JAMBURA JOURNAL
of Health Sciences and Research

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS DAUN BANDOTAN DENGAN LIDAH BUAYA DALAM PERBAIKAN LUKA BAKAR PADA TIKUS BERDASARKAN DIAMETER LUKA BAKAR

EFFECTIVENESS COMPARISON OF BANDOTAN LEAVES WITH ALOE VERA IN REPAIR OF BURN WOUND ON RATS BASED ON BURN WOUND DIAMETER

Unedo Resky Hutauruk, Felix Juan Yu, Oliviti Natali, Sri Wahyuni Nasution
Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran
Universitas Prima Indoesia
Kontak penulis : olievitie@gmail.com

ABSTRAK

Luka bakar adalah kerusakan jaringan yang disebabkan oleh paparan sumber panas (seperti api, listrik, atau bahan kimia berbahaya). Daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dapat digunakan sebagai obat luka dengan cara menghambat pendarahan atau menghentikan pendarahan. Daun lidah buaya mengandung berbagai macam vitamin, termasuk vitamin C dan E. Ada juga vitamin B1 (*tiamin*), *niasin*, vitamin B2 (*riboflavin*), *kolin* dan asam folat. Ada juga sejumlah kecil vitamin B12 (*cyanocobalamin*), yang biasanya tersedia dari sumber hewani. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui efektivitas perbaikan luka bakar menggunakan ekstrak daun bandotan dan lidah buaya. Penelitian ini menggunakan 30 ekor tikus putih dengan BB 150-200g yang dibagi menjadi 6 kelompok yaitu, kelompok yang diberi salep *Burnazin*, kelompok kontrol negatif, kelompok perlakuan ekstrak bandotan 10%, kelompok perlakuan ekstrak bandotan 15%, kelompok perlakuan ekstrak lidah buaya 10%, dan kelompok perlakuan ekstrak lidah buaya 15%. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan *True Experimental* dengan *Randomized Post-test only Control Group Design*, dengan cara memberikan ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi 10% dan 15% dan juga ekstrak lidah buaya dengan konsentrasi 10% dan 15% ke tikus yang telah diberi luka bakar. **Hasil :** Hasil analisis uji statistik penyembuhan luka bakar terhadap tikus yang diberi perlakuan ekstrak bandotan dengan lidah buaya didapatkan antara kelompok K terhadap P0, P1, P2, P3 dan P4 signifikan, begitu juga antara kelompok P0 terhadap P1, P2, P3 dan P4 signifikan. Sedangkan antar kelompok P1, P2, P3 dan P4 tidak signifikan. **Kesimpulan :** Ekstrak daun bandotan konsentrasi 10% dan 15% dan ekstrak lidah buaya konsentrasi 10% dan 15% mempunyai potensi sebagai baluran luka bakar yang telah ditujukan pada grafik pengamatan. Kelompok ekstrak penyembuhan yang paling baik adalah ekstrak bandotan konsentrasi 15%.

Kata Kunci : Ekstrak daun bandotan, eksrak lidah buaya, luka bakar

ABSTRACT

Burn wound is a tissue damage that caused by hot source (like fire, electricity, or dangerous chemicals). White goat leaf or bandotan leaf (Ageratum conyzoides L.) can be used as burn aid that may cease bleeding. Aloe vera leaf contain various of vitamins, include vitamin C and E. It has vitamin B1 (tiamin), niasin, vitamin B2 (riboflavin), choline, and folic acid. There is also a little amount of vitamin B12 (cyanocobalamin), that avaibable in animal resource. The aim of this study is to determine the effectivity of burn wound repair with the bandotan leaf extract and aloe vera extract. This research used 30 white rats weighing 150 to 200g that divided to 6 groups, Burnazin treat group, negative control group, 10% bandotan extract administration group, 15% bandotan administration group, 10% aloe vera administration group, and 15% aloe vera administration group.This study used experimental method with true experimental with randomized post-test only control group design, by giving bandotan leaf extract with 10% and 15% consentration and aloe vera extract with 10% and 15% consentration to the mouse that has been burnt. ***Results :*** *The statistical analysis result of burn wound cureness among rats that have given bandotan leaf and aloe vera extract obtained among K group to P0, P1, P2, P3, and P4 is significant, so as among P0 to P1, P2, P3, and P4 is significant. Whereas among P1, P2, P3, and P4 is not significant.* ***Conclusion :*** *Bandotan leaf with 10% and 15% concentration and aloe vera with 10% and 15% concentration is as potential as burn wound dressing that have been shown at the examination graphic. The most potential extract group for cureness is bandotan leaf extract with 15% concentration*

Keywords : *Bandotan leaf extract, aloe vera extract, burn wound*

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan salah satu organ tubuh manusia yang terletak di bagian paling luar, dan membatasi kelangsungan hidup manusia. Kulit adalah organ vital yang sangat diperlukan dan cermin kesehatan dan kehidupan. Kulit juga sangat kompleks, elastis dan sensitif. Masalah kulit yang paling umum adalah luka. Setiap gangguan integritas kulit, seperti luka bakar dan luka terbuka, dapat menyebabkan gangguan fungsi tubuh bahkan kematian [1].

