

UJI AKTIVITAS SEDIAAN HYDROGEL KOMBINASI LIDAH BUAYA (Aloe vera L.) DAN BUAH BELIMBING WULUH (Averrhoa bilimbi L.) PADA PENYEMBUHAN LUKA

ACTIVITY ASSAY OF HYDROGEL WITH ALOE VERA AND STAR FRUIT COMBINATION TO THE WOUND HEALING PROCESS

Ida Kristianingsih, Fenita Shoviantari Febby, Angie Novriyanti

Kata Kunci:

Hydrogel, Aloe vera L, Averrhoa bilimbi L., Luka sayat

Keywords :

Hydrogel, Aloe vera L, Averrhoa bilimbi L., Incisions

Abstrak

Latar belakang: Hydrogel merupakan sediaan yang mampu meningkatkan kelembaban, menciptakan rasa dingin dan dapat mengurangi pembengkakan di sekitar luka. Luka sayat merupakan bentuk kerusakan jaringan tubuh oleh benda tajam dan dapat menimbulkan pendarahan dan peradangan. Lidah buaya dapat meningkatkan pembentukan kolagen pada jaringan luka dan kandungan flavonoid pada belimbing memiliki aktivitas anti radang. **Tujuan:** penelitian ini untuk mengetahui aktivitas penyembuhan luka dari sediaan hydrogel kombinasi tanaman lidah buaya (Aloe vera L.) dan buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi Linn). **Metode:** Penyarian lidah buaya dan belimbing wuluh dengan cara daging buah dikerok, dikuliti kemudian diblender dan disaring agar tidak ada zat pengotor. Uji aktivitas penyembuhan luka dilakukan pada kulit punggung mencit. Kulit punggung mencit kemudian dilukai dengan menggunakan scalpel dibuat luka berbentuk melintang selebar 1 cm, lalu dioleskan hydrogel. **Hasil:** Sediaan hydrogel kombinasi lidah buaya (Aloe vera L.) dan buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) dengan konsentrasi basis 95% mempunyai efek penyembuhan luka lebih cepat dibanding konsentrasi 85 dan 90% yaitu dengan lama penyembuhan 72 jam, sedangkan sediaan hydrogel pada konsentrasi basis 95% memiliki waktu lama penyembuhan lebih cepat yaitu 48 jam. **Kesimpulan dan Saran:** Aktivitas penyembuhan luka dipengaruhi oleh kadar zat aktif dan kekentalan sehingga konsentrasi gelling agent juga harus diperhatikan.

Abstract

Background: Hydrogel is a preparation that can increase moisture, create a feeling of cold and can reduce swelling around the wound. Incisions are a form of damage of body tissue by sharp objects and can cause bleeding and inflammation. Aloe vera can increase collagen formation in wound tissue and flavonoid content in star fruit has anti-inflammatory activity. **Objectives:** This study was to determine the wound healing activity of hydrogel with Aloe vera (Aloe vera L.) and starfruit (Averrhoa bilimbi linn) combination. **Methods:** extracting of aloe vera and starfruit by means of fruit pulp is scraped, skinned and then blended and filtered so that there is no impurity. Tests of wound healing activities are carried out on the skin of the back of the mice is then injured by using a scalpel made of a 1 cm wide transverse wound, then applied with hydrogel. **Results:** Tests of wound healing activities are carried out on the skin of the back of the mice is then injured by using a scalpel made of a 1 cm wide transverse wound, then applied with hydrogel. Hydrogel combination of (aloe vera L.) and starfruit (Averrhoa bilimbi Linn) with base 95% concentration had a faster wound healing effect compared to concentrations of 85% and 90% with 72 hours of healing time, whereas hydrogel preparation at base 95% concentrations had a faster healing time of 48 hours. **Conclusions and suggestions:** Wound healing activity is influenced by active

substance concentration and viscosity so the concentration of the gelling agent must also be considered.

