

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil determinasi buah labu air

Tahapan pertama pada penelitian ini adalah dengan melakukan determinasi tanaman buah labu air. Tujuan determinasi tanaman ini bertujuan untuk memastikan ciri makroskopik dan mikroskopik, selain itu determinasi juga bertujuan untuk mencocokkan morfologi buah labu air sesuai dengan literatur. Determinasi buah labu air dilakukan dibagian Biologi Farmasi, Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret.

Berdasarkan hasil determinasi dinyatakan bahwa yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah labu air dengan hasil determinasi sebagai berikut :

Nama Sampel: *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl

Familia : Cucurbitaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-57b-58b-59d-72b-73b-74b-631b-632b-633a-634b-635b-636b-637b-638b-639b-640b-652d-653a-654b_____

74. Cucurbitaceae

1b-2b-4b-6b-7b9a-10a_____

15. Lagenaria

1_____ *Lagenaria*

***siceraria* (Monila) Standl**

2. Pengumpulan bahan dan hasil pembuatan serbuk buah labu air

Buah labu air yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Madiun Provinsi Jawa Timur. Buah labu air yang diperoleh kemudian dikupas kulitnya kemudian buah nya di ambil dengan cara di pisahkan dari biji, kemudian disortasi basah dengan tujuan untuk membersihkan buah terhadap kotoran, setelah disortasi basah selanjutnya buah labu air dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan. Buah labu air di iris tipis-tipis dan dikeringkan selama 2x24 jam dibawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam. Setelah kadar air pada sampel berkurang kemudian

dilanjutkan dengan pengovenan sampel pada suhu 50°C. pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air pada buah labu air sehingga dapat mengurangi bahkan mencegah pembusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Hitung bobot kering terhadap bobot basah dapat dilihat pada tabel 3. Hasil perhitungan bobot kering terhadap bobot basah buah labu air dapat dilihat pada lampiran

Tabel 2. Hasil rendemen bobot kering terhadap bobot basah buah labu air

Bobot basah (g)	Bobot Kering (g)	Rendemen (% b/b)
15.600	1300	8,3

Buah labu air yang telah dikeringkan dengan oven, kemudian diserbuk dengan alat penyerbuk di samping laboratorium 13 Universitas Setia Budi Surakarta, kemudian diayak sampai halus menggunakan pengayak No. 40. Tujuan dilakukan penyerbukan untuk memperkecil ukuran bahan dan memperluas kontak bahan dengan pelarut yang digunakan sehingga ekstraksi dapat berlangsung efektif.

Berat serbuk buah labu air 900 gram dari berat buah labu air kering 1300 gram, dan diperoleh rendemen sebesar 69,23 % dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil rendemen berat serbuk terhadap berat buah kering

Berat kering Buah labu air (g)	Berat serbuk Buah labu air (g)	Rendemen (% b/b)
1300	900	69,23

3. Hasil identifikasi serbuk buah labu air

Identifikasi serbuk buah labu air dilakukan secara organoleptis. Identifikasi organoleptis meliputi bentuk, warna, rasa dan bau. Identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui sifat fisik dari serbuk buah labu air dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil identifikasi serbuk buah labu air

Organoleptis	Hasil
Bentuk	Serbuk halus
Warna	Kecoklatan
Rasa	Tidak berasa
Bau	Khas labu air

4. Hasil pembuatan ekstrak buah labu air

Sebanyak 500 gram serbuk buah labu air, diekstraksi dengan metode maserasi, kemudian ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan dalam *Rotary*

evaporator pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental dan bebas etanol. Hasil pembuatan ekstrak etanol buah labu air dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil rendemen ekstrak buah labu air

Berat serbuk (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen (%)
500	200	40

Hasil tabel 5 ekstrak buah labu air diperoleh dari proses maserasi menggunakan etanol 70% memiliki rendemen 40% b/b semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan senyawa yang terekstraksi dengan pelarut semakin banyak yang artinya hasil rendemen tersebut menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung di dalam buah labu air.

5. Hasil identifikasi ekstrak kental buah labu air

Identifikasi ekstrak buah labu air dilakukan secara organoleptis. Identifikasi organoleptis meliputi bentuk, warna, rasa dan bau. Identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui sifat fisik dari ekstrak buah labu air dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil identifikasi ekstrak kental buah labu air

Organoleptis	Hasil
Bentuk	Kental
Warna	Kecoklatan
Rasa	Manis
Bau	Khas labu air

6. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk dan ekstrak buah labu air

Susut pengeringan adalah pengukuran sisa zat setelah pengeringan yang dinyatakan dalam nilai persen atau sampai berat konstan yang dinyatakan sebagai nilai persen (Depkes 2000). Penetapan susut pengeringan buah labu air bertujuan untuk mengetahui kadar kelembapan, minyak atsiri, dari senyawa *volatile* dari suatu bahan dan senyawa yang hilang pada proses pemanasan. Kadar kelembapan yang lebih dari 10% yang terdapat dalam serbuk dapat mengaktifkan enzim-enzim dalam simplisia yang berakibat rusak atau berubahnya komposisi kimia sehingga menurunkan kualitas pada simplisia tersebut. Hasil susut pengeringan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Penetapan penetapan susut pengeringan serbuk buah labu air

	Berat (g)	Susut pengeringan (%)	Pustaka (%)
Serbuk	2	9	Memenuhi syarat jika < 10%
	2	8,5	
	2	9	
	Rata-rata	8,8	
Ekstrak	2	8,5	Memenuhi syarat jika < 10%
	2	8	
	2	8,5	
	Rata-rata	8,3	

Hasil penelitian menunjukkan susut pengeringan serbuk adalah sebesar 8,6 dan hasil susut pengeringan ekstrak adalah sebesar 8,3. Nilai yang diukur pada uji ini yaitu air, minyak atsiri dan kelembapan. Nilai ini menyatakan jumlah maksimal senyawa yang mudah menguap atau hilang pada proses pengeringan. Nilai susut pengeringan pada hal ini khusus identik dengan kadar air dan sisa pelarut organik yang menguap, artinya buah labu air sudah memenuhi syarat pengeringan simplisia karena kurang dari 10% (Depkes RI 1994).