Kulit adalah organ terbesar tubuh manusia dan memiliki fungsi penghalang yang mencegah lewatnya air, elektrolit, dan patogen. *Epidermis* terutama dibentuk oleh sel epitel yang sangat terspesialisasi yang disebut keratinosit. Sel lain yang dapat ditemukan di *epidermis* termasuk sel *langerhans*, melanosit dan sel *merkel*, yang bertanggung jawab untuk regulasi kekebalan, pigmentasi dan fungsi sensorik [2].

Luka bakar adalah kerusakan jaringan yang disebabkan oleh paparan sumber panas (seperti api, listrik, atau bahan kimia berbahaya). Luka bakar dapat merusak kulit dan jaringan lain, seperti pembuluh darah, saraf, *tendon*, dan tulang, sehingga meningkatkan risiko infeksi [3].

Luka bakar yang tidak ditangani sesegera mungkin dapat menyebabkan berbagai komplikasi seperti infeksi, pendarahan, ketidakseimbangan elektrolit, dan syok. Mengobati luka bakar dilakukan untuk mengembalikan fungsi dan bentuk jaringan kulit. Karena sedikitnya efek samping, tanaman herbal semakin banyak digunakan sebagai pengganti pengobatan luka bakar [4].

Tujuan pengobatan luka bakar adalah untuk mencegah infeksi, merangsang pembentukan kolagen untuk memungkinkan perkembangan residu sel epitel agar dapat menutupi permukaan luka [5]**.**

Penyembuhan luka merupakan proses biologis, dari awal luka hingga terbentuknya bekas luka. Tujuan dari manajemen luka yang lebih baik adalah untuk menyembuhkan luka dalam waktu sesingkat mungkin, meminimalkan rasa sakit pasien, ketidaknyamanan dan bekas luka, meminimalkan kerusakan jaringan, memberikan perfusi jaringan dan oksigenasi yang memadai, serta memberikan nutrisi yang tepat untuk jaringan luka. Mengurangi faktor penghambat penyembuhan pada luka, mempercepat proses penyembuhan dan mengurangi timbulnya luka yang terinfeksi [6].

Indonesia adalah negara yang kaya akan tanaman herbal dan hasil alam. Daun bandotan dan lidah buaya biasa digunakan sebagai bahan dalam berbagai pengobatan, terutama untuk luka bakar. Saat ini lidah buaya mudah didapat dan dapat dibeli di toko-toko herbal di Indonesia.

Di lingkungan pertanian, Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan *gulma* pembawa virus, dan perkembangannya sulit dikendalikan. Tanaman bandotan seringkali dibuang atau bahkan dibakar karena dianggap menyebabkan berkurangnya tanaman lain di daerah tersebut. Namun tanaman bandotan yang biasa dikenal dengan tanaman gulma ternyata

memiliki banyak manfaat, salah satunya dapat digunakan sebagai obat luka dengan cara menghambat pendarahan atau menghentikan pendarahan. Bandotan merupakan tumbuhan yang berperan sebagai agen hemostatik eksternal [7].

Lidah buaya merupakan tumbuhan subtropis dengan sejarah yang panjang dan diakui sebagai tumbuhan multifungsi. Lidah buaya berasal dari Afrika dan kini tumbuh di daerah beriklim hangat di Asia termasuk Indonesia. Lidah buaya merupakan tumbuhan yang di kenal luas oleh masyarakat Indonesia. Lidah buaya banyak digunakan sebagai bahan dasar dalam industri obat dan farmasi serta kosmetik. Gel lidah buaya, daun lidah buaya mengandung berbagai macam vitamin, termasuk vitamin C dan E. Ada juga vitamin B1 (*tiamin*), *niasin*, vitamin B2 (*riboflavin*), *kolin* dan asam folat. Ada juga sejumlah kecil vitamin B12 (*cyanocobalamin*), yang biasanya tersedia dari sumber hewani [8].

Daun bandotan dan lidah buaya sebagai *dressing* luka bakar atau pengobatan topikal luka bakar belum dibuktikan keefektivannya atau belum dibandingkan, maka dari itu perlu dilakukan penelitian terhadap efektivitas perawatan luka bakar antara menggunakan daun bandotan dan lidah buaya dengan menggunakan media tikus.

2. METODE

Penelitian ini yang merupakan penelitian eksperimental menggunakan rancangan *True Experimental* dengan *Randomized Post-test only Control Group Design*. Dan sampel yang digunakan berupa tikus putih jantan sebagai hewan coba yang diberi perlakuan luka bakar.

2.1 Prosedur Penelitian

2.1.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Riset ini dilakukan pada bulan Mei 2021 sampai November 2021, dan penelitian ini berlangsung selama enam bulan. Riset ini dilakukan di Laboratorium Biomolekuler Universitas Prima Indonesia dan Laboratorium ECK (Eldwin Cipta Kompetensi) Medan.
Sampel penelitian ini menggunakan 30 ekor tikus jantan (*Rattus novergicus*) galur wistar.

2.1.2 Alat dan Bahan

Ada beberapa alat yang akan dipakai dalam penelitian ini meliputi gelas ukur, blender, timbangan digital, logam kuningan diameter 20mm, lumpang dan alu, tube plastik, *cotton buds*, kasa steril, pinset *anatomis*, pinset *chirurgis*, alat dokumentasi, dan alat cukur.

Bahan-bahan penelitian yang digunakan yaitu daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.), lidah buaya, etanol 96%, etanol 70%, *aquadest*, kertas saring, dan kertas serap.

2.1.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Hewan uji yang dipakai pada penelitian yaitu 30 ekor tikus putih (*Rattus novergicus*) wistar jantan dengan usia 75-90 hari dan memiliki berat badan 150-200gram dengan kondisi sehat.

Kriteria inklusi yaitu tius jantan dengan berat badan 150-200gram tikus yang mempunyai fisik yang sehat dan aktif. Tikus tidak memiliki kelainan anatomis. Tikus yang tidak pernah digunakan sebagai sampel penelitian, dan kritetia eksklusi yaitu tikus yang mati dan cacat sebelum dan sesudah penelitian.

Hewan uji akan dibagi menjadi 6 kelompok dengan jumlah tikus pada setiap kelompok sebanyak 5 ekor yaitu kelompok 1 (kontrol positif *Burnazin*), kelompok 2 (kontrol negatif), kelompok 3 (ekstrak bandotan 10%), kelompok 4 (ekstrak bandotan 15%), kelompok 5 (ekstrak lidah buaya 10%), dan kelompok 6 (ekstrak lidah buaya 15%).

2.1.4 Pembuatan Ekstrak

Daun bandotan segar dikeringkan terlebih dahulu dengan suhu ruangan lalu dihaluskan dengan blender. Kemudian daun bandotan dimaserasi dengan etanol 96% sampai terendam sepenuhnya dan diaduk setiap 24 jam sekali dan didiamkan selama 5 hari di ruangan yang kedap dengan cahaya. Kemudian hasil maserasi disaring dan dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak padat [7].

Daun lidah buaya yang segar berwarna hijau tua sebanyak 1 kg dicuci lalu dikupas dan dipisahkan kulit dan daging lidah buaya. Kemudian potong daging lidah buaya menjadi potongan kecil dan dihaluskan dengan blender. Kemudian lidah buaya yang halus dimaserasi dengan etanlo 70% sebanyak 1 liter kemudian diaduk selama 6 jam pertama dan didiamkan selama 18 jam sambil diaduk. Hasil maserasi disaring menggunakan kapas dan kertas saring. Kemudian ulangi proses ekstraksi pada ampas dengan menggunakan etanol 70% sebanyak 0,5L hingga memperoleh maserat II. Dan keseluruhan dari maserat diuapkan dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak daging lidah buaya [9].

2.1.5 Pembuatan Gel

Ekstrak bandotan dan lidah buaya dijadikan dalam sediaan gel dengan menggunakan basis berupa *CMC-Na*, *Gliserin*, *Propilenglikol*, dan *Aquadest ad* dengan penggunaan ekstrak sebanyak 10 gram [10].

2.2 Skrining Fitokimia

2.2.1 Uji Fenolitik

Sebanyak 1 ml ekstrak, dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3-4 tetes larutan besi (III) klorida. Dikatakan positif mengandung fenol apabila terjadi perubahan warna menjadi hitam kebiruan [11].

2.2.2 Uji Flavonoid

Uji shinoda, sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan 2-3 tetes etanol, lalu ditambahkan serbuk Mg dan beberapa tetes HCl. Dikatakan positif bila warna berubah menjadi merah [11]. Uji reagen alkalin, sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan beberapa tetes NaOH. Dikatakan positif flavonoid apabila terbentuk warna kuning yang akan memudar jika ditambahkan dengan asam encer. Uji timbal asetat, sebanyak 1 ml sampel ditambahkan dengan 1 ml Pb asetat kemudian dikocok. Dikatakdan positif flavonoid apabila terjadi perubahan warna menjadi coklat kekuningan [12].

2.2.3 Uji Alkaloid

Sebanyak 1 ml ekstrak daun mangkokan dimasukkan ke dalam 2 tabung reaksi, lalu tiap tabung ditambahkan sedikit larutan HCl 2N dan dipanaskan. Tabung pertama ditambahkan pereaksi Mayer dan dikatakan positif alkaloid apabila terbentuk endapan putih atau kuning [13]. Tabung kedua ditambahkan 5 tetes pereaksi Dragendorff dan dikatakan posistif alkaloid apabila terdapat endapan jingga [14].

2.2.4 Uji Saponin

Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml air panas. Kocok selama 10 menit hingga terbentuk buih lalu tambahkan beberapa tetes HCl 2N. Dikatakan positif mengandung saponin apabila buih yang tidak hilang dengan penambahan HCl 2N [15].

2.2.5 Uji Tanin

Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya ditambahkan 5 tetes larutan $FeCl_3$. Dikatakan positif apabila terjadi perubahan warna menjadi hijau hingga biru kehitaman [11].

2.2.6 Uji terpenoid

Uji Lieberman Buchard, sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan ke tabung reaksi dan dilarutkan dalam 0,5 ml kloroform. Tambahkan 1-2 ml asam sulfat dan 0,5 ml asam asetat anhidrida. Dikatakan positif bila terdapat senyawa violet atau cincin kecoklatan yang membatasi kedua pelarut [16].

2.3 Perlakuan pada Hewan Coba

Tikus tersebut akan dilakukan seleksi menurut kriteria inklusi lalu dibagikan secara acak dalam 6 kelompok dan tikus akan dilakukan adaptasi selama 7 x 24 jam pada ruangan yang bersuhu 20-27^{o}C. Kemudian tikus diberikan luka bakar dengan diameter luka bakar 20mm. Tikus yang diberi luka bakar pada kelompok 3, 4 diberi terapi ekstrak bandotan 10% dan 15%, dan pada kelompok 5, 6 diberi terapi ekstrak lidah buaya 10% dan 15%. Kemudian diukur penyembuhan luka bakar berdasarkan diameternya.

2.4 Pembuatan Luka Bakar

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan logam kuningan berdiameter 20 mm untuk direndam dalam air mendidih (diukur dengan termometer air) pada suhu 100°C selama ± 3 menit, kemudian dipaparkan ke permukaan kulit. Pertama, desinfeksi besi cair dengan kapas alkohol terlebih dahulu semprotkan semprotan anti nyeri langsung pada kulit untuk anestesi, dan periksa respons anestesi 30 detik setelah anestesi. Pengecekan reaksi anastesi tersebut Caranya dengan merangsang bagian yang akan di lukai menggunakan benda tajam. Setelah benda logam kuningan 20 mm ± dicelupkan selama 3 menit, tempelkan logam tersebut pada pantat tikus selama 15 detik bagian atas yang telah dicukur dan sudah disterilkan dan dilakukan anestesi dan terakhir mengamati luka tersebut hingga 15 menit, kemudian dilakukan perawatan sesuai SOP.

2.5 Analisis Data

Jika data parameter berdistribusi normal maka data akan dianalisis dengan ANOVA. Jika data tidak berdistribusi normal, data yang diperoleh adalah non-parametrik dan diuji oleh Mann-Whitney U.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil pemeriksaan fitokimia

Tabel 1. Skrining fitokimia

No	Senyawa Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil Bandotan	Hasil Lidah Buaya
1	Fenolik	$FeCL_3$ 5%	+	+
2	Flavonoid	MgHCl	+	+
		Pb $(CH_3COOH)_2$ 1-5%	+	+
		NaOH	+	+
3	Alkaloid	Mayer	+	-
		Dragendroof	+	-
4	Saponin	HCl	-	+
5	Tanin	$FeCl_3$	+	+
6	Terpenoid	Liebermann – Burchard's	+	+
		Salkowski	+	-

Pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa ekstrak etanol bandotan mengandung beberapa fitokimia, yaitu: fenolik, flavanoid, alkaloid, tanin dan terpenoid. Sedangkan, ekstrak lidah buaya menganduk zat metabolik sekunder yaitu: fenolik, flavanoid, saponin, tanin dan terpenoid.

3.2 Hasil Uji Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis pada setiap parameter, dilakukan pemeriksaan uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Setelah diuji data berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama sehingga dari tabel hasil uji *One Way ANOVA* didapatkan nilai $p < 0,05$ dan levene $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan bermakna dengan varian data sama. Dengan demikian terdapat perbedaan luka bakar yang bermakna.