PENDAHULUAN

Kulit merupakan bagian terluar tubuh manusia yang selalu terpapar dengan lingkungan sekitar. Kulit berdasarkan pada kandungan air dan minyak dibagi 3 yaitu kulit normal, kulit kering dan kulit berminyak. Kulit normal adalah kulit yang memiliki kadar air tinggi dan kadar minyak rendah sampai normal, Kulit kering mengandung kadar air kurang atau rendah, hal ini tentunya mengganggu keseimbangan kulit sehingga kelembaban kulit menurun dan menjadi kering (Tricaesario dan Widayati, 2016). sedangkan kulit berminyak yang memiliki kandungan air dan minyak yang tinggi (Mulyawan, 2013). Kulit memiliki fungsi untuk melindungi jaringan terhadap kerusakan mekanik dan terhadap masuknya mikroorganisme, serta mencegah terjadinya pengeringan berlebihan, dan kulit sebagai pengatur panas dengan melakukan konstiksi dan dilatasi pembuluh darah kulit serta pengeluaran keringat, kulit juga sebagai alat pengindra dengan reseptor yang dimilikinya yaitu reseptor tekan, suhu, dan nyeri (Mutschler, 1991).

Gangguan terhadap kulit seperti luka akan mempengaruhi fungsi kulit itu sendiri. Luka merupakan rusaknya suatu jaringan kulit yang dapat disebabkan oleh trauma tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan. Luka mengakibatkan terjadinya kerusakan pada banyak lapisan, seperti lapisan epidermis, membran basal, dan lapisan dermis (Pusponegoro, 1997; Shaw dan Martin, 2009). Pengobatan bahan alam yang dapat dipilih sebagai solusi mengatasi suatu penyakit, salah satunya yaitu penggunaan ramuan obat berbahan herbal (Kardinan dan Kusuma, 2004).

Tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki kandungan kimia yaitu: kalium oksalat, flavonoid, pektin, tanin, asam galat dan asam ferulat (Lathifah, 2009). Rasa asam pada daun belimbing wuluh yang muda, menandakan tingginya kadar vitamin C, protein, serat, calcium, fosfor dan besi di dalamnya yang akan mempercepat sembuhnya jaringan luka (Arisandi dan Andriani, 2008). Bagian tanaman belimbing wuluh yang digunakan sebagai bahan baku obat adalah buah, bunga dan daun. Kandungan zat kimia terdapat dalam buah belimbing wuluh adalah flavonoid. Kandungan kimia flavonoid memiliki efek anti radang (antiinflamasi). Fase inflamasi merupakan fase penting dalam penyembuhan luka, namun inflamasi berlebihan dapat menyebabkan terbentuknya parut luka. Fase inflamasi termasuk proses dimana dapat menghindari terbentuknya parut luka tanpa harus menghilangkan keseluruhan fase inflamasinya. Tanpa fase inflamasi, maka suatu uji menjadi rentan terhadap infeksi (Wilgus et al., 2003).

Lidah buaya mengandung senyawa flavonol seperti kaempferol, quercetin dan myricetin. Senyawa tersebut termasuk dalam kelompok polifenol yang dipercaya bersifat antioksidatif (Sultana and Anwar, 2008). Lidah buaya dapat mempercepat penyembuhan luka, karena dapat meningkatkan pembentukan kolagen pada jaringan luka (Heggers et al., 1996; Sewta et al., 2015). Lidah buaya sangat potensial untuk diformulasi menjadi sediaan topikal. Salah satu

sediaan yang banyak dikembangkan untuk pemakaian luar adalah *hydrogel*. *Hydrogel* lebih disukai karena kemampuannya dapat menurunkan rasa sakit pada sekitar luka sehingga meningkatkan kenyamanan pada pasien yang menggunakannya (Boetang *et al.*,2008; Leelapornpisid *et al.*,2014).

METODE PENELITIAN

penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, blender, timbangan hewan, matau pisau (*scalpel*), tabung reaksi, viskometer brookfield, cover glass, lempeng kaca, pH meter. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lidah buaya, buah belimbing wuluh, karbomer 934, HPMC, propilenglikol, gliserin, TEA, metil paraben, alkohol, essens, aquades, alkohol 70%, tikus putih, aquadest, HCl pekat, FeCl 1%, serbuk Mg, HCL 2N, pereaksi dragendroff, pereaksi mayer, pereaksi wagner. Formula yang digunakan pada penelitian ini seperti yang terdapat pada tabel 1. Parameter yang dilihat meliputi organoleptis, Homogenitas, pH, viskositas, Daya lekat dan daya sebar Uji Efek Penyembuhan Luka

Tabel 1. Formulasi Sediaan sediaan hydrogel kombinasi lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

Nama Bahan	Fungsi	Rentang (%)		
		F1	F2	F3
Lidah Buaya	Zat aktif	42,5	42,5	42,5
Belimbing Wuluh	Zat aktif	42,5	42,5	42,5
Karbomer	Gelling Agent	0,75	0,5	0,25
HPMC	Gelling Agent	1,5	1	0,5
Propilenglikol	Humektan	2,25	1,5	0,75
Gliserin	Emolien	1,5	1	0,5
TEA	Alkalizing Agent	0,15	0,1	0,05
Nipagin	Pengawet	0,05	0,05	0,05
Nipasol	Pengawet	0,05	0,05	0,05
Alkohol	Pelarut	0,15	0,1	0,05
Aquadest	Pelarut	ad 100	ad 100	ad 100

HASIL PENELITIAN

Uji Organoleptis dan Homogenitas

Hasil uji organoleptis dan homogenita sediaan *hydrogel* kombinasi lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dapat dilihat pada tabel 2. Karakterisasi organoleptik dilakukan secara visual meliputi pemeriksaan warna, kejernihan dan bau dari formula *hydrogel* (Ida *et al*, 2012). Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar

(Mappa *et al*, 2013). Pada pengujian homogenitas semua formulasi sediaan *hydrogel* dihasilkan sediaan berupa gel jernih dan tidak diperolehnya butiran-butiran kasar, maka semua formulasi dikatakan homogeny

Tabel 2. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan hydrogel kombinasi lidah buaya(*Aloe vera L.*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

Formulasi	Hasil			
	Warna	Bau	Bentuk	Homogenitas
Formulasi 1	Putih-	Khas	Setengah	Homogen
	Kekuningan	Aromatik	padat	
Formulasi 2	Putih-	Khas	Setengah	Homogen
	Kekuningan	Aromatik	padat	
Formulasi 3	Putih-	Khas	Setengah	Homogen
	Kekuningan	Aromatik	padat	

Uji pH

Berdasarkan uji pH hasil sediaan menunjukkan bahwa semua formula sediaan bersifat asam dan berada pada rentang 4,5-6,5 sehingga dapat dikatakan sediaan *hydrogel* memenuhi kriteria sediaan kulit. Hasil Uji pH bisa dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan pH sediaan hydrogel kombinasi lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

Replikasi	pH			Syarat
	F1	F2	F3	
1	5,80	5,50	5,30	4,5 – 6,5
2	5,60	5,30	5,60	
3	5,70	5,70	5,50	
Rata-rata ± SD	5,7 ± 0,1	5,5 ± 0,2	5,46 ± 0,15	

Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan *hydrogel* melekat pada kulit. Persyaratan kurang dari 4 detik. Sebanyak 0.25 g *hydrogel* ditimbang diatas kaca objek, kemudian ditimpa dengan kaca objek lain dan ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit dan digeser bebaan. Selanjutnya dilepaskan 80 g beban dan dihitung waktu yang diperlukan hingga kedua kaca lepas. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali (Ansiah, 2014). Pada penelitian ini daya lekat telah memenuhi syarat untuk sediaan topikal. Hasil uji daya lekat bisa dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil pemeriksaan daya lekat sediaan hydrogel kombinasi lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

