

***THE EFFECTIVENESS OF HEALING CUTS GEL EXTRACT ALGAE TURBINARIA
ORNATA ON WHITE RATS (Rattus Norvegicus)***

**EFEKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA SAYAT GEL EKSTRAK ALGA *TURBINARIA
ORNATA* PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Ravael Kurnia Kolibu^{1)*}, Paulina V. Y. Yamlean¹⁾, Jainer Pasca Siampa¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

*rava.kolibu@gmail.com

ABSTRACT

Turbinaria ornata algae is a type of algae that has known activity as antibacterial, anti-inflammatory, antioxidant activity which is in line with the mechanism of wound healing. Alga *Turbinaria ornata* is also one of the brown algae that contains alginate and neophytadiene compounds and has been shown to have wound healing activity. This study aimed to test the effectiveness of the ethanolic extract gel of *Turbinaria ornata* on wound healing in white rats. Algae extract gel of *Turbinaria ornata* was tested on 5 groups of rats, consisting of 3 rats in each treatment group, namely negative control, positive control, ethanolic extract gel of Algae *Turbinaria ornata* 5%, 10% and 15%. Observations were made until day 14. Data were tested using ANOVA (Analysis of Variant). The results of statistical tests showed that there was no significant difference in the duration of wound healing in male white rats. However, the preparation with a concentration of 15% showed faster healing data among the *Turbinaria ornata* algae extract gel preparations at a concentration of 5% and 10% with brand x gel and gel base.

Keywords: Gel, *Turbinaria ornata*, White Rat, Cuts

ABSTRAK

Alga *Turbinaria ornate* merupakan jenis alga yang memiliki aktivitas yang telah diketahui sebagai antibakteri, antiinflamasi, antioksidan merupakan aktivitas yang sejalan dengan mekanisme penyembuhan suatu luka. Alga *Turbinaria ornata* juga merupakan salah satu alga coklat yang mengandung alginat dan senyawa neophytadiene dan telah terbukti memiliki aktivitas penyembuh luka. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas gel ekstrak etanol *Turbinaria ornata* terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih. Gel ekstrak Alga *Turbinaria ornata* diujikan pada hewan uji tikus sebanyak 5 kelompok yang terdiri dari 3 ekor tikus disetiap kelompok perlakuan, yaitu kontrol negatif, kontrol positif, gel ekstrak etanol Alga *Turbinaria ornata* 5%, 10% dan 15%. Pengamatan dilakukan sampai hari ke 14. Data diuji dengan menggunakan ANOVA (*Analisis Of Variant*). Hasil uji statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap lamanya penyembuhan luka pada tikus putih jantan. Meskipun, pada sediaan dengan konsentrasi 15% menunjukkan data penyembuhan yang lebih cepat di antara sediaan gel ekstrak alga *Turbinaria ornata* pada konsentrasi 5% dan 10% dengan gel merek x dan basis gel.

Kata Kunci: Gel, *Turbinaria ornata*, Tikus Putih, Luka sayat

PENDAHULUAN

Turbinaria ornata merupakan salah satu jenis alga coklat (Phaeophyceae). Jenis alga ini terdapat di beberapa daerah di Indonesia diantaranya yaitu teluk Ambon, Manado, pulau Bali, Karimun Jawa, kepulauan Seribu, