

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi buah pare (*Momordica charantia* L.)

Tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah buah pare yang telah dideterminasi diayasan Generasi Biologi Indonesia. Tujuan dari proses identifikasi ini adalah untuk mencocokkan ciri morfologis yang ada pada tanaman yang diteliti dan untuk mengetahui kebenaran sampel yang digunakan dalam penelitian. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman buah yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar yaitu buah pare (*Momordica charantia* L.). Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1. Hasil determinasi sebagai berikut :

Kunci determinasi dari buah pare menurut Steenis (2005) adalah sebagai berikut :

lb — 2a — 27a — 28b — 29b — 30b — 31b — la — 2b — 3b

Kunci determinasi dari buah pare menurut Wilde & Duyfjes (2010) adalah sebagai berikut :

» 1-1b - 8a — 9a — la
» 2-1b7b - 8a - 9b -10b —13b —14b —16b —17b — la

2. Pengeringan dan pembuatan serbuk daging buah pare

Buah pare segar dicuci menggunakan air mengalir yang bersih agar bebas dari kotoran, kemudian ditiriskan, sisihkan bijinya dan dipotong-potong setebal 3-5 mm. Pengeringan dilakukan dalam oven pada suhu 50°C. Tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air dan meminimalkan pertumbuhan jamur dan bakteri selama penyimpanan. Simplicia kering kemudian digiling dengan mesin penggiling yang mengubah bentuknya menjadi serbuk dan kemudian diayak menggunakan ayakan nomor 40 hingga semua serbuk terayak dan didapatkan serbuk halus, jika menggunakan nomor ayakan yang lebih besar ukuran partikel pada serbuk simplisia akan semakin kecil sehingga dapat menyebabkan pemisahan antaran filtrat dan serbuk semakin sulit karena partikel serbuk terlalu kecil. Pembuatan serbuk daging buah pare bertujuan untuk memperluas permukaan kontak antara serbuk dengan cairan penyari

dan semakin besar luas permukaan serbuk maka menyebabkan zat aktif berdifusi semakin besar sehingga proses penyarian dapat berlangsung lebih optimal dan efektif. Hasil persentase berat kering dan berat basah serbuk kering dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rendemen pengeringan daging buah pare

Bobot Basah (g)	Bobot Kering (g)	Rendemen (%)
60000	2120	3,53

Hasil rendemen bobot kering terhadap bobot basah adalah 3,53 %, hasil perhitungan rendemen serbuk daging buah pare dapat dilihat pada lampiran 5.

3. Rendemen ekstrak maserasi serbuk daging buah pare

Pembuatan ekstrak daging buah pare dilakukan menggunakan metode maserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan penyari (1:75) selama 5 hari dalam botol coklat bejana tertutup sambil sesekali di kocok dan selanjutnya disaring dengan penyaring vakum, sisa ampasnya di cuci menggunakan etanol 70% dengan perbandingan (1:25). Keuntungan dari proses ekstraksi dengan metode maserasi adalah bahan yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam pelarut sampai meresap dan akan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan larut, maserasi dilakukan dalam beberapa kali penggojokan. Penggojokan bertujuan untuk menjamin keseimbangan konsentrasi serbuk dalam cairan penyari. Serbuk daging buah pare ditimbang sebanyak 1500 gram dimasukkan kedalam botol maserasi ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 11.250 mL kemudian didiamkan selama 5 hari dan sesekali di gojok. Setelah 5 hari filtrat di pisahkan dengan serbuk kemudian di aliri kembali dengan pelarut sebanyak 3750 mL, pembilasan dilakukan untuk mengambil zat aktif yang tertinggal total pelarut yang digunakan yaitu 15000 mL. Penggunaan pelarut ini sifat etanol yang tidak beracun dan mudah menarik keluar senyawa aktif dari dalam sel dan dapat bercampur dengan air sebagai pembanding, disamping itu etanol memiliki titik didih rendah sehingga mudah dan cepat diuapkan. Hasil pembuatan ekstrak etanol daging buah pare dapat dilihat di tabel 4.

Tabel 4. Hasil rendemen ekstrak daging buah pare

Bobot Serbuk	Bobot ekstrak	Rendemen ekstrak
(gram)	(gram)	(%)
1500	125	8,33

Persentase rendemen menunjukkan kemaksimalan dari pelarut yang digunakan untuk menyari. Hasil penetapan rendemen ekstrak daging buah pare dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% memiliki rendemen 8,33%,

4. Penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak daging buah pare

Penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak daging buah pare dilakukan menggunakan alat *Moisture Balance* dengan suhu 105°C selama 5 menit ditunggu sampai alat memberikan tanda dan menunjukkan hasil dalam satuan persen (%). Hasil susut pengeringan mengukur kadar bahan yang menguap suatu bahan yakni volatil dan air. Persyaratan kandungan lembab serbuk dan ekstrak tidak boleh lebih dari 10% (Depkes RI 2000). Hasil penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak daging buah pare dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil susut pengeringan sebuk dan ekstrak daging buah pare

Sampel	Replikasi	Bobot (gram)	Susut pengeringan (%)
Serbuk	1	2	7,3
	2	2	7,4
	3	2	7,3
rata-rata			7,33 ± 0,06
Ekstrak	1	2	1
	2	2	1
	3	2	2
rata-rata			1,33 ± 0,58

Presentasi rata-rata susut pengeringan serbuk daging buah pare 7,33% dan ekstrak daging buah pare 1,33%. Hasil susut pengeringan serbuk maupun ekstrak tidak melebihi batas yaitu 10%, hal ini menunjukkan bahwa hasil susut pengeringan serbuk dan ektrak buah pare memenuhi syarat yaitu kurang dari 10%.

5. Penetapan kadar air serbuk dan ekstrak daging buah pare

Penetapan kadar air ekstrak etanol daging buah pare menggunakan alat *Sterling Bidwell*. Penetapan kadar air dilakukan untuk menjaga kualitas ekstrak yang diperoleh, kadar air dijaga tetap dibawah 10% untuk menghindari pembusukan yang di akibatkan proses enzimatik dan kerusakan oleh mikroba. Cairan pembawa yang digunakan adalah *xylen* jenuh air karena *xylen* memiliki titik didih lebih tinggi daripada air dan

tidak bercampur dengan air sehingga memudahkan dalam penetapan kadar air. Proses enzimatik dapat dihentikan bila kadar air kurang dari 10% untuk serbuk dan kurang dari 30% untuk ekstrak (Depkes RI 2008). Hasil penetapan kadar air serbuk dan ekstrak daging buah pare dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil penetapan kadar air serbuk dan ekstrak daging buah pare

Sampel	Replikasi	Bobot (gram)	Volume terbaca (ml)	Kadar air (%)
Serbuk	1	20	2	10
	2	20	1,9	9,5
	3	20	1,9	9,5
rata-rata			2 ± 0,07	9,67 ± 0,29
Ekstrak	1	10	1	10
	2	10	1,1	11
	3	10	0,9	9
rata-rata			1 ± 0,1	10 ± 1

Dari hasil penetapan kadar air ekstrak daging buah pare dapat dilihat bahwa kadar air serbuk 9,67% dan ekstrak daging buah pare 10%. Hasil penetapan kadar air memenuhi syarat serbuk kurang dari 10% dan penetapan kadar air memenuhi syarat ekstrak kurang dari 30%. Kandungan air pada suatu bahan yang terlalu tinggi dapat membuat ekstrak dan serbuk tidak tahan terhadap penyimpanan dalam jangka waktu yang lama karena memungkinkan kerusakan akibat jamur.

6. Pemeriksaan organoleptis ekstrak daging buah pare

Pemeriksaan organoleptis dilakukan terhadap bentuk, warna, bau dan rasa ekstrak dengan panca indra. Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk mengetahui sifat fisik dan karakterisasi yang menandakan ciri khas dari ekstrak. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak dapat dilihat di tabel 7.

Tabel 7. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak daging buah pare

Pemeriksaan	Hasil
Bentuk	Ekstrak kental
Warna	Hijau tua
Bau	Khas pare
Rasa	Pait, sepat

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak yang didapat berupa ekstrak kental berwarna hijau memiliki aroma khas pare dan rasa pahit sepat. Gambar pemeriksaan organoleptis ekstrak dapat dilihat di lampiran 6.

7. Pengujian ekstrak bebas etanol pada ekstrak daging buah pare

Pengujian bebas etanol dilakukan secara uji esterifikasi dengan penambahan asam asetat (CH_3COOH) dan asam sulfat pekat (H_2SO_4) yang dibantu dengan pemanasan. Uji bebas etanol ini dilakukan untuk menghindar adanya iritasi pada kulit pada saat pemakaian *lotion*. Ekstrak dikatakan bebas etanol bila tidak terdapat adanya bau ester pada saat pemanasan. Hasil dari etanol Uji bebas etanol dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji bebas etanol ekstrak daging buah pare

Prosedur	Hasil	Pustaka
Ekstrak + CH_3COOH + H_2SO_4 pekat, Dipanaskan	Tidak terdapat bau ester	Tidak terdapat bau ester yang khas dari etanol

Hasil pengujian bebas etanol menunjukkan bahwa ekstrak daging buah pare dari pelarut etanol 70% bebas dari etanol. Gambar uji bebas etanol dapat dilihat pada lampiran 9.

8. Identifikasi kandungan senyawa dalam ekstrak daging buah pare

Identifikasi kandungan ekstrak etanol daging buah pare dilakukan dengan pereaksi kimia atau sering disebut dengan reaksi tabung. Identifikasi dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam daging buah pare yang berkhasiat sebagai repelent dalam menghalau gigitan dari nyamuk. Identifikasi dilakukan pada senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid dan minyak atsiri. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil identifikasi kandungan senyawa ekstrak daging buah pare

Senyawa	Reagen	Hasil	Pustaka	Interpretasi
			(Depkes RI 1995)	
Flavonoid	Logam Mg, HCl, Amil alkohol	Lapisan amil alkohol berwarna jingga	Warna merah kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol	+
Alkaloid	Mayer Dagendroff	Endapan coklat Endapan kuning	Endapan merah coklat	+
Saponin	Air HCl	Busa stabil	Endapan kuning Terbentuk buih 1 - 10 cm	+
Tanin	HCl FeCl_3	Hijau muda	Terbentuk larutan berwarna hijau	+

Steroid	CH ₃ COOH	Cincin merah	cincin merah	
	Kloroform		kecoklatan, larutan	
	Lieberman		bagian atas berwarna	+
	Bauchard		hijau kehitaman atau	
			ungu	
Minyak atsiri	Sudan III	Bintik merah Noda transparan	Warna merah Noda transparan	+

(+) mengandung senyawa kimia; (-) tidak mengandung senyawa kimia.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa ekstrak daging buah pare positif mengandung alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, saponin, minyak atsiri. Hal ini menunjukkan bahwa daging buah pare yang digunakan dalam penelitian sesuai dan memiliki aktivitas repelan. Senyawa aktif pada daging buah pare yang memiliki aktivitas sebagai repelan yaitu alkaloid, flavonoid dan minyak atsiri.

9. Pembuatan sediaan *Lotion*

Tabel 10. Formulasi basis *lotion*

Bahan	Berat (g)
Asam stearate	3
Karagenan	2
Trietanolamine	1
Paraffin <i>liquid</i>	7
Glyserin	5
Metil paraben	0,18
Propil paraben	0,02
Aquadest	Ad 100 ml

(Martin 1993)

Basis *lotion* terdiri dari fase minyak paraffin *liquid*, asam stearate dan fase air terdiri dari gliserin, TEA, karagenan, aquadestilata. Paraffin *liquid* dalam formula berfungsi sebagai emulien yaitu pelembut dalam sediaan *lotion*. Dalam emulsi tipe W/O, kestabilan sediaan dapat meningkat dengan penggunaan paraffin *liquid*. Gliserin berfungsi sebagai humektan untuk melembabkan kulit karena humektan dapat meningkatkan jumlah air pada kulit. Asam stearat berfungsi sebagai agen pengemulsi, bila digunakan dalam sediaan topikal dinetralkan keasamannya dengan senyawa alkali yaitu triethanolamine (TEA) karena asam stearat dapat mengiritasi.

Karagenan digunakan dalam sediaan *lotion* sebagai pengental, karagenan terbukti memiliki kelebihan dibandingkan bahan pengental lain yaitu dapat mempertahankan kelembaban kulit dan mempunya kompatibilitas yang tinggi. Kombinasi propilparaben dan metilparaben digunakan sebagai pengawet karena di dalam sediaan terdiri dari fase air dan fase minyak dan kombinasi antara keduanya dapat meningkatkan aktivitas antimikroba. *Lotion* dibuat dengan pencampuran dua fase, yaitu fase cair dan fase minyak. Kedua fase dipanaskan terpisah, setelah melebur keduanya dicampur menjadi satu dimana fase air ditambahkan kedalam fase minyak dalam keadaan panas, kemudian diaduk sampai homogen. Karagenan berfungsi untuk mendispersikan fase minyak dan fase air sehingga terbentuk *lotion* yang dapat bercampur homogen. Formula *lotion* dibuat dibedakan berdasarkan konsentrasi ekstrak daging buah pare, formula *lotion* dengan variasi konsentrasi ekstrak dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak

Bahan	Formula (gram)			
	F1	F2	F3	F4
Ekstrak etanol daging buah pare	5%	10%	15%	20%
Asam stearate	3	3	3	3
Karagenan	2	2	2	2
Trietanolamine	1	1	1	1
Paraffin liquid	7	7	7	7
Glyserin	5	5	5	5
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
Aquadest	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Keterangan :

- F1** : Formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak 5%
- F2** : Formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak 10%
- F3** : Formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak 15%
- F4** : Formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak 20%

Formula *lotion* di buat 5 variasi konsentrasi yang berbeda yaitu 5%, 10%, 15%, 20% serta kontrol negatif yaitu basis *lotion* tanpa penambahan ekstrak. Gambar *lotion* dapat dilihat pada lampiran gambar 11.

10. Hasil uji sifat fisik

10.1 Organoleptik. Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara pengamatan terhadap sediaan *lotion* yang meliputi bentuk, warna, serta bau yang dilakukan secara visual menggunakan pancha indra. Tujuan dari pengujian organoleptik adalah untuk mengamati bentuk fisik sediaan *lotion* setelah pembuatan dan penyimpanan selama 21 hari. Sediaan yang dihasilkan sebaiknya memiliki warna yang menarik, bau yang menyenangkan, dan konsistensi yang bagus, tidak lengket dikulit agar nyaman dalam penggunaan. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil pembuatan sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare

Pengamatan Organoleptis	Formula	Waktu Uji			
		Hari ke 2	hari ke 8	Hari ke 14	Hari ke 21
Bentuk (Konsistensi)	K (-)	Sedikit encer	Sedikit encer	Sedikit kental	Sedikit kental
	F I	Sedikit encer	Sedikit encer	Sedikit kental	Sedikit kental
	F II	Sedikit encer	sedikit kental	Kental	Kental
	F III	Sedikit kental	Kental	Kental	Kental
	F IV	Kental	Kental	Kental	Kental
	K (-)	Putih	Putih	Putih	Putih
	F I	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
	F II	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua
	F III	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua
	F IV	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
Warna		kecoklatan	kecoklatan	kecoklatan	kecoklatan
	K (-)	Khas basis	Khas basis	Khas basis	Khas basis
	F I	Khas pare	Khas pare	Khas pare	Khas pare
	F II	Khas pare	Khas pare	Khas pare	Khas pare
	F III	Khas pare	Khas pare	Khas pare	Khas pare
Bau	F IV	Khas pare	Khas pare	Khas pare	Khas pare
	K (-)	Khas basis	Khas basis	Khas basis	Khas basis
	F I	Khas pare	Khas pare	Khas pare	Khas pare
	F II	Khas pare	Khas pare	Khas pare	Khas pare

Keterangan :

F I : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 5 %

F II : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 10 %

F III : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 15 %

F IV : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 20 %

K (-) : sediaan basis *lotion*

Hasil pengamatan organoleptis dari hari ke-2 hingga hari ke-21 menunjukkan semakin banyak penambahan ekstrak kedalam basis, maka semakin kental sediaan *lotion* yang dihasilkan, pada formula IV memiliki konsistensi paling kental dikarenakan jumlah ekstrak yang terkandung didalamnya paling banyak yaitu 20% sedangkan pada K(-) konsistensinya paling encer karena tidak mengandung ekstrak.

Hasil pengamatan warna ekstrak daging buah pare berwarna hijau kecoklatan, warna yang dihasilkan pada sediaan *lotion* sebanding dengan penambahan konsentrasi ekstrak. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka *lotion* semakin berwarna gelap. Hasil pengamatan bau yang ditimbulkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin kuat bau dari ekstrak pare.

10.2 Homogenitas. Uji homogenitas *lotion* bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daging buah pare dalam sediaan sudah homogen atau belum, uji homogenitas perlu dilakukan karena homogenitas sangat berpengaruh terhadap efektivitas terapi dari sediaan, bila sediaan sudah homogen maka konsentrasi zat aktif pada saat pemakaian atau pengambilan akan selalu seragam atau sama. Uji homogenitas dilakukan pengamatan selama 21 hari, *lotion* di simpan pada suhu ruang. Hasil pengujian homogenitas terdapat pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil uji homogenitas *lotion* ekstrak daging buah pare

Waktu	Formula				
	F I	F II	F III	F IV	K (-)
Hari ke 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Hari ke 8	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Hari ke 14	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Hari ke 21	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan :

F I : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 5 %

F II : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 10 %

F III : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 15 %

F IV : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 20 %

K (-) : sediaan basis *lotion*

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ke lima formula *lotion* esktak daging buah pare dari hari ke-2 hingga hari ke-21 memiliki homogenitas yang baik. Pemeriksaan homogenitas menunjukkan bahwa sediaan *lotion* repelan homogen, karena pada *lotion* terlihat tidak adanya partikel atau butiran-butiran pada *lotion*, serta terlihat warna yang merata pada setiap konsentrasi dan tidak mengalami perubahan warna. Homogenitas sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare terdispersi dengan baik dalam sediaan yang dibuktikan dengan warna dari sediaan *lotion* yang tersebar merata. Hal ini disebabkan karena pencampuran ekstrak etanol daging buah pare dengan basis *lotion* yang sudah homogen dilakukan dengan baik sehingga produk yang homogen.

10.3 Viskositas. Viskositas berpengaruh pada efektivitas terapi yang diinginkan serta kenyamanan dalam penggunaan sehingga tidak terlalu padat dan tidak terlalu encer. Semakin kecil viskositas sediaan maka semakin besar daya sebarunya dan daya lekatnya semakin kecil sehingga efektivitas penghantaran zat aktif menjadi rendah, sedangkan semakin besar nilai viskositas pada *lotion* semakin memberikan daya repelan lebih lama karena basis *lotion* semakin dapat merangkap zat aktif sehingga memberikan daya repelan yang lebih lama. Hasil pengujian viskositas dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Hasil uji viskositas *lotion* ekstrak daging buah pare

Waktu Pengujian	Viskositas (dPas)				
	F I	F II	F III	F IV	K (-)
Hari ke 2	25,33 ± 0,58	35,33 ± 0,58	40,67 ± 0,58	50,33 ± 0,58	20 ± 0,58
Hari ke 8	28 ± 1	31 ± 5,2	42 ± 1	51,67 ± 0,58	22,33 ± 0,58
Hari ke 14	30,33 ± 0,58	41,67 ± 0,58	49 ± 1	57,33 ± 1,53	23 ± 1
Hari ke 21	32,33 ± 0,58	49,33 ± 0,58	54,33 ± 0,58	61,33 ± 0,58	24,67 ± 0,58

Keterangan :

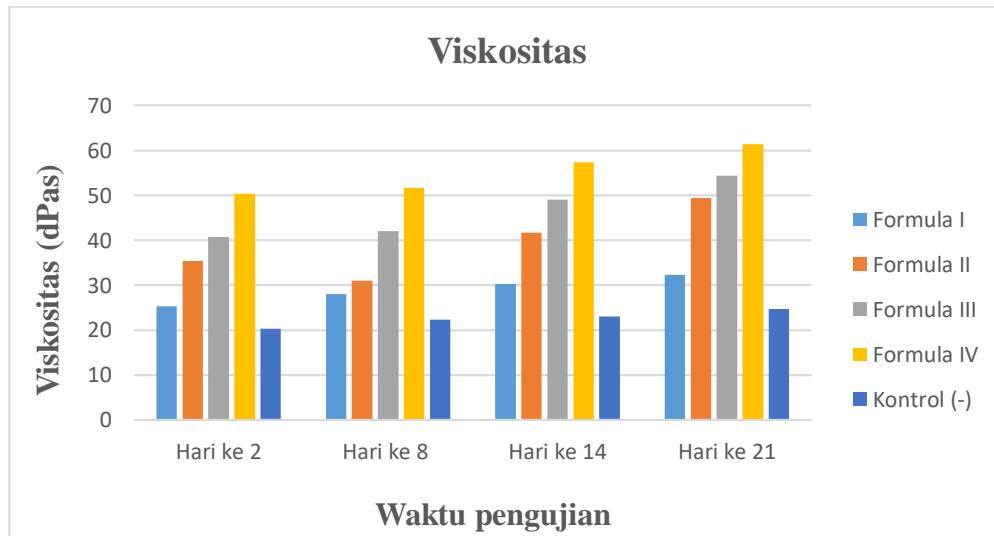
F I : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 5 %

F II : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 10 %

F III : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 15 %

F IV : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 20 %

K (-) : sediaan basis *lotion*



Gambar 1. Grafik hubungan antara waktu pengujian dengan viskositas *lotion*

Hasil pengujian menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar nilai viskositas *lotion*, hal ini di pengaruhi oleh semakin tinggi konsentrasi *lotion* yang dibuat semakin besar jumlah ekstrak yang ditambahkan, dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin sedikit volume air yang digunakan. Perubahan viskositas *lotion* emulsi dapat dipengaruhi oleh perubahan kondisi fase dispersi maupun medium dispersi, pengaruh emulgator yang digunakan, dan penambahan bahan penstabil lainnya (Zulkarnain *et.al* 2013)

Syarat viskositas *lotion* menurut SNI yaitu antara 20 – 500 dPas, hal ini menunjukkan dari ke lima formula yang disimpan selama 3 minggu memenuhi syarat viskositas *lotion* meskipun mengalami peningkatan karena jumlah penambahan ekstrak dan emulgator yang digunakan. Hasil pengamatan terhadap viskositas kelima formula *lotion* dari hari ke-2 hingga hari ke-21 cenderung menunjukkan nilai viskositas mengalami peningkatan pada saat penyimpanan, hal ini terjadi karena viskositas sediaan semisolid dapat meningkat dengan bertambahnya umur sediaan sehingga dari minggu ke minggu nilai viskositas *lotion* semakin meningkat. Kekentalan pada formula *lotion* dapat terjadi akibat penguapan dan tekanan, sehingga air yang terkandung dalam *lotion* semakin berkurang. Hal ini juga dapat terjadi akibat penggunaan karagenan yang menyebabkan banyaknya gugus hidrofil di dalamnya yaitu gugus hidroksil dan ester sulfat yang dapat mengikat air lebih banyak sehingga semakin lama semakin kental. Karagenan memiliki gugus bermuatan negatif yang mampu menegang dan kaku lalu menarik molekul air sehingga viskositas meningkat. Karagenan berfungsi sebagai pengemulsi yang memiliki kestabilan yang cukup baik dibandingkan dengan pengemulsi lainnya.