Replikasi	Daya Lekat			Syarat
	F1	F2	F3	
1	6,3	6,0	6,2	> 1 detik
2	5,5	6,2	5,0	
3	6,8	6,9	6,5	
Rata-rata \pm SD	5,8 \pm 1,20	6,3 \pm 0,47	5,9 \pm 0,79	

Uji Daya Sebar

Pada penelitian ini didapatkan daya sebar yang memenuhi syarat yang ditentukan. Syarat daya sebar untuk sediaan topikal adalah 5-7 cm (Mappa *et al*, 2013). Semakin tinggi konsentrasi basis maka semakin besar daya sebar. Hal ini dikarenakan komponen basis mempengaruhi viskositas sediaan. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil pemeriksaan daya sebar sediaan *hydrogel* kombinasi lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

Replikasi	Daya Sebar		
	F1	F2	F3
1	4,6 cm	5,7 cm	5,0 cm
2	4,4 cm	5,9 cm	5,5 cm
3	4,8 cm	5,6 cm	5,7 cm
Rata-rata \pm SD	4,6 \pm 0,17	5,7 \pm 0,12	5,4 \pm 0,36

Uji Viskositas

Pada penelitian ini diperoleh bahwa sediaan *hydrogel* kombinasi lidah buaya dan buah belimbing wuluh memiliki viskositas yang berbeda-beda pada setiap formulasi. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil pemeriksaan viskositas sediaan hydrogel kombinasi lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

Replikasi	Viskositas (Dpas)		
	F1	F2	F3
1	350	340	340
2	310	350	330
3	360	360	350
Rata-rata \pm SD	340 \pm 26,4	350 \pm 10	340 \pm 10

Pengukuran efek penyembuhan luka dilakukan berdasarkan profil penyembuhan luka. Hasil uji penyembuhan luka sayat menunjukkan tidak adanya perbedaan waktu penyembuhan menutupnya luka pada kulit punggung tikus, tetapi terjadi adanya perbedaan waktu penyembuhan antiradang pada kulit punggung tikus, semakin tinggi konsentrasi basis yang digunakan maka semakin lama waktu penyembuhan luka. Hasil pengamatan penyembuhan luka dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengamatan aktivitas penyembuhan luka ediaan hydrogel kombinasi lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

No.	Perlakuan	FI (24jam)	FII (48jam)	FIII (72jam)
1.	Tidak ada perlakuan	Luka meradang	Luka meradang	Luka meradang
2.	Basis (tanpa zat aktif)	Luka meradang	Luka meradang	Luka meradang
3.	Sediaan Hydrogel (FI)	Luka terjadi peradangan	Luka mulai tidak terjadi peradangan	Luka mulai terjadi penyembuhan
4.	Sediaan Hydrogel (FII)	Luka terjadi peradangan	Luka mulai tidak terjadi peradangan	Luka mulai terjadi penyembuhan

PEMBAHASAN

Determinasi tanaman dilakukan sebelum untuk mendapatkan informasi tentang kebenaran dan identitas tanaman yang akan digunakan sebagai penelitian. Ekstraksi tanaman dilakukan dengan metode penyarian. Lidah buaya dan belimbing wuluh dicuci dengan air bersih, kemudian dikuliti daging daunnya dikerok menggunakan sendok dan dihaluskan menggunakan blender. Karakteristik sari lidah buaya yaitu berlendir berwarna putih sedangkan sari belimbing wuluh yaitu sari berwarna putih kehijauan. Sebelum sari lidah buaya dan belimbing wuluh diformulasikan ke dalam bentuk sediaan *hydrogel* sari lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dilakukan skrining fitokimia yang bertujuan untuk mengetahui senyawa kandungan pada sari lidah buaya dan belimbing wuluh. Berdasarkan skrining fitokimia lidah buaya (*Aloe vera L.*) mengandung flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan saponin. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin dan terpenoid. Berdasarkan literatur (Dalimartha, 2008) penelitian uji fitokimia menunjukkan bahwa buah belimbing wuluh memiliki senyawa flavonoid, terpenoid. flavonoid memiliki peranan penting dalam proses penyembuhan luka, diantaranya adalah flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antiinflamasi yang berperan dalam proses epitalisasi sebagai penstimulasi regenerasi jaringan kulit pada luka. Saponin merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik dan

hidrofob. Saponin pada saat digojog terbentuk buih karena adanya gugus hidrofil yang berikatan dengan air sedangkan hidrofob akan berikatan dengan udara. Pada struktur misel, gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus non-polar menghadap ke dalam. Keadaan ini yang membentuk busa, pada analisis ini sampel positif karena membentuk busa. Kandungan tanin berperan dalam proses penyembuhan luka sayat tikus putih karena bermanfaat sebagai astringen. Astringen akan menyebabkan permeabilitas mukosa akan berkurang dan ikatan antar mukosa menjadi kuat sehingga mikroorganisme dan zat kimia iritan tidak dapat masuk ke dalam luka (Suprpto, 2012). Tanin berperan menghambat hipersekresi cairan mukosa dan menetralkan protein inflamasi (Ajizah, 2004).

Formulasi sediaan *hydrogel* ini dibuat sebanyak 3 formulasi dengan konsentrasi gelling agent yang berbeda. *Gelling agent* yang digunakan adalah karbomer dan HPMC. HPMC digunakan sebagai *gelling agent* karena membentuk gel dengan mengabsorpsi dan menahan cairan tersebut dengan membentuk massa cair yang kompak. Karbomer saat disebar kedalam air akan mengembang, membentuk polimer untuk membentuk dispersi koloid yang bertindak sebagai elektrolit anionik. Karbomer akan membentuk gel yang transparan dan *bioadhesive* (Butchan *et al.*, 2010). Karbomer yang seluruhnya terurai harus ditambahkan oleh *alkalizing agent* seperti TEA untuk membentuk massa gel. Banyaknya karbomer dapat menentukan viskositas dari suatu sediaan topikal. TEA yang bersifat basa untuk menetralkan masa gel mengingat rentang pH kulit yaitu 4,5–6,5. Penambahan karbomer dapat meningkatkan viskositas, sementara pengurangan karbomer dapat menurunkan viskositas (Allen dan Loyd, 2002). Karbomer berperan dalam menentukan respon viskositas dan daya sebar karena viskositas memiliki korelasi dengan daya sebar.

Propilen glikol merupakan humektan yang juga berpengaruh terhadap terjadinya *swelling* dan viskoelastisitas gel. Karbomer yang diformulasikan bersamaan dengan humektan seperti propilen glikol dan gliserin mampu menghasilkan stabilitas yang baik dengan perbandingan yang tepat. Propilen glikol mampu berikatan dengan air membentuk ikatan hidrogen sehingga mampu menyerap air, oleh karena itu penggunaan humektan tidak boleh terlalu besar agar karbomer masih berikatan dengan air dan dapat menjaga konsistensi gel (untuk propilen glikol < 30%). Penambahan propilenglikol untuk meningkatkan pelepasan obat. Gliserin dalam sediaan topikal berfungsi sebagai emolien dan humektan. Penambahan metilparaben dan propilparaben dalam formulasi ini untuk zat pengawet pada sediaan *hydrogel*.