7. Hasil penetapan kadar air serbuk dan ekstrak buah labu air

Kadar air adalah pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan, dilakukan dengan cara yang tepat diantaranya cara titrasi, destilasi, atau gravimetri (Depkes 2000). Penetapan kadar air dilakukan bertujuan mengetahui besarnya kandungan air di dalam bahan, untuk mencegah terjadinya pembusukkan yang disebabkan oleh jamur, bakteri, dan mencegah perubahan kimiawi yang menurunkan mutu fisik serbuk dan ekstrak. Proses penetapan kadar air serbuk dan ekstrak buah labu air (*Lagenaria siceraria*) yang dilakukan menggunakan metode *Sterling-Bidwell*. Hasil rata-rata penetapan kadar air serbuk buah labu air adalah 9,1 dan hasil penetapan kadar air ekstrak buah labu air adalah 7,3 Artinya buah labu air sudah memenuhi syarat pengeringan simplisia karena kurang dari 10%. Hasil kadar air dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil penetapan kadar air serbuk dan ekstrak buah labu air

	Bobot awal (g)	Volume air (ml)	Kadar air (%v/b)
Serbuk	20	1,8	9
	20	1,8	9
	20	1,9	9,5
		Rata-rata	9,1
Ekstrak	20	1,4	7
	20	1,4	7
	20	1,6	8
		Rata-rata	7,3

8. Identifikasi kandungan kimia buah labu air

Identifikasi kandungan kimia terhadap serbuk dan ekstrak buah labu air (*Lagenaria siceraria*) dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan senyawa di dalam serbuk dan ekstrak menggunakan uji tabung.

Tabel 9. Hasil identifikasi golongan senyawa buah labu air

Kandungan kimia	Hasil		Pustaka
	Serbuk	Ekstrak	
Alkaloid	Dragendroff (+) Ada endapan coklat/jingga Bourcardat (+) Ada endapan coklat Mayer (-) Tidak ada endapan putih	Dragendroff (+) Ada endapan coklat/jingga Bourcardat (+) Ada endapan coklat Mayer (-) Tidak ada endapan putih	Terbentuk keruhan/endapan coklat pada Dragendroff dan endapan coklat pada bourcardat terbentuk endapan coklat sampai hitam dan pada mayer terbentuk endapan putih jingga kekuningan (Depkes RI 1978)
Flavonoid (Mg + HCl pekat + amil alkohol)	(+) Terbentuk warna kuning pada lapisan amil alkohol	(+) Terbentuk warna merah pada lapisan amil alkohol	Warna merah atau jingga/kuning pada lapisan amil alkohol (Depkes RI 1978)
Saponin (Aquadest panas + HCl 2N)	(+) Terbentuk buih	(+) Terbentuk buih	Reaksi + bila busa masih terbentuk 1-10 cm setelah penambahan HCL 2N tidak hilang (Depkes RI 1978)

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

Hasil tabel 10 menunjukkan identifikasi kandungan kimia terhadap serbuk dan ekstrak buah labu air dengan menggunakan tabung reaksi dapat dilihat pada lampiran 8. Hasil penelitian kandungan kimia dalam serbuk dan ekstrak buah labu air telah sesuai, sehingga dapat dikatakan bahwa serbuk dan ekstrak buah labu air mengandung alkaloid, flavonoid dan saponin.

9. Uji bebas etanol ekstrak buah labu air

Uji bebas etanol dilakukan untuk mendapatkan ekstrak yang bebas dari etanol sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi. Hasil bebas etanol ekstrak buah labu air menunjukkan bahwa ekstrak buah labu air bebas etanol karena tidak tercium bau ester sehingga dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya. Hasil uji bebas etanol dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Uji bebas etanol ekstrak buah labu air

Identifikasi	Prosedur	Hasil	Pustaka
Uji bebas etanol	Ekstrak +H ₂ SO ₄ (p) + CH ₃ COOH → Dipanaskan	Tidak tercium bau ester	Tidak tercium bau ester yang khas (Depkes 1995)

10. Hasil pengujian sifat fisik emulgel

Uji sifat fisik dari emulgel adalah pengamatan uji mutu fisik emulgel meliputi uji organoleptis, daya lekat, daya sebar, pH, viskositas, homogenitas daya proteksi, serta uji stabilitas dengan metode *Cycling Test*

10.1 Uji organoleptis. Pengujian organoleptis emulgel ekstrak etanol buah labu air yang di amati adalah bentuk, konsistensi, bau, dan warna. Sediaan yang dihasilkan sebaiknya memiliki warna yang menarik, bau yang menyenangkan, dan konsistensi yang baik. Hasil yang diperoleh terhadap pengamatan organoleptis emulgel ekstrak etanol buah labu air dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil pemeriksaan organoleptis emulgel ekstrak buah labu air

Formula	Hari ke	Organoleptis		
		Konsistensi	Bau	Warna
Formula 1	1	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	7	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	14	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	21	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
Formula 2	1	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	7	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	14	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	21	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
Formula 3	1	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
	7	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
	14	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
	21	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
Formula 4	1	Semi padat	Tidak berbau	Putih
	7	Semi padat	Tidak berbau	Putih
	14	Semi padat	Tidak berbau	Putih
	21	Semi padat	Tidak berbau	Putih

Keterangan :

Formula 1 (konsentrasi ekstrak buah labu air 7%)