Tabel 2. Tabel Uji One Way ANOVA

Kelompok	Mean ± SD	P	Levene
K	1,73 ± 0,02	<0,001	0,100
P0	2,11 ± 0,05		
P1	1,91 ± 0,04		
P2	1,91 ± 0,03		
P3	1,92 ± 0,07		
P4	1,90 ± 0,03		

Pada tabel di atas ini dapat dilihat pada kelompok kontrol positif memiliki nilai mean 1,73 ± 0,02, P0 (Kelompok kontrol negatif) memiliki mean 2,11 ± 0,05, P1 (Kelompok *burnazin* 10%) memiliki mean 1,91 ± 0,04, P2 (Kelompok burnazin 15%) memiliki mean

1,91 ± 0,03, P3 (Kelompok lidah buaya 10%) dengan mean 1,92 ± 0,07, dan P4 (Kelompok lidah buaya 15%) dengan mean 1,90 ± 0,03.

Untuk mengetahui kelompok mana saja yang memiliki perbedaan, maka dilakukan uji *Post Hoc LSD*. Hal ini dikarenakan adanya efek perlakuan yang diberikan pada masing-masing kelompok Kontrol +, Kontrol -, P1 (Bandotan 10%), P2 (Bandotan 15%), P3 (Lidah buaya 10%), P4 (Lidah buaya 15%).

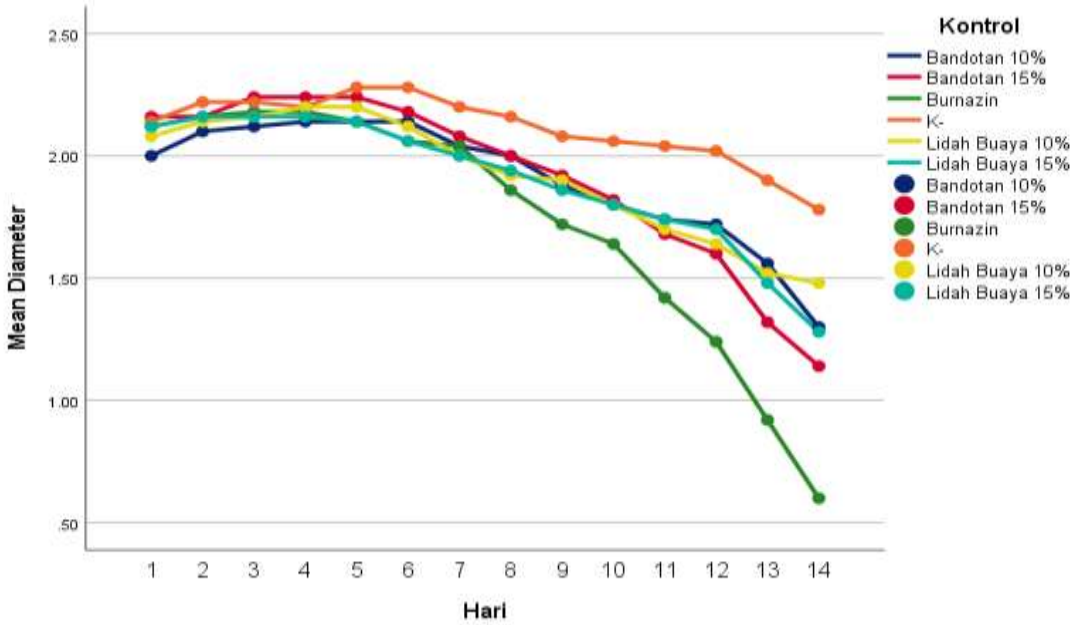
Tabel 3. Tabel analisis Post-Hoc LSD

Kelompok		P	Keterangan
I	II		
K	P0	<0,001	Signifikan
	P1	<0,001	Signifikan
	P2	<0,001	Signifikan
	P3	<0,001	Signifikan
	P4	<0,001	Signifikan
P0	P1	<0,001	Signifikan
	P2	<0,001	Signifikan
	P3	<0,001	Signifikan
	P4	<0,001	Signifikan
P1	P2	0,778	Tidak signifikan
	P3	0,622	Tidak signifikan
	P4	0,725	Tidak signifikan
P2	P3	0,832	Tidak signifikan
	P4	0,527	Tidak signifikan
P3	P4	0,401	Tidak signifikan

Dari hasil uji *Post Hoc LSD* didapatkan antara kelompok K terhadap P0, P1, P2, P3 dan P4 signifikan, begitu juga antara kelompok P0 terhadap P1, P2, P3 dan P4 signifikan. Sedangkan antar kelompok P1, P2, P3 dan P4 tidak signifikan.

Untuk mengetahui efektivitas dan laju dari pemberian ekstrak dilakukan pemeriksaan menggunakan grafik garis, dari hasil yang ditemukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak bandotan 15% lebih efektif dibandingkan pemberian ekstrak lainnya, diikuti oleh lidah buaya 15%, bandotan 10% dan lidah buaya 10%.

Grafik 1. Grafik penyembuhan luka bakar berdasarkan rata-rata diameter



Hasil dari penelitian ini, didapatkan bahwa ekstrak etanol daun bandotan memiliki bebrapa komponen fitokimia seperti fenolik, flavanoid, alkaloid, tanin dan terpenoid. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian *Fitriani* et all dimana dikatakan bahwa, ekstrak etanol daun bandotan memiliki kandungan flavanoid, fenolik, saponin, alkaloid, tanin, dan steroid [17].

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol lidah buaya, didapatkan bahwa fenolik, flavanoid, saponin, tanin dan terpenoid. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian *Septian et all* dimana dikatakan bahwa dalam ekstrak etanol lidah buaya terdapat Alkaloid, flavanoid, dan steroid [18].

Dari beberapa manfaat etanol daun bandotan sebelumnya, beberapa manfaat tumbuhan ini, antara lain menyembuhkan luka, mengobati sakit dada, sakit mata, demam, dan lain-lain. Selain berbagai manfaat tersebut, daun bandotan mempunyai dampak negatif bagi kesehatan yaitu menyebabkan luka pada hati dan menumbuhkan tumor, jika dikonsumsi dalam jangka panjang, karena bandotan juga mengandung zat racun yang sangat tidak baik bagi tubuh [19].

Tanaman ini mengandung *kumarine*, eugenol 5%, dan HCN. Daun *Ageratum conyzoides* mengandung saponin, flavonoida, dan polifenol, di samping itu daunnya juga mengandung minyak atsiri (Fitmawati and Juliantari, 2017). Tanaman lidah buaya berupa ekstrak daun mengandung fenolik, flavanoid, saponin, tanin dan terpenoid.

Beberapa kandungan zat metabolit memiliki fungsi tersendiri dalam mencegah infeksi sekunder dan sebagai antiinflamasi. Flavanoid memiliki kerja dalam hal merusak permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil dari interaksi antara flavanoid dan DNA bakteri, melepaskan energi tranduksi terhadap membran sitoplasma bakteri serta menghambat motilitas bakteri [21]. Flavanoid menghambat enzim lipooksigenase yang berperan dalam biosintesis leukotrien. Flavanoid juga menghambat metabolisme asam arakidonat sehingga produksi prostaglandin dapat berkurang. Flavanoid juga menghambat

sekresi enzim lisosom yang merupakan mediator inflamasi, sehingga menghambat proses radang [22]. Saponin memilki efek sebagai meningkatkan fibroblast dan menghambat ekspresi metalloproteinase. Selain itu, saponin juga meningkatkan sintesis kolagen pada fibroblast kuit melalui fosforilasi protein, dan saponin terbukti efektif menghambat reaksi inflamasi fase awal [23].

Selain itu saponin memilki sifat bakteriostatik yang bekerja dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri hingga mengakibatkan lisisnya bakteri. Tanin memiliki mekanisme efek antibakteri tanin yaitu melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik dan juga sifat astrigen yang membantu dalam mengecilkan pori-pori kulit, memperkeras kulit, dan dalam hal menghambat pendarahan pada luka minimal [21], [24]. Alkaloid memliki sifat bakterisid karena adanya kemampuan untuk menghambat kerja enzim untuk mensintesis protein [25].

Sedangkan, lidah buaya juga bermanfaat sebagai perlindungan pencernaan dengan menggunakan ekstrak lidah buaya 50%, lidah buaya juga bermanfaat sebagai perlindungan kulit dan penyembuhan luka karena lidah buaya dan senyawa utamanya (aloesin, aloin, dan emodin) melakukan Tindakan perlindungan terutama melalui mekanisme antioksidan dan anti inflamasi [26]. Pada penelitian dimana pemberian gel lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki efek yang sangat baik pada fase proliferasi dan proses kontraksi luka, dan berperan penting dalam memperkecil, memendekkan, dan mempersempit ukuran jarak pinggir luka pada tikus wistar. Lendir lidah buaya tidak hanya meningkatkan jumlah kolagen di situs luka, tetapi juga meningkatkan koneksi transversal antar ikatan sehingga mempercepat perbaikan [27].

Penyembuhan luka merupakan respons biologis yang esensial terhadap regenerasi jaringan ikat dan epitel yang rusak. Penerapan topical *Aloe vera* telah terbukti memiliki efek yang menjanjikan pada proses penyembuhan luka [28]. Lidah buaya memiliki suatu komponen kimia yang dikenal sebagai glukomanan (β - linked acetylated mannan) dimana komponen kimia tersebut memiliki efek terhadap kesehatan yaitu mempercepat penyembuhan luka; memodulasi sistem kekebalan, efek antineoplastik dan antivirus [29].