Viskositas suatu sediaan berpengaruh pada luas kontak kulit atau penyebarannya. Semakin rendah viskositas suatu sediaan maka penyebaran akan semakin besar sehingga kontak antara obat dengan kulit semakin luas dan absorpsi obat ke kulit akan semakin cepat namun miliki kemampuan melekat pada yang kurang baik sehingga aktivitas yang diberikan kurang maksimal.

Data yang diperoleh di analisis menggunakan SPSS pada tes *Kolmogorov-Smirnov* menyatakan $\text{Sig } 0.898 > 0,05$, maka data terdistribusi normal dan selanjutnya diuji *Levene's* test homogen, kemudian dilanjutkan dengan analisis *two way anova*. Dari hasil statistik tersebut menunjukkan bahwa kelima formula tersebut terlihat adanya perbedaan yang signifikan dan hasil perbedaan vikositas formula antara I, II, III, IV dan K (-) masing-masing memiliki perbedaan yang bermakna.

10.4 Pengujian pH. Uji pH pada *lotion* untuk mengetahui bahwa sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare yang dibuat memiliki nilai pH yang sesuai dengan pH kulit normal, pengujian pH dilakukan menggunakan kertas pH. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Hasil uji pH *lotion* ekstrak daging buah pare

Waktu Pengujian	pH				
	F I	F II	F III	F IV	K (-)
Hari ke 2	6,33 ± 0,58	5,67 ± 0,58	5,67 ± 0,58	5,33 ± 0,58	6,67 ± 0,58
Minggu ke1	6,33 ± 0,58	5,33 ± 0,58	5,33 ± 0,58	5,33 ± 0,58	6,67 ± 0,58
Minggu ke2	5,67 ± 0,58	5 ± 0	5 ± 0	4,67 ± 0,58	6,33 ± 0,58
Minggu ke3	5,67 ± 0,58	4,67 ± 0,58	4,67 ± 0,58	4,67 ± 0,58	6,33 ± 0,58

Keterangan :

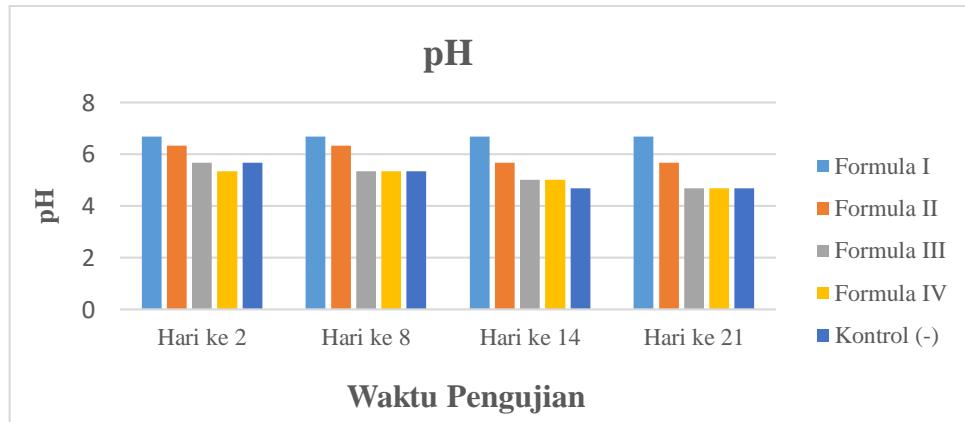
F I : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 5 %

F II : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 10 %

F III : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 15 %

F IV : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 20 %

K (-) : sediaan basis *lotion*



Gambar 2. Grafik hubungan antara waktu pengujian dengan pH *lotion*

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penyimpanan selama 21 hari sediaan *lotion* mengalami penurunan pH pada semua konsentrasi *lotion*. Penurunan pH masih berada dalam rentang batas aman untuk kulit, penurunan pH yang dapat disebabkan oleh udara yang masuk atau pengaruh lingkungan, tempat penyimpanan dan bertambahnya waktu penyimpanan memperngaruhi basis *lotion* menyebabkan penurunan pH walaupun penurunan pH tidak drastis, akan tetapi pada penurunan pH pada *lotion* tidak signifikan sehingga dapat dikatakan pH sediaan relatif stabil pada penyimpanan. Peningkatan pH pada sediaan dapat disebabkan oleh penggunaan trietanolamin (TEA) yang memiliki pH 10,5 sehingga dapat menaikkan pH *lotion*. Perbedaan ini menunjukkan bahwa pH dari sediaan tidak stabil dalam penyimpanan yang menyebabkan penurunan pH pada sediaan *lotion*. Penurunan pH disebabkan pH bahan aktif atau ekstrak etanol daging buah pare bersifat asam, sehingga dengan meningkatnya jumlah ekstrak maka pH akan lenih rendah.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui pH sediaan *lotion* dalam rentang 4,67 – 6,67. Tranggono (2014) menyatakan bahwa pH kulit yang normal berkisar 4,5 – 6,5. pH sediaan *lotion* yang terlalu basa akan menimbulkan efek kering pada kulit sedangkan *lotion* yang terlalu asam akan menyebabkan iritasi pada kulit. Hasil menunjukkan sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare memiliki nilai pH yang masih berada pada kisaran pH normal kulit sehingga tidak mengiritasi kulit. Kesesuaian pH kulit dengan pH sediaan topikal yang ideal adalah tidak mengiritasi kulit.

Data yang diperoleh di analisis menggunakan SPSS pada tes *Kolmogorov-Smirnov* menyatakan $\text{Sig } 0,975 > 0,05$, maka data teristribusi normal dan selanjutnya diuji *Levene's* test homogen, kemudian dilanjutkan dengan analisis *two way anova*. Dari hasil statistik tersebut menunjukkan bahwa kelima formula tersebut terlihat adanya perbedaan antara formula III, IV terhadap formula I, II dan K (-) serta formula I, II, III tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

10.5 Uji daya sebar. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan basis menyebar pada permukaan kulit ketika diaplikasikan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa daya sebar terluas ada pada pembebanan beban 200 gram. *Lotion*

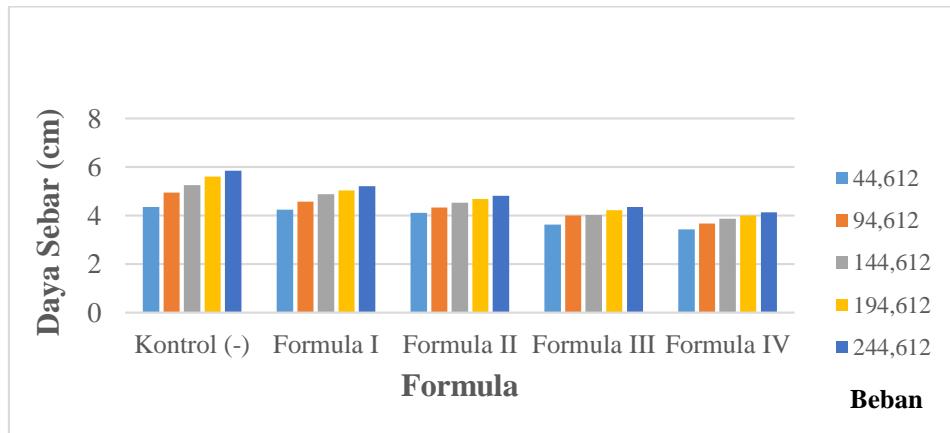
dengan daya sebar yang baik ditandai dengan *lotion* akan mudah menyebar tanpa penekanan yang berlebih. Kemampuan daya sebar berkaitan dengan seberapa luas permukaan kulit yang kontak dengan sediaan ketika diaplikasikan, semakin mudah *lotion* diaplikasikan ke permukaan kulit maka *lotion* yang kontak dengan permukaan kulit semakin luas dan zat aktif akan terdistribusi dengan baik. Daya sebar yang baik dapat menjamin pelepasan zat aktif dengan baik. Hasil pengujian daya sebar *lotion* dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil uji daya sebar *lotion* ekstrak daging buah pare

