positif dinding selnya terdehidrasi dengan perlakuan alkohol, pori-pori mengkerut, daya rembes dinding sel dan membran menurun sehingga pewarnaan safranin tidak dapat masuk sehingga sel berwarna ungu (Fardiaz 1989).

Hasil identifikasi bakteri pewarnaan gram pada penelitian ini menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif, hal ini ditunjukkan bentuk isolat kokus (bulat) bergerombol seperti buah anggur dan berwarna keunguan pada pengamatan mikroskopis. Hal yang membedakan dengan bakteri Gram Positif lainnya adalah pada bentuk isolatnya, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 memiliki bentuk isolat *coccus* (bulat) seperti buah anggur,

sedangkan *Staphylococcus epidermidis* memiliki bentuk isolat *coccus* (bulat) tidak bergerombol seperti buah anggur dan *Propionibacterium acne* memiliki bentuk isolat basil (batang). Ketiga bakteri tersebut merupakan bakteri Gram Positif yang menghasilkan warna ungu pada pewarnaan Gram, hal ini disebabkan karena banyaknya kandungan peptidoglikan pada dinding sel bakteri Gram Positif.



Gambar 7. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara mikroskopis dengan pewarnaan Gram.

13. Hasil pengujian aktivitas antibakteri *lotion* ekstrak daun kemangi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

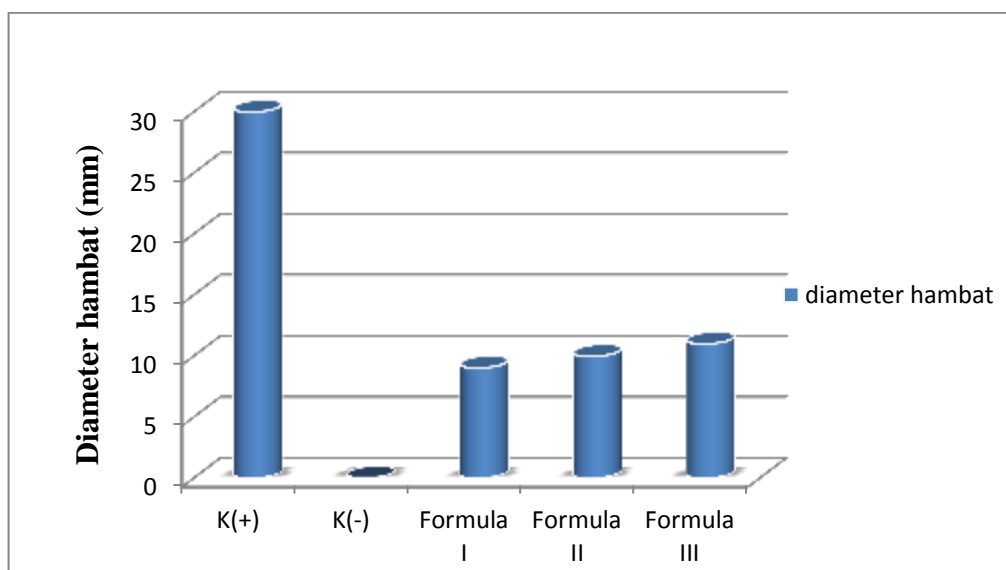
Tujuan dilakukannya pengujian aktivitas antibakteri secara difusi yaitu untuk mengetahui daya hambat *lotion* ekstrak daun kemangi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Hasil formulasi *lotion* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 2%, 4% dan 8% kemudian dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan kontrol positif Ciprofloxacin cakram (*disk*) dan kontrol negatif basis *lotion*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi paling efektif dengan melihat daya hambat yang paling besar yang ditunjukkan oleh masing-masing formula. Pembuatan suspensi bakteri disesuaikan dengan menggunakan standar *Mc.Farland* 0,5. Masa inkubasi pengujian selama 24 jam pada suhu 37° C, ada tidaknya daya hambat yang