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diambil pada penelitian ini adalah :

1. Dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa daun bandotan dan lidah buaya efektif untuk penyembuhan luka bakar sesuai dengan setelah diuji data berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama sehingga dari tabel hasil uji One Way ANOVA didapatkan nilai $p < 0,05$ dan levene > 0,05.
2. Uji efektivitas menunjukkan ada perbedaan yang bermakna dari kelompok kontrol +, kontrol -, P1 (bandotan 10%), P2 (bandotan 15%), P3 (lidah 10%), P4 (lidah buaya 15%).Dari hasil uji Post Hoc LSD didapatkan antara kelompok K terhadap P0, P1, P2, P3 dan P4 signifikan, begitu juga antara kelompok P0 terhadap P1, P2, P3 dan P4 signifikan. Sedangkan antar kelompok P1, P2, P3 dan P4 tidak signifikan.

3. Uji efektivitas menunjukkan bahwa ekstrak bandotan 15% memberikan pengaruh yang lebih optimal dibandingkan dengan pemberian ekstrak bandotan dengan konsentrasi lebih rendah.
4. Uji efektivitas menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya 15% memberikan pengaruh yang lebih optimal dibandingkan dengan pemberian ekstrak lidah buaya dengan konsentrasi lebih rendah.

UcapanTerima Kasih

Tim peneliti berterima kasih kepada Universitas Prima Indonesia, Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia, dan Laboratorium Eldwin Cipta Kompetensi Medan yang telah mendukung berjalannya penelitian ini sehingga kami dapat melakukan penelitian ini tanpa adanya hambatan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] K. Dikti, R. I. S. K. No, O. F. The, and J. Porcupine, "Anatomi Makroskopis dan Analisis Dinamika Profil Darah pada Proses Penyembuhan Luka pada Kulit Landak Jawa (Hystrix javanica)," vol. 21, no. 36, pp. 1–13, 2020, doi: 10.19087/jveteriner.2020.21.1.1.

[2] G. Chouhan, N. S. Moiemen, and L. M. Grover, "Advances in keratinocyte delivery in burn wound care," *Adv. Drug Deliv. Rev.*, vol. 123, pp. 18–32, 2018, doi: 10.1016/j.addr.2017.06.012.

[3] T. Sutrisno, N. Huda, N. Nurlely, N. Cahaya, and V. M. Srikartika, "Efektivitas Gel Kuersetin pada Penyembuhan Luka Bakar Derajat IIA," *MPI (Media Pharm. Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2017, doi: 10.24123/mpi.v1i1.22.

[4] Y. V. P. Aryati, I. Setiawan, and N. R. Ariani, "Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Kulit Semangka (Citrullus Lanatus (Thunb.)) Dan Ekstrak Kulit Manggis (GarciniaMangostana L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci," *IJMS-Indonesian J. Med. Sci.*, vol. 6, no. 1, 2019.

[5] I. Munthe, "Pengaruh Status Nutrisi, Grade Luka dan Perawatan Luka Terhadap Proses Penyembuhan Luka Bakar di Rumah Sakit Umum Kota Medan Tahun 2017," 2019.

[6] M. S. Y. Siahaan, W. Pangkahila, and I. G. M. Aman, "Gel ekstrak daun meniran (Phyllanthus niruri) meningkatkan epitelisasi penyembuhan luka pada kulit tikus putih

jantan galur Wistar (Rattus norvegicus)," *J. BIOMEDIK JBM*, vol. 9, no. 1, 2017.

[7] F. I. Kesehatan, U. Nahdlatul, W. Mataram, K. Pule, and W. H. Pendarahan, "EFEK WAKTU HENTI PENDARAHAN (BLEEDING TIME) DAUN BANDOTAN (Ageratum conyzoides L .) PADA MENCIT (Mus musculus)," vol. 3, pp. 37–44, 2021.

[8] H. K. Wardani, "Manfaat aloe vera sebagai terapi topikal luka bakar," *Wellness Heal. Mag.*, vol. 2, no. 1, pp. 141–146, 2020.

[9] R. Martin, T. Tampubolon, R. Martin, and T. Tampubolon, "EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK LIDAH BUAYA (Aloe vera) TERHADAP BAKTERI Porphyromonas gingivalis SECARA In Vitro UNIVERSITAS SUMATERA UTARA," 2020.

[10] J. K. Indonesia, "Artikel Riset Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Cassia alata L .) Formulation and Physical Stability of Cassia alata L . Leaf Extract Gel penyakit yang menyerang pada permu- Malassezia furfur . Penyakit yang diseb," vol. 5, no. 2, pp. 74–82, 2015.

[11] Z. Azizah and S. W. Wati, "Skrining fitokimia dan penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol daun Pare (Momordica charantia L.)," *J. Farm. Higea*, vol. 10, no. 2, pp. 163–172, 2018.

[12] I. K. O. Isnaini and D. A. Rosinta, "SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL BUAH KARAMUNTING (MELASTOMA MALABATHRICUM L) SEBAGAI IDENTIFIKASI AWAL AKTIVITAS WOUND HEALING," in *PROSIDING SEMINAR NASIONAL LINGKUNGAN LAHAN BASAH*, 2021, vol. 6, no. 3.