Formula 2 (konsentrasi ekstrak buah labu air 12%)

Formula 3 (konsentrasi ekstrak buah labu air 17%)

Formula 4 (kontrol negatif)

Hasil pengujian emulgel pada ke-4 formula membentuk konsistensi semi padat yang dihasilkan dari kombinasi sistem emulsi dan gel sehingga membentuk suatu sediaan yang memiliki viskositas yang lebih tinggi daripada sediaan gel sehingga dapat melekat lebih lama. Bau yang dihasilkan pada ke-3 formula menunjukkan bau khas ekstrak dan ketiga formula memiliki bau yang menyerupai

karamel. Warna yang dihasilkan pada formula 1 dan 2 mempunyai warna coklat muda yang berasal dari warna ekstrak buah labu air yaitu coklat. Formula 3 memiliki warna coklat tua dikarenakan dengan adanya penambahan ekstrak dapat mempengaruhi warna dari sediaan emulgel dan proses dari pengadukan yang merata dan homogen. Pada proses penyimpanan pada hari ke-7 hingga ke-21 hari ke-4 formula dikatakan stabil dalam penyimpanan pada suhu ruang karena konsistensi, bau, dan warna tidak ada perubahan pada massa penyimpanan.

10.2 Uji Homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat sediaan yang telah dibuat bercampur secara merata dalam sediaan, dengan melihat ada tidaknya butir-butiran atau partikel-partikel kasar yang terlihat. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12 . Hasil uji homogenitas

Formula	Hari ke	Homogenitas
Formula 1	1	Homogen
	7	Homogen
	14	Homogen
	21	Homogen
Formula 2	1	Homogen
	7	Homogen
	14	Homogen
	21	Homogen
Formula 3	1	Homogen
	7	Homogen
	14	Homogen
	21	Homogen
Formula 4	1	Homogen
	7	Homogen
	14	Homogen
	21	Homogen

Keterangan :

Formula 1 (konsentrasi ekstrak buah labu air 7%)

Formula 2 (konsentrasi ekstrak buah labu air 12%)

Formula 3 (konsentrasi ekstrak buah labu air 17%)

Formula 4 (kontrol negatif)

Hasil pengujian menunjukkan dari setiap formula emulgel yang dioleskan pada sebuah kaca menghasilkan susunan yang homogen. Sediaan emulgel yang homogen menunjukkan bahwa campuran ekstrak etanol buah labu air terhadap basis tidak terdapat gumpalan atau butiran kasar pada sediaan emulgel dan kandungan zat aktif pada semua sisi rata.

10.3 Uji pH. Uji pH dilakukan dengan alat pH meter yang dimasukan kedalam sediaan emulgel ekstrak etanol buah labu air. Uji pH dilakukan untuk mengetahui apakah emulgel yang telah dibuat bersifat asam, basa, atau netral. Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui kesesuaian dan keamanan sediaan terhadap kulit agar tidak terjadi iritasi. Hasil pengujian pH sediaan dapat dilihat pada tabel 13 dan lampiran 17.

Tabel 13. Hasil pemeriksaan uji pH emulgel ekstrak buah labu air

Formula	Uji Ph							
	Hari ke-1		Hari ke-7		Hari ke 14		Hari ke-21	
Formula 1	5,61	± 0,128	5,39	± 0,128	5,27	± 0,075	5,24	± 0,055
Formula 2	5,67	± 0,020	5,51	± 0,051	5,22	± 0,104	4,91	± 0,099
Formula 3	5,53	± 0,055	5,40	± 0,055	5,05	± 0,100	4,90	± 0,045
Formula 4	6,83	± 0,030	6,75	± 0,046	6,63	± 0,042	6,53	± 0,030

Keterangan :

Formula 1 (konsentrasi ekstrak buah labu air 7%)

Formula 2 (konsentrasi ekstrak buah labu air 12%)

Formula 3 (konsentrasi ekstrak buah labu air 17%)

Formula 4 (kontrol negatif)

Hasil pengujian pH emulgel dengan adanya penambahan ekstrak buah labu air berpengaruh pada penurunan pH hal ini disebabkan karena adanya faktor yang dapat berpengaruh pada penurunan pH yaitu kandungan senyawa dari ekstrak buah labu air yaitu flavonoid yang bersifat asam sehingga dapat menurunkan pH pada emulgel. Pada proses penyimpanan pada hari ke-7 hingga ke-21 hari ke-4 formula terjadi penurunan pH pada tiap penyimpanan. Akan tetapi penurunan yang terjadi tidak signifikan dan relatif stabil pada penyimpanan

Hasil pemeriksaan uji pH pada tiap formula pada hari ke-1 hingga ke-21 menunjukkan pH formula rata-rata berkisar antara 4,90 – 6,83. Hasil pemeriksaan uji pH dapat dikatakan memenuhi kriteria pH kulit karena masuk ke dalam kategori pH 4,5-6,8 nilai pH tersebut masih berada dalam kisaran pH yang normal sehingga dapat diterima oleh kulit dan tidak menyebabkan iritasi ketika diaplikasikan. Jika pH sediaan < 5 atau asam, dapat mengiritasi dibagian kulit yang dioleskan sediaan emulgel, namun jika pH sediaan > 7 atau lebih basa dari pH kulit, akan menyebabkan kulit menjadi bersisik, kasar ketika disentuh dan menjadi lebih sensitif (Ansari 2009).