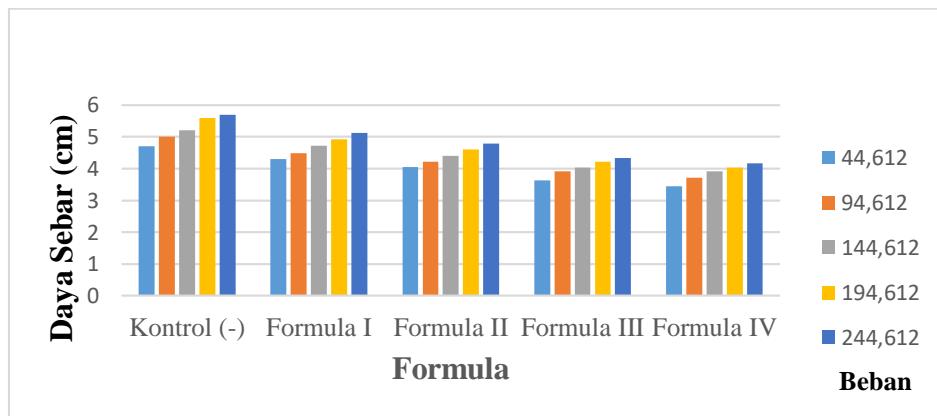
Waktu	Beban	Dimeter penyebaran (cm)				
		F I	F II	F III	F IV	K (-)
H 2	44,612	4,3± 0,10	4,11 ± 0,04	3,63 ± 0,04	3,44 ± 0,04	4,36 ± 0,15
	94,612	4,58 ± 0,15	4,33 ± 0,09	4 ± 0,05	3,68 ± 0,08	4,96 ± 0,20
	144,612	4,88 ± 0,12	4,53 ± 0,10	4,02 ± 0,07	3,88 ± 0,08	5,26 ± 0,26
	194,612	5,05 ± 0,08	4,68 ± 0,09	4,22 ± 0,04	4,01 ± 0,08	5,61 ± 0,17
	244,612	5,22 ± 0,14	4,82 ± 0,08	4,36 ± 0,01	4,13 ± 0,06	5,85 ± 0,08
H 8	44,612	4,26 ± 0,09	4,05 ± 0,02	3,63 ± 0,03	3,44 ± 0,05	4,7 ± 0,06
	94,612	4,49 ± 0,09	4,21 ± 0,01	3,92 ± 0,01	3,71 ± 0,10	5 ± 0,12
	144,612	4,72 ± 0,18	4,4 ± 0,05	4,03 ± 0,04	3,92 ± 0,08	5,2 ± 0,23
	194,612	4,93 ± 0,13	4,6 ± 0,04	4,22 ± 0,06	4,02 ± 0,09	5,6 ± 0,08
	244,612	5,12 ± 0,06	4,78 ± 0,04	4,33 ± 0,08	4,16 ± 0,08	5,7 ± 0,10
H 14	44,612	3,88 ± 0,02	3,84 ± 0,01	3,3 ± 0,05	3,2 ± 0,07	4,53 ± 0,06
	94,612	4,08 ± 0,05	4,02 ± 0,03	3,5 ± 0,09	3,45 ± 0,09	4,7 ± 0,07
	144,612	4,36 ± 0,03	4,23 ± 0,05	4 ± 0,08	3,63 ± 0,09	4,87 ± 0,08
	194,612	4,57 ± 0,06	4,41 ± 0,13	4,1 ± 0,09	3,84 ± 0,08	4,99 ± 0,08
	244,612	4,82 ± 0,10	4,63 ± 0,07	4,2 ± 0,09	3,98 ± 0,07	5,09 ± 0,05
H 21	44,612	3,58 ± 0,02	3,23 ± 0,04	3 ± 0,04	2,73 ± 0,05	4,3 ± 0,03
	94,612	3,68 ± 0,07	3,42 ± 0,04	3,2 ± 0,05	2,89 ± 0,01	4,5 ± 0,04
	144,612	4,36 ± 0,03	3,58 ± 0,01	3,4 ± 0,06	3,03 ± 0,04	4,6 ± 0,03
	194,612	4,52 ± 0,05	3,78 ± 0,07	3,6 ± 0,07	3,14 ± 0,05	4,7 ± 0,04
	244,612	4,73 ± 0,10	3,83 ± 0,06	3,8 ± 0,06	3,21 ± 0,06	4,8 ± 0,04

Keterangan :

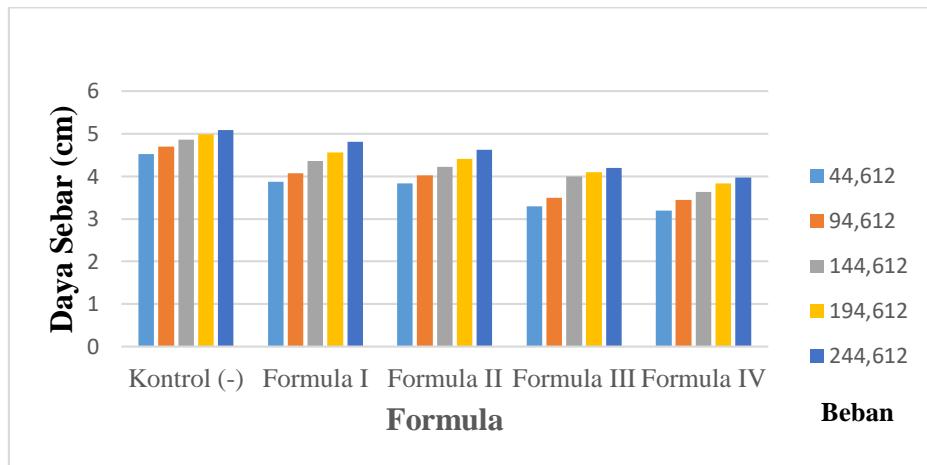
H 2 : hari ke 2
 H 1 : hari ke 8
 H 2 : hari ke 14
 H 3 : hari ke 21
 F I : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 5 %
 F II : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 10 %
 F III : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 15 %
 F IV : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 20 %
 K (-) : sediaan basis *lotion*



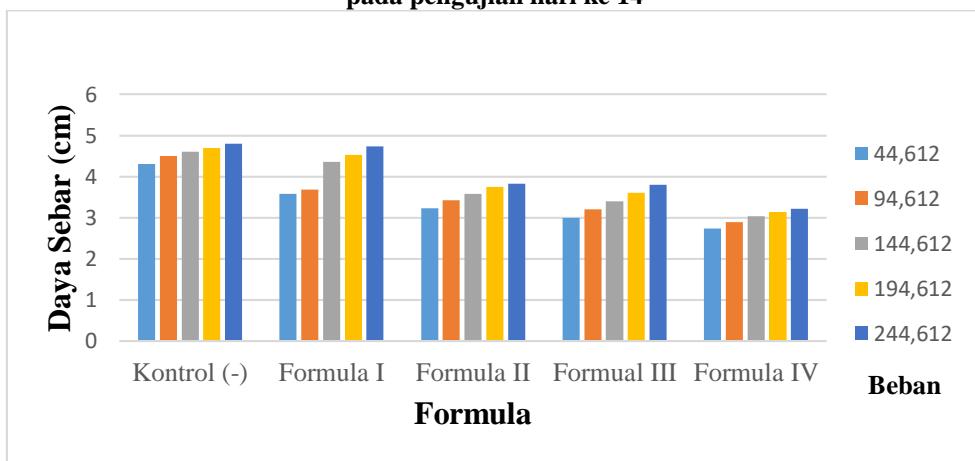
Gambar 3. Grafik hubungan antara hasil daya sebar dengan formula *lotion* pada pengujian hari ke 2



Gambar 4. Grafik hubungan antara hasil daya sebar dengan formula *lotion* pada pengujian hari ke 8



Gambar 5. Grafik hubungan antara hasil daya sebar dengan formula lotion pada pengujian hari ke 14



Gambar 6. Grafik hubungan hasil daya sebar dengan formula lotion pada pengujian hari ke 21

Keterangan :

- F I : sediaan lotion ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 5 %
- F II : sediaan lotion ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 10 %
- F III : sediaan lotion ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 15 %
- F IV : sediaan lotion ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 20 %
- K (-) : sediaan basis lotion

Hasil pengamatan daya sebar masing-masing *lotion* yang disimpan selama 21 hari ngalami penurunan, penurunan daya sebar dipengaruhi oleh kenaikan viskositas. Semakin kecil nilai viskositas maka luas daya sebar *lotion* semakin besar, semakin besar nilai viskositas maka semakin kecil daya sebaranya, sebab konsentrasi ekstrak yang berbeda menghasilkan nilai viskositas yang berbeda, banyaknya jumlah ekstrak

yang terdapat dalam sediaan *lotion* akan menyebabkan nilai viskositas semakin besar. Grafik daya sebar diatas menggambarkan setiap konsentrasi *lotion* memiliki kecenderungan yang sama yaitu semakin lama disimpan maka luas daya sebarnya mengalami penurunan tetapi penurunannya tidak terlalu tajam, hal ini disebabkan karena viskositas pada *lotion* mengalami kenaikan selama penyimpanan sehingga ketahanan cairan untuk mengalir semakin bertambah sehingga luas daya sebar *lotion* semakin menurun.

Data uji daya sebar kelima formula tersebut kemudian di uji, data yang diperoleh di analisis menggunakan SPSS pada tes *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui apakah data sudah terdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* menyatakan $\text{Sig } 0,821 > 0,05$, maka data terdistribusi normal dan selanjutnya diuji *Levene's* test homogen, kemudian dilanjutkan dengan analisis *two way anova*. Dari hasil statistik tersebut menunjukkan bahwa daya sebar kelima formula terlihat adanya perbedaan antara formula I, II, III, IV dan K (-) masing-masing memiliki perbedaan yang bermakna.

10.6 Uji daya lekat. Uji daya lekat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan melekat pada permukaan kulit ketika diaplikasikan dan berhubungan dengan kenyamanan penggunaan. *Lotion* yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit sehingga tujuan penggunaannya tercapai, namun tidak terlalu lengket apabila diaplikasikan pada kulit (Ernawati 2011). Hasil pengujian daya lekat dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil uji daya lekat *lotion* ekstrak buah pare

Waktu Pengujian	Formula				
	F I	F II	F III	F IV	K(-)
Hari ke 2	$0,50 \pm 0,2$	$0,57 \pm 0,02$	$0,79 \pm 0,06$	$1,38 \pm 0,09$	$0,36 \pm 0,03$
Hari ke 8	$0,51 \pm 0,03$	$0,58 \pm 0,02$	$1,17 \pm 0,03$	$1,50 \pm 0,02$	$0,37 \pm 0,02$
Hari ke 14	$0,60 \pm 0,03$	$0,64 \pm 0,04$	$1,25 \pm 0,06$	$1,51 \pm 0,03$	$0,49 \pm 0,04$
Hari ke 21	$0,67 \pm 0,02$	$0,80 \pm 0,02$	$1,50 \pm 0,02$	$1,61 \pm 0,03$	$0,55 \pm 0,02$

Keterangan :

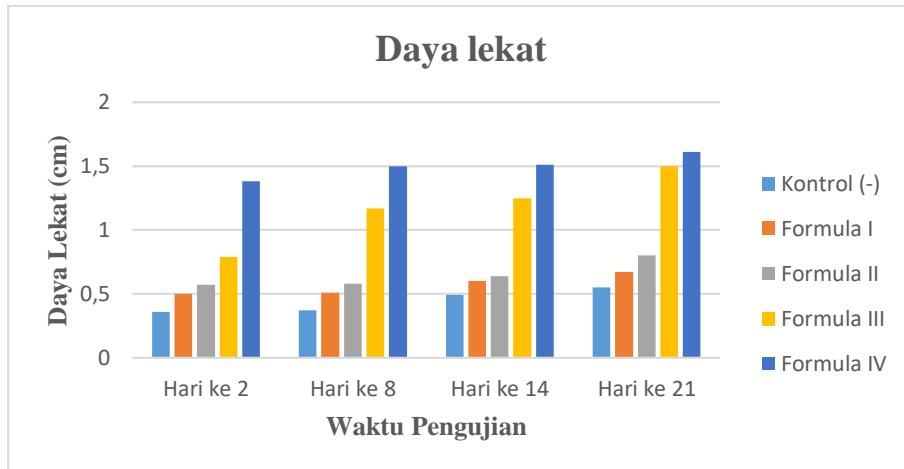
F I : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 5 %

F II : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 10 %

F III : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 15 %

F IV : sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi 20 %

K (-) : sediaan basis *lotion*



Gambar 7. Grafik hubungan antara waktu pengujian dan hasil uji daya lekat

Hasil dari pengamatan daya lekat berbanding lurus dengan viskositas *lotion*. Semakin kecil viskositas *lotion*, semakin kecil daya lekatnya. Daya lekat dari kelima formula yang dilakukan pengujian dan penyimpanan pada suhu kamar selama 3 minggu, masing-masing formula sediaan *lotion* memiliki kecenderungan yang sama yaitu semakin lama disimpan maka waktu daya lekatnya meningkat. Dikaitkan dengan viskositas apabila semakin kental *lotion* maka waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua obyek gelas akan diperlukan untuk memisah akan semakin cepat (Pratama & Zulkarnain 2015). Formula K(-) memiliki daya lekat paling kecil karena memiliki kandungan ekstrak paling sedikit, semakin sedikit kandungan ekstrak maka viskositas *lotion* semakin kecil yang menyebabkan daya lekatnya semakin kecil, begitu pula sebaliknya semakin banyak kandungan ekstrak maka viskositas *lotion* semakin besar dan menyebabkan daya lekat akan semakin besar.

Data yang diperoleh di analisis menggunakan SPSS pada tes *Kolmogorov-Smirnov* menyatakan $\text{Sig } 0.295 > 0.05$, maka data teristribusi normal dan selanjutnya diuji *Levene's* test homogen, kemudian dilanjutkan dengan analisis *two way anova*. Hasil statistik tersebut menunjukkan bahwa kelima formula tersebut terlihat adanya perbedaan yang signifikan antara formula III dan IV dan adanya persamaan antara formula I, II dan K(-).