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui sifat fisik sediaan *hydrogel* dengan memperubahkan warna, bentuk, bau yang mungkin terjadi selama penyimpanan. Uji homogenitas untuk melihat ketercampuran dari sediaan gel dengan tidak adanya partikel kasar seperti pada tabel 3. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Derajat keasaman pH merupakan pengukuran aktivitas hidrogen dalam lingkungan air. Nilai pH tidak boleh terlalu asam karena dapat mengiritasi kulit manakala nilai pH tidak boleh terlalu basa karena dapat menyebabkan kulit bersisik. Berdasarkan teori martin, pH dari sediaan gel yang dihasilkan yaitu

pH kulit 4,5-6,5. Pada penelitian ini pH sediaan *hydrogel* yang dihasilkan yaitu memenuhi syarat pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Mappa *et al*, 2013; Tranggono dan Latifa, 2007).

Karakterisasi daya sebar bertujuan untuk mengetahui penyebaran *hydrogel* diatas kulit, semakin besar luas penyebaran maka semakin mudah diaplikasikan pada kulit sehingga absorpsi pada kulit maksimal. Berdasarkan persyaratan daya sebar haruslah dalam parameter 5-7 cm. Hasil pengujian daya sebar sediaan *hydrogel* pada formulasi 1 yaitu 6,5cm, formulasi 2 yaitu 5,9 cm dan formulasi 3 yaitu 4,8 cm. Pada formulasi 1 hasil terlalu besar disebabkan oleh beberapa macam faktor seperti viskositas dan karakteristik basis gel. Daya sebar ini dipengaruhi oleh viskositas, selain itu daya sebar juga dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan, *gelling agent* dan humektan merupakan bagian yang sangat berpengaruh terhadap daya sebar sediaan *hydrogel*. *Gelling agent* akan membentuk jaringan struktural yang merupakan faktor yang sangat penting dalam sistem gel (Zath,1996). Humektan akan menjaga kestabilan sediaan gel dengan cara mengabsorpsi lembab dari lingkungan dan mengurangi penguapan air dari sediaan. Selain menjaga kestabilan sediaan, secara tidak langsung humektan juga dapat mempertahankan kelembapan kulit sehingga kulit tidak kering.

Pengujian viskositas pada sediaan perlu untuk menjamin menghasilkan sediaan *hydrogel* yang optimal. Sediaan dengan viskositas yang rendah menyebabkan waktu kontak dengan kulit tidak cukup lama sehingga aktivitas bahan aktif tidak optimal, viskositas yang benar meningkatkan waktu retensi pada tempat aplikasi, tetapi juga menurunkan daya sebar (Garg *et al*,2002). Viskositas adalah faktor yang dapat mempengaruhi parameter daya sebar dan mempengaruhi zat aktif dari sediaan. Sediaan *hydrogel* dengan viskositas optimum akan mampu menahan zat aktif untuk tetap terdispersi pada basis gel dan mampu meningkatkan konsentrasi gel tersebut (Madan & Singh, 2010).

Basis *gelling agent* yang digunakan yaitu HPMC dimana semakin tinggi konsentrasi HPMC dalam sediaan maka akan semakin meningkatkan daya lekat sediaan *hydrogel*. Daya lekat ini berpengaruh pada kemampuan *hydrogel* melekat pada kulit, jika semakin tinggi maka akan lebih lama *hydrogel* melekat pada kulit dan efek terapi yang diberikan lebih lama. Tinggi konsentrasi HPMC akan meningkatkan viskositas *hydrogel*, sehingga *hydrogel* semakin tertahan untuk mengalir dan menyebar pada kulit. Basis HPMC yang konsentrasi *gelling agent* 0,75% didapatkan hasil yang optimum yang dibandingkan dengan konsentrasi *gelling agent* 2,25% dan 1,5%. HPMC dengan konsentrasi tersebut memenuhi syarat homogenitas sediaan. HPMC dengan konsentrasi 0,75% memiliki daya lekat rendah dan viskositas yang rendah sehingga sediaan *hydrogel* semakin tertahan untuk mengalir dan menyebar pada kulit.