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS yaitu test Kolmogorov-Smirnov uji pH memiliki signifikan $0,053 > 0,05$ maka data tersebut terdistribusi normal dan diuji selanjutnya Levene's test homogen, kemudian dilanjutkan dengan analisis SNK. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran

10.4 Uji viskositas. Viskositas merupakan kemampuan suatu fluida untuk mengalir atau dikatakan sebagai kekentalan. Viskositas yang semakin tinggi maka, akan menyebabkan kemampuan mengalir semakin berkurang. Viskositas sediaan topikal harus sesuai dengan tujuan penggunaan. Emulgel yang digunakan pada daerah yang luas maka harus memiliki viskositas yang relatif kecil agar mudah menyebar. Viskositas sediaan emulgel yang terlalu encer akan menurunkan daya lekat emulgel pada kulit sehingga efektivitas penghantaran zat aktif menjadi rendah. Viskositas yang terlalu kental dapat memberikan ketidak nyamanan saat sediaan digunakan dikarenakan tekstur sediaan yang sangat lengket. Hasil uji viskositas gel dapat dilihat pada tabel 14 dibawah ini.

Tabel 14. Hasil pemeriksaan uji viskositas emulgel ekstrak buah labu air

Formula	Viskositas (dPas)							
	Hari ke-1		Hari ke-7		Hari ke-14		Hari ke-21	
Formula 1	123,3	± 11,547	181,7	± 7,638	213,3	± 11,547	253,3	± 5,774
Formula 2	106,7	± 5,774	160,0	± 10,000	186,7	± 5,774	226,7	± 11,547
Formula 3	103,3	± 5,774	153,3	± 5,774	170,0	± 10,000	196,7	± 5,774
Formula 4	163,3	± 11,547	183,3	± 11,547	246,7	± 5,774	316,7	± 15,275

Keterangan :

Formula 1 (konsentrasi ekstrak buah labu air 7%)

Formula 2 (konsentrasi ekstrak buah labu air 12%)

Formula 3 (konsentrasi ekstrak buah labu air 17%)

Formula 4 (kontrol negatif)

Hasil pengamatan viskositas sediaan emulgel buah labu air pada tabel 15 menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada sediaan emulgel berpengaruh pada penurunan viskositas hal ini disebabkan karena karakteristik dari ekstrak etanol buah labu air memiliki konsistensi yang rendah. Pada proses penyimpanan dari hari ke-7 hingga ke-21 hari semua formula mempunyai karakteristik yang sama yaitu terjadi peningkatan viskositas, hal ini disebabkan karena pengaruh dari hidrasi polimer yaitu hpmc yang dapat meningkatkan viskositas emulgel, akan tetapi tidak signifikan dan relatif stabil pada penyimpanan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS dengan tes Kolmogrov-Smirnov dan diuji dengan Levene's test homogen. Hasil *One Way ANOVA* dengan metode SNK (*Student Newman Keuls*) diperoleh hasil bahwa keempat formula tersebut terlihat adanya perbedaan yang signifikan antara formula 1 hingga formula 4. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18.

10.5 Uji daya sebar. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan basis menyebar pada permukaan kulit ketika diaplikasikan. Hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada tabel 15 berikut ini.

Tabel 15. Hasil pemeriksaan uji daya sebar emulgel ekstrak buah labu air

Formula	Beban (g)	Daya sebar (g)							
		Hari ke-1		Hari ke-7		Hari ke 14		Hari ke-21	
1 (Konsentrasi 7%)	0	6,00	± 0,21	5,58	± 0,05	5,34	± 0,07	5,11	± 0,10
	50	6,24	± 0,38	5,73	± 0,11	5,51	± 0,22	5,30	± 0,15
	100	6,48	± 0,32	6,30	± 0,47	5,80	± 0,24	5,46	± 0,07
	150	6,63	± 0,27	6,40	± 0,48	5,94	± 0,20	5,66	± 0,11
2 (Konsentrasi 12%)	0	6,09	± 0,13	5,77	± 0,63	6,07	± 0,11	5,61	± 0,52
	50	6,22	± 0,17	6,21	± 0,05	6,19	± 0,10	5,75	± 0,52
	100	6,36	± 0,13	6,45	± 0,14	6,32	± 0,06	5,89	± 0,56
	150	6,54	± 0,21	6,57	± 0,15	6,49	± 0,05	6,01	± 0,62
3 (Konsentrasi 17%)	0	6,38	± 0,06	6,19	± 0,08	6,11	± 0,09	5,87	± 0,08
	50	6,57	± 0,06	6,35	± 0,06	6,23	± 0,12	5,97	± 0,11
	100	6,74	± 0,12	6,55	± 0,06	6,53	± 0,09	6,08	± 0,16
	150	6,82	± 0,08	6,70	± 0,01	6,77	± 0,05	6,27	± 0,20
4 (Kontrol negatif)	0	5,53	± 0,08	5,41	± 0,09	5,32	± 0,13	5,22	± 0,10
	50	5,67	± 0,09	5,49	± 0,07	5,37	± 0,13	5,28	± 0,13
	100	5,85	± 0,12	5,68	± 0,08	5,52	± 0,15	5,45	± 0,13
	150	6,07	± 0,10	5,79	± 0,03	5,72	± 0,12	5,72	± 0,08

Keterangan :

Formula 1 (konsentrasi ekstrak buah labu air 7%)

Formula 2 (konsentrasi ekstrak buah labu air 12%)

Formula 3 (konsentrasi ekstrak buah labu air 17%)

Formula 4 (kontrol negatif)

Hasil pengamatan daya sebar sediaan emulgel buah labu air menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada sediaan emulgel berpengaruh pada peningkatan daya sebar sediaan hal ini disebabkan karena karakteristik dari ekstrak etanol buah labu air memiliki konsistensi yang rendah. Pada proses penyimpanan dari hari ke-7 hingga ke-21 hari semua formula mempunyai karakteristik yang sama yaitu terjadi penurunan daya sebar emulgel.

Dari data diatas menunjukkan bahwa formula 3 (Konsentrasi 17%) menunjukkan diameter daya sebar yang paling besar. Emulgel dengan konsentrasi

ekstrak buah labu air yang semakin besar maka daya sebar akan besar, hal ini dikarenakan penambahan ekstrak etanol buah labu air yang lebih banyak dibandingkan formula yang lain menyebabkan konsistensi emulgel pada formula 3 lebih encer sehingga emulgel mudah menyebar tanpa ada tekanan besar. Emulgel yang baik adalah emulgel yang memiliki daya sebar paling luas, mudah dicuci dan diabsorpsi dengan baik oleh kulit sehingga kontak antara zat aktif dengan kulit semakin bagus.

Menurut Rachmalia *et al.* (2016), daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat atau semakin banyak emulgel yang di absorpsi. Persyaratan daya sebar yang baik untuk sediaan topikal adalah 5-7 cm. Hasil uji daya sebar emulgel ekstrak etanol buah labu air dari ke-4 formula memenuhi kriteria sediaan topikal yang baik, karena masuk dalam persyaratan daya sebar sediaan topikal yang baik yaitu 5-7 cm. Emulgel lebih mudah menyebar karena adanya Propilenglikol yang berfungsi sebagai humektan yaitu mempertahankan tingkat kandungan air dalam emulgel dengan mengurangi penguapan air sehingga krim lebih mudah menyebar dan tetap terjaga kelembabannya.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS dengan tes Kolmogrov-Smirnov dan dilanjutkan dengan Levene's test homogen. Hasil *One Way ANOVA* dengan metode Dunnett T3. Hasil data statistik selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19 .

10.6 Uji daya lekat. Uji daya lekat merupakan salah satu pengujian untuk mengetahui kekuatan emulgel melekat pada kulit. Daya lekat menunjukkan waktu yang dibutuhkan emulgel untuk melekat pada kulit. Daya lekat semakin besar maka waktu kontak yang dibutuhkan oleh emulgel dengan kulit semakin lama sehingga absorpsi obat melalui kulit akan semakin besar. Persyaratan daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 4 detik (Rachmalia *et al.* 2016). Hasil pengamatan uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil pemeriksaan uji daya lekat emulgel ekstrak buah labu air

Formula	Daya lekat (detik)							
	Hari ke-1		Hari ke-7		Hari ke 14		Hari ke-21	
Formula 1	11,01	± 1,058	12,31	± 0,740	13,68	± 1,549	16,11	± 0,427
Formula 2	9,58	± 0,535	10,07	± 0,581	12,39	± 0,946	13,41	± 0,701
Formula 3	8,80	± 0,508	10,10	± 1,084	10,11	± 0,181	10,73	± 0,590
Formula 4	13,67	± 0,576	14,11	± 0,405	14,61	± 0,153	15,07	± 0,105

Keterangan :

Formula 1 (konsentrasi ekstrak buah labu air 7%)

Formula 2 (konsentrasi ekstrak buah labu air 12%)

Formula 3 (konsentrasi ekstrak buah labu air 17%)

Formula 4 (kontrol negatif)

Hasil pengamatan daya lekat sediaan emulgel buah labu air menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada sediaan emulgel menunjukkan penurunan daya lekat hal ini disebabkan karena karakteristik dari ekstrak etanol buah labu air memiliki konsistensi yang rendah. Pada proses penyimpanan dari hari ke-7 hingga ke-21 hari semua formula mempunyai karakteristik yang sama yaitu terjadi peningkatan daya lekat emulgel hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari suhu pada saat penyimpanan pada suhu ruang dan ekstrak bersifat higroskopis.

Dari data diatas menunjukkan bahwa formula 4 (kontrol negatif) menunjukkan daya lekat yang paling besar karena hanya mengandung basis emulgel saja, sedangkan formula 3 (konsentrasi 17%) mempunyai daya lekat yang paling kecil, karena mengandung ekstrak etanol buah labu air yang paling banyak. Penurunan daya lekat terjadi karena adanya penambahan ekstrak pada sediaan sehingga menyebabkan konsistensi sediaan emulgel semakin kecil menyebabkan kemampuan melekat juga semakin kecil.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SPSS dengan tes Kolmogrov-Smirnov dan dilanjutkan dengan uji Levene's test homogen. Hasil *One Way ANOVA* dengan metode SNK (*Student Newman Keuls*) diperoleh hasil bahwa keempat formula tersebut terlihat adanya perbedaan yang signifikan. Hasil data statistic selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

10.7 Uji daya proteksi. Daya proteksi emulgel dilakukan untuk mengetahui kemampuan emulgel untuk melindungi kulit dari pengaruh luar seperti asam, basa, debu, polusi dan sinar matahari. Pengujian daya proteksi emulgel

dilakukan dengan cara penambahan KOH 0,1 N pada kertas saring. Hasil uji proteksi dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil pengujian daya proteksi sediaan emulgel

Formula	Waktu (detik)					
	15	30	45	60	180	300
Formula 1	-	-	-	-	-	-
Formula 2	-	-	-	-	-	-
Formula 3	-	-	-	-	-	-
Formula 4	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

Formula 1 (konsentrasi ekstrak buah labu air 7%)

Formula 2 (konsentrasi ekstrak buah labu air 12%)

Formula 3 (konsentrasi ekstrak buah labu air 17%)

Formula 4 (kontrol negatif)

(+) : Ada noda merah

(-) : Tidak ada noda merah, mampu memproteksi

Hasil uji menunjukkan bahwa emulgel ekstrak etanol buah labu air mampu memberikan proteksi terhadap lingkungan luar dilihat dari semua sediaan emulgel tidak menunjukkan adanya noda merah pada kertas saring sehingga keefektifan dari sediaan tersebut menjadi lebih maksimal.

10.8 Uji stabilitas emulgel. Pengujian stabilitas emulgel ini dilakukan dengan metode cycling test dengan menyimpan sediaan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu dikeluarkan dan dipindahkan pada suhu 40°C selama 24 jam (1 siklus). Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus. Diamati perubahan fisik sediaan emulgel yang meliputi organoleptis pada hari pertama dan hari ke-12.

10.8.1 Hasil uji organoleptis. Uji organoleptis dilakukan dengan pengamatan visual melihat ada tidaknya perubahan yang terjadi pada ekstrak buah labu air setelah diuji stabilitas dengan metode *cycling test*. Hasil uji organoleptis stabilitas emulgel dengan metode *cycling test* dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Hasil pengujian organoleptis stabilitas sediaan emulgel

Formula	Siklus	Organoleptis			
		Bentuk	Konsistensi	Bau	Warna
1	1	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	2	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	3	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	4	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	5	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	6	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
2	1	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	2	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	3	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	4	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	5	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
	6	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat muda
3	1	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
	2	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
	3	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
	4	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
	5	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
	6	Emulgel	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
4	1	Emulgel	Semi padat	Tidak berbau	Putih
	2	Emulgel	Semi padat	Tidak berbau	Putih
	3	Emulgel	Semi padat	Tidak berbau	Putih
	4	Emulgel	Semi padat	Tidak berbau	Putih
	5	Emulgel	Semi padat	Tidak berbau	Putih
	6	Emulgel	Semi padat	Tidak berbau	Putih

Keterangan :

Formula 1 (konsentrasi ekstrak buah labu air 7%)

Formula 2 (konsentrasi ekstrak buah labu air 12%)

Formula 3 (konsentrasi ekstrak buah labu air 17%)

Formula 4 (kontrol negatif)

Dari hasil pengamatan secara visual uji stabilitas pada tabel menunjukkan bahwa pada suhu 4°C dan suhu 40°C selama enam siklus formula 3 mengalami perubahan warna menjadi coklat tua pekat atau semakin gelap pada saat penyimpanan dengan suhu, hal ini menunjukkan terjadinya ketidakstabilan sediaan emulgel formula yang diberi tambahan ekstrak. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh suhu ekstrim pada masa penyimpanan sediaan emulgel.

Tabel 19. Hasil uji stabilitas emulgel buah labu air

Siklus	Stabilitas emulgel			
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
1	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
2	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah
3	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Memisah
4	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Memisah
5	Memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Memisah
6	Memisah	Tidak memisah	Tidak memisah	Memisah

Keterangan :

Formula 1 (konsentrasi ekstrak buah labu air 7%)

Formula 2 (konsentrasi ekstrak buah labu air 12%)

Formula 3 (konsentrasi ekstrak buah labu air 17%)

Formula 4 (kontrol negatif)

Hasil uji stabilitas metode *cycling test* menunjukkan formula 4 mengalami ketidakstabilan yakni berupa hilangnya air pada siklus 3 hingga siklus ke-6 dan formula 1 mengalami ketidakstabilan pada siklus ke-5 dan siklus ke-6, hal ini terjadi karena adanya suhu tinggi yang ekstrim menyebabkan air mengalami penguapan. Penguapan atau hilangnya air dapat disebabkan jika jumlah humektan pada formula yang mencegah hilangnya air memiliki jumlah yang kurang. Formula 2 dan 3 dinyatakan stabil karena tidak memisah dalam penyimpanan 6 siklus, hal ini menunjukkan sediaan emulgel bersifat stabil atau tidak terjadi penggumpalan berarti bahwa kemampuan emulgel dalam menahan air tinggi akibat penurunan suhu .

10.9 Determinasi tipe emulsi. Determinasi tipe emulsi atau uji tipe emulsi bertujuan untuk mengetahui tipe emulsi dari emulgel. Tipe emulsi ada 2 yaitu W/O (air / minyak) dan O/W (minyak / air). Tipe W/O (air / minyak) merupakan emulsi mengandung air yang merupakan fase dalamnya dan minyak merupakan fase luarnya. Emulsi tipe W/O umumnya mengandung kadar air yang kurang dari 10 – 25% dan mengandung sebagian besar fase minyak. Tipe O/W (minyak / air) merupakan jenis emulsi yang fase terdispersinya berupa minyak yang terdistribusi dalam bentuk butiran-butiran kecil di dalam fase kontinyu yang berupa air. Emulsi tipe O/W umumnya mengandung kadar air yang lebih dari 31 – 41% sehingga emulsi O/W dapat diencerkan atau bercampur dengan air dan sangat mudah dicuci. Emulsi untuk sediaan topikal adalah O/W (minyak / air). Hasil uji tipe emulsi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 20. Determinasi tipe emulsi pada emulgel

Metode	Hasil			Kontrol negatif
	Formula 1 (Konsentrasi 7%)	Formula 2 (Konsentrasi 12%)	Formula 3 (Konsentrasi 17%)	
Metode Pengenceran	Larut dalam air O/W (minyak / air)	Larut dalam air O/W (minyak / air)	Larut dalam air O/W (minyak / air)	Larut dalam air O/W (minyak / air)
Metode Pewarnaan	Homogen dalam metilen blue O/W (minyak / air)	Homogen dalam metilen blue O/W (minyak / air)	Homogen dalam metilen blue O/W (minyak / air)	Homogen dalam metilen blue O/W (minyak / air)
Konduktibilitas elektrik	Jarum bergerak O/W (minyak / air)	Jarum bergerak O/W (minyak / air)	Jarum bergerak O/W (minyak / air)	Jarum bergerak O/W (minyak / air)

Keterangan :

Formula 1 (konsentrasi ekstrak buah labu air 7%)

Formula 2 (konsentrasi ekstrak buah labu air 12%)

Formula 3 (konsentrasi ekstrak buah labu air 17%)

Formula 4 (kontrol negatif)

Pada tabel 20 menunjukkan bahwa formula 1, 2, 3, dan 4 bertipe emulsi O/W (minyak / air) ditinjau dengan metode pengenceran, metode pewarnaan dan konduktibilitas elektrik. Emulsi tipe minyak dalam air 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.