10.7 Uji tipe emulsi. *Lotion* yang baik haruslah nyaman saat di aplikasikan pada kulit, tipe *lotion* yang nyaman di aplikasikan pada kulit adalah tipe O/W dimana fase minyak tersipersi dalam butiran-butiran kecil dalam fase air, sehingga tidak lengket saat digunakan (Hartono 2007). Emulsi tipe minyak dalam air merupakan emulsi yang memiliki kadar air yang lebih besar di bandingkan dengan minyak. Hasil uji tipe emulsi dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Hasil uji tipe emulsi *lotion* ekstrak daging buah pare

Percobaan	Hasil
Metode pewarnaan dengan larutan Sudan III	Tidak terjadi warna merah yang merata
Metode pengenceran fase	Tercampur Homogen
Metode konduktifitas	Lampu elektroda menyala dan jarum bergerak

Hasil percobaan menunjukkan bahwa sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare merupakan emulsi tipe minyak dalam air. Percobaan menggunakan metode pewarnaan menggunakan larutan sudan III yaitu zat pewarna yang larut minyak. Sediaan *lotion* tidak terwarnai dengan merata, hal ini terjadi karena sudan III yang tidak dapat larut dalam air, maka dapat disimpulkan bahwa semua sediaan *lotion* yang dihasilkan merupakan emulsi dengan tipe O/W. Gambar pewarnaan *lotion* menggunakan sudan III dapat dilihat pada lampiran 14. Percobaan selanjutnya menggunakan metode pengenceran. Pengenceran fase sediaan *lotion* menggunakan aquadest menunjukkan fase sediaan tercampur homogen, hal ini menunjukkan fase eksternal *lotion* adalah air. Gambar pengenceran fase *lotion* dapat dilihat pada lampiran 14. Pengujian selanjutnya menggunakan metode konduktivitas pada sediaan *lotion* menunjukkan jarum bergerak dan lampu menyala pada saat elektroda di celupkan pada sediaan *lotion* yang menandakan sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare memiliki tipe O/M. Gambar pengujian konduktifitas *lotion* dapat dilihat pada lampiran 14.

Tipe emulsi dapat juga diketahui dengan melihat sifat emulgator yang digunakan. Dalam formula *lotion* ini menggunakan TEA dan asam stearat, dimana asam stearat akan mengalami reaksi saponifikasi ketika ditambahkan TEA yang bersifat basa, membentuk sabun TEA stearat yang larut air. Emulgator dapat larut

dalam fase eksternal (Myers 2006) karena TEA stearat sebagai emulgator yang larut air maka dapat diketahui bahwa *lotion* ini bertipe O/W.

10.8 Uji stabilitas (Cycling Test). Uji stabilitas di lakukan untuk mengetahui ada tidaknya perubahan pada masa penyimpanan. Uji stabilitas di letakkan pada suhu 4°C atau pada suhu dingin selama 24 jam dilanjutkan dengan meletakan sediaan *lotion* pada suhu 40°C. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus, Hasil pemeriksaan uji stabilitas dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Hasil pemeriksaan uji stabilitas

Formula	Penampilan dan homogenitas <i>lotion</i>	
	Siklus Awal	Siklus Akhir
I	Warna hijau muda, bau khas pare, homogen	Warna hijau muda, bau khas pare, homogen, terdapat busa
II	Warna hijau tua, bau khas pare, homogen	Warna hijau tua, bau khas pare, homogen, terdapat busa
III	Warna hijau tua, bau khas pare, homogen	Warna hijau tua, bau khas pare, homogen, terdapat busa
IV	Warna hijau kecoklatan, bau khas pare, homogen	Warna hijau kecoklatan, bau khas pare, homogen, terdapat busa
Kontrol (-)	Warna putih, bau khas basis, homogen	Warna putih, bau khas basis, homogen terdapat busa

Keterangan :

Siklus awal : sedian yang belum mengalami perlakuan

Siklus akhir : sediaan yang sudah mengalami perlakuan (*Cycling Test*).

Hasil uji stabilitas pada *lotion* tidak mengalami perubahan penampilan fisik maupun homogenitas dari sediaan yang menandakan sediaan *lotion* ekstrak daging buah pare stabil dalam penyimpanan. Busa dalam sediaan *lotion* ini dikarenakan menggunakan TEA dan asam stearat, dimana asam stearat akan mengalami reaksi saponifikasi ketika ditambahkan TEA yang bersifat basa.

10.9 Uji efektivitas repelan. Repelan adalah bahan kimia atau non kimia yang dapat menjauhkan manusia dari gigitan atau gangguan serangga. Penggunaan repelan dengan cara dioleskan pada kulit. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daging buah pare (*Momordica charantia* L.) dapat dibuat sediaan *lotion* yang memiliki aktivitas repelan terhadan nyamuk *Aedes aegypti*. Mekanisme kerja repelan adalah memanipulasi bau dan rasa dalam mendeteksi senyawa kimia seperti asam laktat pada

antena nyamuk, sehingga menghindarkan pemakainya dari nyamuk yang akan hinggap dan menggigit. Besarnya persentase daya proteksi menunjukkan besarnya efektivitas repelan pada sediaan. Perhitungan persentasi daya proteksi terdapat pada lampiran 17. Hasil uji daya proteksi dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 20. Hasil pengujian repelan

Formula	Daya proteksi (%)						Rata -rata	SD
	1	2	3	4	5	6		
F I	63,53	70,61	77,70	71,29	57,31	62,84	67,04	± 7
F II	85,21	81,92	78,32	71,75	70,41	78,03	75,55	$\pm 5,71$
F III	83,71	85,11	83,71	83,58	71,73	72,70	80,43	$\pm 6,74$
F IV	90,83	90,36	87,18	83,08	79,33	79,20	84,06	$\pm 5,23$
Kontrol (+)	93,50	90,91	89,34	83,72	82,14	94,44	89,01	$\pm 5,07$

Keterangan :

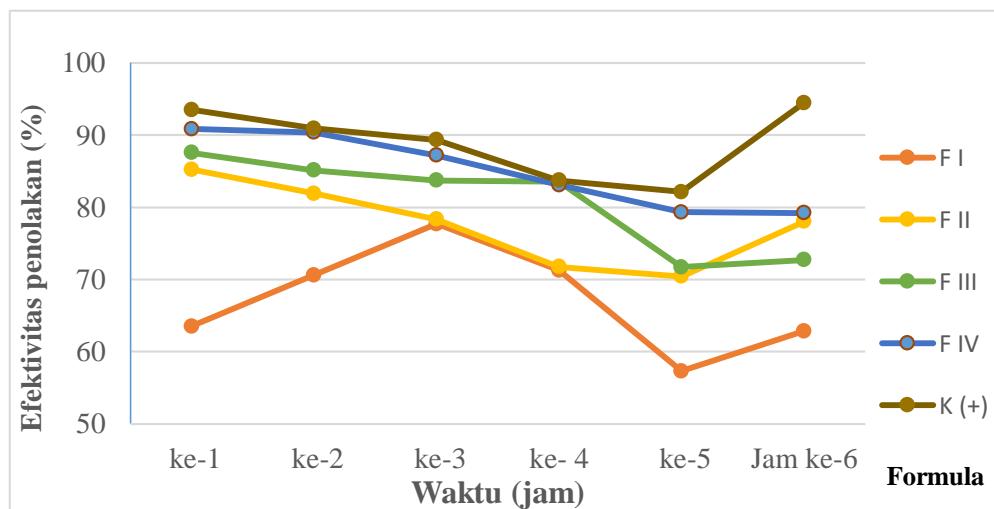
F I : sediaan *lotion* ekstrak buah pare dengan konsentrasi 5 %

F II : sediaan *lotion* ekstrak buah pare dengan konsentrasi 10 %

F III : sediaan *lotion* ekstrak buah pare dengan konsentrasi 15 %

F IV : sediaan *lotion* ekstrak buah pare dengan konsentrasi 20 %

K (+) : sediaan autan activ and protect



Gambar 8. Grafik hubungan antara waktu pengujian dengan efektivitas repelan

Hasil percobaan menunjukkan bahwa *lotion* ekstrak daging buah pare memiliki aktivitas repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Percobaan dilakukan dengan replikasi sebanyak 6 kali yang di lakukan pengamatan tiap jamnya selama 6 jam untuk mengetahui daya proteksi yang di hasilkan dari sediaan *lotion*. nyamuk yang digunakan pada saat penelitian adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang berumur 3-5 hari, hal ini dikarenakan pada umur tersebut ketahanan tubuh nyamuk masih kuat dan masih produktif. Pada umur dibawah 3 hari keadaan fisik nyamuk masih lemah sehingga mempermudah terjadinya kematian, bila umur nyamuk diatas 5 hari ketahanan tubuh nyamuk telah menurun dan meningkatkan resiko kematian. Jenis nyamuk yang digunakan adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina karena nyamuk yang menghisap darah adalah nyamuk betina untuk membantu proses pematangan telur dan nyamuk betina lebih lama untuk bertahan hidup.