Pada penelitian ini, *gelling agent* karbomer didapati hasil bahwa konsentrasi 2,25% didapatkan hasil yang optimum yang dibandingkan dengan konsentrasi 1,5% dan 0,75%. Semakin tinggi konsentrasi yang dipakai dalam sediaan formulasi maka semakin tinggi daya lekat sediaan *hydrogel*. Daya lekat ini dapat mempengaruhi kemampuan melekat pada kulit lebih lama. Daya

sebar semakin rendah maka konsentrasi semakin tinggi, ini dikarenakan konsentrasi yang tinggi akan meningkatkan viskositas *hydrogel*.

Luka sayat yang diamati dalam penelitian ini yaitu penyembuhan luka pada kulit punggung tikus. Luka sayat dapat menimbulkan perdarahan yang melibatkan proses hemostatis sehingga terjadi peradangan (Khaerunnisa, 2014). Terdapatnya pembuluh darah kapiler baru pada daerah luka ini disebut angiogenesis. Pada perlakuan yang dioleskan kontrol negatif dengan konsentrasi basis yang berbeda pada setiap formulasi masing-masing memiliki lama penyembuhan radang luka pada punggung tikus yaitu selama 72 jam. ipada FI dan F2 tidak terjadi radang luka pada waktu 72 jam. Pada perlakuan luka punggung tikus saat dioleskan FIII dengan konsentrasi basis lebih rendah tidak terjadi radang luka pada waktu 48 jam. Hasil uji menunjukkan tidak adanya perbedaan waktu menutupnya luka pada kulit punggung tikus, tetapi terjadi adanya perbedaan waktu penyembuhan radang pada kulit punggung tikus, semakin tinggi konsentrasi basis yang digunakan maka semakin lama waktu penyembuhan radang pada luka. Hal ini dikarenakan semakin tinggi pula viskositasnya, sehingga zat aktif yang terkandung dalam sediaan akan semakin sulit untuk dilepaskan. Pada hasil uji aktivitas penyembuhan luka sayat yang menunjukkan efektivitas antiradang lebih cepat yaitu konsentrasi basis pada formulasi FIII. Semakin kecil konsentrasi basis maka konsentrasi *hydrogel* semakin kecil sehingga kecepatan difusi obatnya (zat aktif) menjadi lebih besar (Sinko, 2006).

SIMPULAN

Sediaan hydrogel kombinasi lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan konsentrasi basis pada formulasi FIII mempunyai efek penyembuhan antiradang lebih cepat dibanding konsentrasi formulasi FI dan FII yaitu dengan lama penyembuhan 72 jam, sedangkan sediaan *hydrogel* pada formulasi FIII memiliki waktu lama penyembuhan antiradang lebih cepat yaitu 48 jam.

SARAN

Penelitian ini sebaiknya dilanjutkan dengan melihat pengaruh perbedaan basis sediaan hydrogel kombinasi lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

REFERENSI

- Ansiah SW. 2014. *Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Fraksi Polar Daun Kesum*. Universitas Tanjungpura: Pontianak. [Skripsi].
- Arisandi, Y. dan Y. Andriani. 2008. *Khasiat Tanaman Obat*. Jakarta: Pustaka Buku Murah.
- Agus Kardinan, dan Fauzi Rahmat Kusuma. 2004. Hidup Sehat Secara Alami. Dalam: Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami. Cet. 1. Jakarta: Agro Media Pustaka. h: 2, 4-5.
- Ajizah A. 2004. Sensitivitas *Salmonella Thypimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava L. Biocientiae*. 1