teramati dalam satuan mm. Zona bening disekitar cakram (*disk*) menandakan bahwa formulasi *lotion* ekstrak daun kemangi memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Pengujian aktivitas antibakteri *lotion* ekstrak daun kemangi terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 menunjukkan adanya daya hambat, dimana hal ini dibuktikan dengan adanya zona bening disekitar cakram (*disk*) yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Hasil pengujian aktivitas antibakteri *lotion* ekstrak daun kemangi terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 13. Hasil diameter hambat pada uji aktivitas antibakteri *lotion* ekstrak daun kemangi terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Sediaan uji	Konsentrasi (% ^b / _v)	Diameter zona hambat (mm)			
		Replikasi			Rata-rata (mm) ± SD
		I	II	III	
<i>Lotion</i> ekstrak daun kemangi	2	9,2	8,9	9	9,03 ± 0,153
	4	10,2	9,8	9,9	9,97 ± 0,208
	8	11,2	10,8	11	11 ± 0,200
Kontrol positif (+) (Ciprofloxacin 0,5µg cakram (<i>disk</i>))	0,5µg	31	29	30	30 ± 1,00
Kontrol negatif (-) (Basis <i>lotion</i>)	0	0	0	0	0±0



Gambar 8. Hasil diameter hambat pada uji aktivitas antibakteri *lotion* ekstrak daun kemangi terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Tabel.15 menunjukkan bahwa ketiga formulasi memiliki daya hambat tetapi formulasi III yaitu *lotion* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 8% memiliki daya hambat yang paling besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Hal ini dapat disebabkan karena adanya senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun kemangi formula III yang memiliki aktivitas antibakteri lebih baik atau potensial dibandingkan dengan senyawa yang terkandung di dalam formula I dan formula II. Kontrol positif Ciprofloxacin 0,5 µg cakram (*disk*) memiliki daya hambat yang besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 karena Ciprofloxacin merupakan antibiotik golongan fluoroquinolon dengan spektrum luas. Antibiotik ini bekerja dengan mempengaruhi asam deoksiribonukleat (DNA) girase pada bakteri, sehingga menghambat sintesis sintesis DNA (Febiana 2012). Kontrol negatif yang hanya berupa basis *lotion* tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 karena di dalam basis tidak terkandung senyawa sebagai antibakteri.

Jika dikaitkan dengan ketentuan kriteria aktivitas daya hambat yang dikemukakan oleh David dan Stout (1971) dalam Rita (2010) zona hambat yang terbentuk ≥ 20 mm dianggap memiliki aktivitas daya hambat yang sangat kuat, 10-20 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat kuat, 5-10 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat sedang dan ≤ 5 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat yang lemah. Kriteria aktivitas *lotion* ekstrak daun kemangi pada konsentrasi 2% dan 4% dianggap memiliki aktivitas daya hambat yang sedang karena zona hambat yang dihasilkan 5-10 mm, sedangkan kriteria aktivitas *lotion* ekstrak daun kemangi pada konsentrasi 8% dianggap memiliki aktivitas daya hambat yang kuat karena zona hambat yang dihasilkan 10-20 mm.

Skrining fitokimia yang telah dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid, tanin, flavonoid dan saponin. Alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dikarenakan kemampuannya dalam menginterkalasi DNA mikroba. Tanin merupakan golongan fenolik yang mampu bereaksi dengan protein membentuk kopolimer. Tanin memiliki aktivitas antibakteri dengan cara menginaktivasi adhesi, enzim-enzim, transpor protein pada bakteri serta dapat berikatan dengan polisakarida

dan merusak membran sel (Cowan 1999). Flavonoid merupakan golongan terbesar senyawa fenolik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel, menonaktifkan kerja enzim, berikatan dengan adhesin dan merusak membran sel. saponin dapat bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin dan menyebabkan permeabilitas dinding sel bakteri berkurang sehingga bakteri kekurangan nutrisi, pertumbuhannya terhambat serta akan mati (Harborne 1987).

Profil histogram daya hambat menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kemangi yang diformulasikan sebagai sediaan *lotion* akan memberikan daya hambat yang semakin meningkat atau semakin besar. Hasil diameter zona hambat yang telah dianalisis dengan metode *Shapiro-Wilk* memiliki nilai data yang terdistribusi normal yaitu $> 0,05$. Uji *One Way Anova* diameter zona hambat menunjukkan bahwa masing-masing formula memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 yang artinya lebih kecil dari 0,05, sehingga terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok konsentrasi. Perbedaan yang nyata antara masing-masing formula mengartikan bahwa *lotion* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 8% merupakan konsentrasi teraktif, karena *lotion* ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi terkecil sudah memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Hasil diameter zona hambat *lotion* ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada lampiran 8.