[13] L. S. Cobra and H. W. Amini, "Skirining Fitokimia Ekstrak Sokhletasi Rimpang Kunyit (Curcuma longa) dengan Pelarut Etanol 96%," *J. Ilm. Kesehat. Karya Putra Bangsa*, vol. 1, no. 1, pp. 12–17, 2019.

[14] A. Siyanti and N. Fitriani, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Alpukat (Persea americana Mill.) terhadap Peredaman DPPH," in *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 2019, vol. 10, pp. 72–75.

[15] S. Syahara and Y. F. Siregar, "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura)," *J. Kesehat. Ilm. Indones. (Indonesian Heal. Sci. Journal)*, vol.

4, no. 2, pp. 121–125, 2019.

[16] A. D. R. Madjid, D. A. Rahmawati, and A. G. Fasya, "Variasi Komposisi Eluen pada Isolasi Steroid dan Triterpenoid Alga Merah Eucheuma cottonii dengan Kromatografi Kolom Basah," *Alchemy*, vol. 8, no. 1, pp. 35–40, 2020.

[17] K. Fitriani, Slamet, D. B. Pambudi, and U. Waznah, "Aktivitas Pertumbuhan Rambut Hair Tonic Ekstrak Daun Bandotan (Ageratum conyzoides L.) Pada Kelinci Jantan (Oryctolagus Cuniculus)," pp. 1194–1204, 2021.

[18] A. N. Septiawan, E. Emelda, and S. Husein, "AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK ETANOL LIDAH BUAYA (Aloe vera L.) dan GANGGANG HIJAU (Ulva lactuca L.)," *INPHARNMED J. (Indonesian Pharm. Nat. Med. Journal)*, vol. 4, no. 1, p. 11, 2021, doi: 10.21927/inpharnmed.v4i1.1601.

[19] K. Karyati and M. A. Adhi, "Jenis-jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman." Mulawarman University Press, 2017.

[20] M. S. Fitmawati and E. Juliantari, "DARI SEMAK MENJADI OBAT."

[21] T. S. Fitri Handayani, "UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (Muntingia calabura L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KULIT MENCIT PUTIH JANTAN (Mus musculus)," *J. Ilm. Manuntung*, vol. 2, no. 2, p. 154, 2016.

[22] W. Tilawati, A. Agustina, and M. Arrosyid, "Sediaan Salep Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) Sebagai Penyembuhan Luka Bakar Topikal Pada Kelinci (Oryctolagus Cuniculus)," vol. 1, no. 722, pp. 2016–2019, 2015.

[23] A. R. Erwiyani, D. Haswan, A. Agasi, and S. R. Karminingtyas, "Pengaruh Sediaan Gel Dan Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera Lamk) Terhadap Penurunan Luas Luka Bakar Pada Tikus," *Indones. J. Pharm. Nat. Prod.*, vol. 3, no. 2, pp. 41–52, 2020, doi: 10.35473/ijpnp.v3i2.666.

[24] N. Suriawanto *et al.*, "PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK PROPOLIS LEBAH TANPA SENGAT PADA PENYEMBUHAN LUKA BAKAR TIKUS PUTIH (Rattus norvegicus) The Effect of Treatment Using Stingless Bee Propolis Extract on Burn Wound Healing in Rattus norvegicus," vol. 8, no. December 2020, pp. 68–76, 2021.

[25] Ervianingsih, I. Zahran, Hurria, and N. Imeldha, "Uji Efektivitas Ekstrak Lidah Mertua

(Sansevieria trifasciata) untuk Menyembuhkan Luka Bakar pada Hewan Coba Kelinci (Oryctolagus cuniculus)," vol. 8, no. 1, pp. 274–282, 2020.

[26] M. Sánchez, E. González-Burgos, I. Iglesias, and M. P. Gómez-Serranillos, "Pharmacological update properties of aloe vera and its major active constituents," *Molecules*, vol. 25, no. 6, pp. 1–37, 2020, doi: 10.3390/molecules25061324.

[27] F. Nazir, A. Zahari, and E. Anas, "Pengaruh Pemberian Gel Lidah Buaya (Aloe vera) Terhadap Jarak Pinggir Luka pada Tikus Wistar," *J. Kesehat. Andalas*, vol. 4, no. 3, 2015.

[28] S. Rahman, P. Carter, and N. Bhattarai, "Aloe Vera for Tissue Engineering Applications," *J. Funct. Biomater.*, vol. 8, no. 1, p. 6, 2017, doi: 10.3390/jfb8010006.

[29] A. Pandey and S. Singh, "Aloe Vera: A Systematic Review of its Industrial and Ethno-Medicinal Efficacy," *Int. J. Pharm. Res. Allied Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 21–33, 2016.