- Allen Jr., Loyd V., 2002, The Art, Science, and Technology of Pharmaceutical Compounding, Second edition, American Pharmaceutical Association, USA, pp. 301-310.
- Butchan, B.,Kay,G., Heneghan, A.,Matthews, K.H.,&Cairns,D.(2010). Gel formulations for treatment of the ophthalmic complication in cystinosis. *International journal of pharmaceutics* 392(1),192-197.
- Boetang, J.S., Mattews, K.H.,Stevens,H.N.E.,and Eccleston, G.M., 2008. Wound Healing Dressings and Drug Delivery Systems; A Review. *Journal of Pharmaceutical Science*, 97(8), 2893-2896.
- Dalimartha, S., 2008. Resesp Tumbuhan Obat Untuk Asam Urat, Jakarta : Penebar Swadaya
- Garg, A., Aggarwal, D.,Garg,S, and Sigla, A.K 2002. Spreading of Semisolid Formulation : And Update. *Pharmaceutical Tehnology*.
- Heggers JP, A Kucukcelebi, D Listengarten, J Stabenau, F Ko, LD Broemeling, MC Robson, WD Winters.1996. *Benefical effect of Aloe on wound healing in an excisional wound model. J AlternCompi Med.* 2(2):271-277.
- Ida N, SF Noer. 2012. *Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera L.)*.MajalahFarmasidanFarmakologi 16(2).79-84.
- Khaerunnisa.“Uji Efek Gel Ekstrak Etanol Daun Tembelekan (Lantana camara Linn.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Kelinci (Oryctolagus cuniculus)”.Skripsi. Makassar: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin, 2014.
- Lathifah QA. 2009. *Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri Pada Buah Belimbing Wuluh*.
- Mappa T, Hosea JE, Novel K. 2013. *Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (Peperomia pellucid (L.) H.B.K) dan Uji Efektivitasnya terhadap Luka Bakar pada Kelinci (OryctolagusCuniculus)*.Pharmacon.2(2).49-55.
- Muliyawan, Dewi, *et al.* 2013. *A-Z Tentang Kosmetik*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Madan, J., & Singh, R., 2010, Formulation and Evaluation of Aloe Vera Topical Gels,*International Journal of Pharmaceutical Sciences*, Vol 2, 551-515.
- Mutschler Ernst. 1991.*Dinamika obat farmakologi dan toksikologi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Pusponegoro AD, Bisono. 1997..*Luka, trauma, syokdanbencanaalam*. In: Sjamsuhidayat R, De Jong W, editor. Buku ajar ilmu bedah. Edisirevisi.Jakarta :EGC Penerbit buku kedokteran.
- Robinson,T., 1995 Kandungan Organik tumbuhan tingkat tinggi. Bandung : Penerbit ITB.
- Sewta,C.A., Mambo. C, dan Wuisan. J. 2015. Uji Efek Ekstrak Daun Lidah Buaya (Aloe vera L.) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Kulit Kelinci (Oryctolagus cuniculus), *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 3 (1)
- Suprpto AK.,2012. Efek Ekstrak Salep Metanol dan Salep Serbuk Daun Sosor Bebek (Kalanchoe pinnata (Lamk) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (Karya Tulis Ilmiah) Bandung : Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha.

- Shaw, J., dan Martin, Paul, 2009. Wound Repair at a Glance, UK: The Company of Biologist, pp. 3209-3213.
- Sultana, B. dan Anwar, F. 2008. *Flavonol (kaempferol, quercetin, merycetin) contents of selected fruits, vegetables and medicinal plants*. Food Chemistry 108: 879 – 884.
- Sinko, P. J. 2006. Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal. 647-648.
- Tricaesario, C, Widayati R.I., 2016, *Efektifitas Krim Almond Oil 4% Terhadap Tingkat Kelembaban Kulit*, Jurnal Kedokteran Diponegoro.
- Tranggono RI, F Latifa. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Garmedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Wilgus, T.A., Vodovotz, Y., Vittadini, E., Clubbs, E.A., dan Oberyszyn, T.M., 2003. *Reduction of Scar Formation in Full-thickness Wounds with Topical Celecoxib Treatment*. Wound Repair Regeneration, 11, 25-34.
- Zath, J. L., and Khusla, G. P., Gels, in Lieberman, H. A., Lachman, L., and Schwatz, J. B. 2012. *Pharmaceutical Dosage Form :Dysperse System Vol.2. 2nd Ed, P.399-471*.New York :Marcell Dekker, Inc.