11. Hasil uji penyembuhan luka bakar

Luka bakar adalah suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas. Akibat pertama luka bakar adalah syok karena kaget dan kesakitan, pembuluh kapiler yang terkena suhu tinggi rusak sehingga meningkatkan permeabilitasnya. Sel darah yang ada didalam kulit ikut rusak sehingga dapat terjadi enemia. Meningkatnya permeabilitas menyebabkan edema dan menimbulkan bula yang banyak elektrolit. Hal itu menyebabkan berkurangnya volume cairan intravaskuler. Kerusakan kulit akibat luka bakar menyebabkan kehilangan cairan akibat penguapan berlebihan, masuknya cairan ke

bula yang terbentuk pada luka bakar derajat dua dan pengeluaran cairan dari keropeng luka bakar derajat tiga. Luka bakar yang terjadi pada hewan uji adalah derajat II superfial (dangkal).

Luka bakar derajat II merupakan luka bakar yang tingkat kerusakannya mencapai dermis ditandai dengan nyeri, kemudian pucat jika ditekan, timbulnya bulla berisi cairan eksudat yang keluar dari pembuluh darah karena meningkatnya permeabilitas (Kurniawan dan susianti 2017). Parameter yang diukur dalam uji aktivitas penyembuhan luka bakar yaitu pengecilan penyembuhan luka. Hasil uji persentase rata-rata penyembuhan luka bakar derajat II selama 14 hari, terhadap kulit punggung kelinci *New zealand* dapat dilihat pada tabel 21.

Tabel 21. Hasil rata-rata persen penyembuhan luka bakar

NO	Hari	Penyembuhan luka (%)				
		F 1 ^b	F2 ^a	F3 ^{ab}	F4 ^a	F5 ^a
1	ke-1	0	0	0	0	0
2	ke-2	0.51	2.45	0.61	1.81	2.89
3	ke-3	1.09	4.36	1.39	2.21	2.9
4	ke-4	2.24	6.02	2.26	4.77	7.05
5	ke-5	5.21	10.32	5.39	8.68	10.13
6	ke-6	11.75	17.18	12.68	16.32	17.85
7	ke-7	16.09	22.37	18.16	19.51	20.92
8	ke-8	20.16	27.78	23.88	25.6	25.94
9	ke-9	22.53	33.76	30.26	31.16	34.63
10	ke-10	25.88	40.37	36.49	38.15	41.01
11	ke-11	26.66	49.02	43.23	45.54	49.8
12	ke-12	28.55	57.14	48.17	53.75	59.17
13	ke-13	30.12	74.66	55.94	64.26	71.91
14	ke-14	31.85	83.19	70.29	79.32	89.42

Keterangan :

F1 : Kontrol Negatif

F2 : Kontrol Positif

F3 : Konsentrasi ekstrak etanol buah labu air 7%

F4 : Konsentrasi ekstrak etanol buah labu air 12%

F5 : Konsentrasi ekstrak etanol buah labu air 17%

a. terdapat perbedaan yang signifikan dengan kontrol negatif

b. terdapat perbedaan yang signifikan dengan kontrol positif

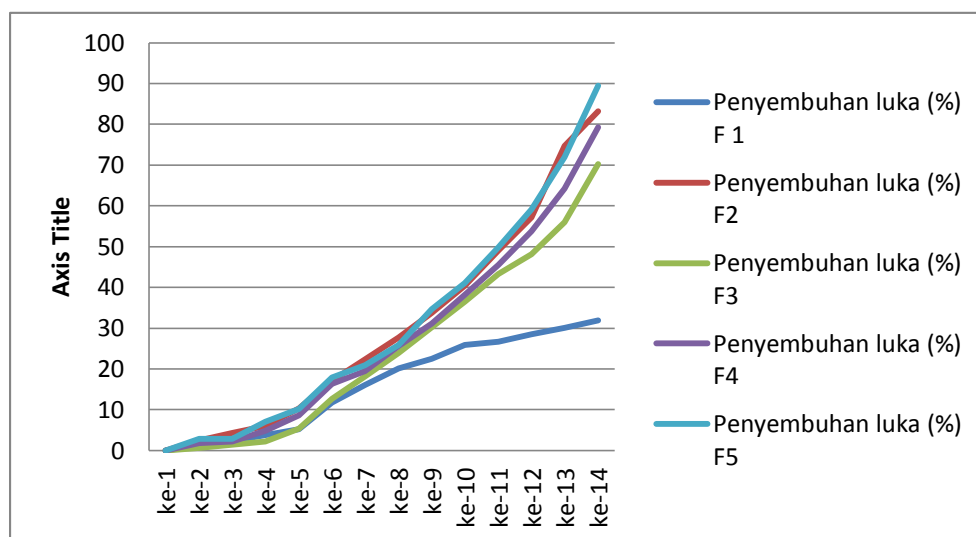
Tabel 18 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak etanol buah labu air 17% (formula 3) mempunyai aktivitas dalam mempercepat penyembuhan luka dan mempunyai presentase penyembuhan yang lebih besar daripada kontrol positif. Pengujian aktivitas penyembuhan luka bakar dimulai pada hari ke-2, emulgel ekstrak etanol buah labu air dengan konsentrasi 17% (formula 3) menunjukkan presentase penyembuhan yang paling baik dari emulgel konsentrasi 7% (formula 1) dan konsentrasi 12% (formula 2). Kontrol negatif (basis emulgel) memiliki aktivitas penyembuhan paling rendah dibandingkan dengan kontrol positif (gel bioskin®) dan tiap konsentrasi dari emulgel ekstrak etanol buah labu air. Penyembuhan luka bakar dapat dilihat penyembuhannya pada hari ke-14.