Dilihat dari grafik dan tabel dapat di lihat bahwa produk pembanding atau K(+) yaitu autan memiliki efektivitas penolakan nyamuk yang baik 89,01%. Syarat mutu untuk produk antinyamuk komersil yang menggunakan bahan kimia adalah > 80%. Bila dibandingan dengan *lotion* dengan konsentrasi 20% memiliki efektivitas yang paling mendekati yaitu 84,06%. *Lotion* ekstrak konsentrasi 5% dari ke 6 replikasi efektivitas rata- rata 69,43%, *lotion* esktrak dengan konsentrasi 10% menujukan rata rata sebesar 75,55%, pada *lotion* esktrak konsentrasi 15% memiliki rata rata daya proteksi sebesar 80,43%. Dari grafik dapat dilihat terjadi penurunan dan kenaikan efektivitas dari waktu kewaktu. Penurunan tersebut disebabkan adanya penghilangan formula pada lengan probandus. Penghilangan formula tersebut dapat terjadi karena adanya penguapan (keringat) ataupun tersapu oleh benda-benda yang bersentuhan dengan lengan uji selama pengujian.

Hasil daya proteksi kontrol positif bila bandingkan dengan keempat *lotion* ekstrak daging buah pare dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda menunjukkan daya proteksi kontrol positif (autan) memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan *lotion* ekstrak daging buah pare. Formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak 20% memiliki

nilai daya proteksi yang tidak jauh dari daya proteksi autan, jika konsentrasi ekstrak daging buah pare di perbesar kemungkinan daya proteksi yang dihasilkan sebanding atau lebih besar dengan kemampuan autan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar jumlah ekstrak dalam sediaan maka efektivitas yang diberikan akan besar pula, sehingga kemampuan sediaan dalam menghalau gigitan nyamuk akan semakin besar.

Jumlah hinggapan nyamuk juga dapat dipengaruhi oleh kelembaban udara yang tinggi karena akan mempercepat penguapan dari tubuh nyamuk sehingga kehilangan air akan cepat berlangsung. Nyamuk lebih menyukai susana yang hangat dimana suhu tubuh akan mempengaruhi banyaknya jumlah nyamuk yang hinggap (Adisenjaya 2014). Jumlah nyamuk yang hinggap di setiap perlakuan membuktikan bahwa ekstrak daging buah pare dalam sediaan *lotion* mempunyai daya tolak terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Pengamatan yang dilakukan menunjukkan adanya daya tolak nyamuk karena kontak dengan *lotion* ekstrak buah pare yang mengandung bahan aktif flavonoid, alkaloid (*momordicin*), steroid, saponin, tannin, minyak atsiri yang dapat berfungsi sebagai insektisida alami (Kumar DS *et al.* 2010). Dalam buah pare senyawa alkaloid, flavonoid dan minyak atsiri dapat sebagai penghalau serangga atau repelan. Flavonoid merupakan racun saraf bagi serangga dan memiliki bau khas yang tidak disukai oleh serangga. Alkaloid pada dasarnya sebagai insektisida, namun dalam konsentrasi rendah dapat sebagai repelan.

Hasil pengamatan nyamuk *Aedes aegypti* yang telah diberi perlakuan *lotion* ekstrak daging buah pare mengalami perubahan tingkah laku, dimana nyamuk tidak hinggap pada lengan yang diberi perlakuan dan nyamuk menjadi lamban karena tidak suka dengan rasa pait dan aroma yang dikeluarkan oleh buah pare, bahkan ada nyamuk yang mati pada saat pengujian. Jumlah nyamuk yang mati paling banyak pada saat perlakuan *lotion* ekstrak daging buah pare konsentrasi 20% kematian nyamuk mencapai 23%, kemungkinan hal ini terjadi akibat flavonoid berfungsi sebagai inhibitor pernafasan dan menghambat sistem pernafasan nyamuk karena flavonoid memiliki sifat khas bau yang sangat tajam dan memiliki rasa pait, apabila masuk kedalam tubuh nyamuk menyebabkan nyamuk tidak nafsu makan, menghambat sistem

pencernaan serangga. Minyak atsiri juga berfungsi sebagai penolak serangga karena aromanya yang khas tidak disukai.

Uji iritasi pada sediaan dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan *lotion* untuk mengiritasi kulit dan untuk mengetahui tingkat keamanan produk *lotion* yang dibuat. Sediaan *lotion* ekstrak etanol daging buah pare ini tidak dilakukan uji iritasi, karena sediaan *lotion* yang dibuat mulai dari konsentrasi ekstrak terkecil yaitu 5% hingga konsentrasi ekstrak 20% memiliki pH yang masih dalam rentang pH kulit normal, didukung dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa ekstrak pare tidak beresiko menimbulkan iritasi kulit dibandingkan dengan DEET (Faradiba 2011). Hasil pengamatan pada saat pengujian repelan menunjukkan dari ke 4 formula *lotion* dengan konsentrasi ekstrak yang bebeda tidak menimbulkan reaksi iritasi ataupun alergi pada tangan probandus, hal ini dapat disimpulkan bahwa sediaan *lotion* ekstrak etanol daging buah pare aman dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit.

Data yang diperoleh di analisis menggunakan SPSS pada tes *Kolmogorov-Smirnov* menyatakan $\text{Sig } 0.119 > 0,05$, maka data teristribusi normal dan selanjutnya diuji *Levene's* test homogen, kemudian dilanjutkan dengan analisis *two way anova*. Dari hasil statistik tersebut menunjukkan bahwa kelima formula tersebut terlihat adanya perbedaan daya repelan antara F 1, F II terhadap F III, F IV dan kontrol positif, serta adanya persamaan atau kemiripan aktivitas antara F III, F IV dan kontrol positif, juga adanya persamaan yang bermakna antara F 1, F II.

Hasil dari penelitian diperoleh formula terbaik yaitu formula III dengan konsentrasi ekstrak 15% dan formula IV dengan konsentrasi ekstrak 20%. Kedua formula tersebut tidak mengalami perubahan bentuk, bau dan warna yang menandakan memiliki homogenitas dan stabilitas yang baik dalam penyimpanan. Nilai viskositas pada formula III dan IV cukup stabil dan tidak terlalu encer, sedangkan daya sebar dari formula tersebut memiliki penyebaran yang relatif kecil dibandingkan dengan formula lainnya namun daya lekat yang dihasilkan dari kedua formula tersebut cukup lama sehingga sediaan *lotion* pada saat diaplikasian kekulit dapat melekat dengan baik maka zat aktif yang ada dalam sediaan dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama dan

memberikan efek farmakologi secara optimal. pH pada kedua formula tersebut masih dalam rentang pH kulit sehingga *lotion* tidak menimbulkan reaksi iritasi dan kering pada kulit. Formula III dan IV memiliki aktivitas repelan yang paling besar diantara formula yang lainnya, kedua formula tersebut memiliki daya proteksi yang hampir mendekati kontrol positif.