Penyembuhan luka bakar terjadi dalam 3 fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase maturasi. Fase inflamasi adalah fase pertama dari proses penyembuhan luka. Pada saat jaringan kulit mengalami luka pembuluh darah akan pecah dan mengakibatkan pendarahan. Pada kondisi ini tubuh secara otomatis akan memberikan sinyal pada otak atau susunan saraf pusat untuk menyampaikan bahwa terdapat kerusakan, reaksi ini disebut sebagai inflamasi awal untuk menghentikan pendarahan, fase inflamasi terjadi 3-5 hari. Senyawa flavonoid yang terdapat dalam buha labu air, memiliki efek sebagai antiinflamasi karena berinteraksi dengan dengan membrane lipid seperti fosfolipid yang merupakan prekursor prostaglandin dan mediator nyeri. Senyawa saponin yang terdapat dalam buah labu air memiliki kemampuan dalam penyembuhan luka dengan memacu pembentukan kolagen, yaitu struktur protein yang berperan dalam penyembuhan luka dan sebagai pembersih atau antiseptik sehingga mencegah terjadinya infeksi pada luka, dengan didapatnya luka yang bersih jaringan akan menjadi steril dan dapat masuk ke fase selanjutnya, yaitu fase proliferasi.

Fase proliferasi merupakan akhir dari fase inflamasi. Fase proliferasi terjadi dari hari ke-5 hingga hari ke-7. Pada fase ini luka dipenuhi sel radang fibroblast dan kolagen (protein yang berfungsi untuk meningkatkan tensi dari permukaan kulit yang terluka) membentuk jaringan berwarna kemerahan dan mudah berdarah. Pendarahan biasanya terjadi ketika kulit mengalami luka dan menyebabkan bakteri maupun antigen keluar dari daerah yang mengalami luka. Pendarahan juga

mengaktifkan sistem homeostasis yang menginisiasi komponen eksudat, seperti faktor pembekuan darah. Tahap proliferasi terjadi pergerakan sel epitel dan fibroblas pada daerah yang mengalami luka untuk menggantikan jaringan yang rusak atau hilang. Sel epitel meregenerasi dari tepi dan secara cepat bertumbuh di daerah luka pada bagian yang telah tertutup darah beku bersamaan dengan pengerasan epitel (Purnama *et al.* 2017). Fibroblas berasal dari sel mesenkim yang belum berdiferensiasi, menghasilkan mukopolisakarida, asam amino-glisin, dan prolin yang merupakan bahan dasar serat kolagen yang akan merapatkan luka (Sugiaman 2011). Proses proliferasi terhenti ketika sel epitel saling menyentuh dan menutup seluruh permukaan luka, dengan tertutupnya luka selanjutnya akan masuk ke tahap maturasi

Fase maturasi merupakan fase akhir dari fase penyembuhan luka, dimana pada proses ini terjadi proses pematangan yang terdiri atas penyerapan kembali jaringan yang berlebih, pengerutan yang sesuai, dan akhirnya jaringan baru terbentuk kembali. Fase maturasi dapat berlangsung selama beberapa bulan hingga satu tahun dan dinyatakan berakhir saat semua tanda peradangan sudah hilang (Purnama *et al.* 2017). Kandungan saponin dapat memacu pembentukan kolagen, meningkatkan jumlah makrofag bermigrasi ke area luka sehingga meningkatkan produksi sitokin yang akan mengaktifkan fibroblas di jaringan luka. Fibroblast akan menstimulasi mitosis sel epidermis sehingga terjadi keratinisasi. Fibroblast yang menumpuk pada dasar luka dapat menstimulasi proses granulasi pada jaringan luka, ketika terjadi granulasi dan keratinisasi, maka akan terbentuk barrier penutup luka. Fibroblast akan berubah menjadi *myofibroblast* yang mempunyai ikatan mikrofilamen aktin yang akan menimbulkan kontraksi pada luka dan luka akan cepat tertutup.



Gambar 21. Histogram persen penyembuhan luka bakar

Pada gambar 21 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah labu air pada formula emulgel memberikan persentase penyembuhan luka yang semakin besar. Hasil statistik dengan menggunakan *Two way* ANOVA diperoleh nilai signifikan $> 0,05$ pada hari ke-1 sampai hari ke-6 sehingga dinyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan. Nilai signifikan $< 0,05$ pada hari ke-7 sampai hari ke-14 dinyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada perlakuan semua formula, jika ditinjau dari uji statistik *Pos hoc test* dengan metode *Tukey dan Ducan* maka nilai signifikan untuk konsentrasi 7%, konsentrasi 12%, konsentrasi 17%, dan kontrol positif $> 0,05$ yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan, namun nilai signifikan kontrol negatif $< 0,5$ yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan.

Penyembuhan luka yang diamati setiap hari menunjukkan peningkatan penyembuhan yang signifikan, pada formula 4 sebagai kontrol negatif tidak begitu menunjukkan terjadinya pengecilan diameter luka secara signifikan dari hari ke-1 hingga hari ke-14. Hal ini karena formula hanya terdiri atas basis emulgel saja. Kelinci yang diberi perlakuan negatif terjadi sedikit pengecilan luka karena mekanisme penyembuhan luka yang dimiliki kelinci. Formula 3 dengan konsentrasi 17% ekstrak etanol buah labu air merupakan konsentrasi paling tinggi dari ketiga formula, artinya bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol buah labu air memberikan efek yang baik untuk penyembuhan, jika dilihat secara statistik. Formula 2 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan Kontrol positif gel bioskin.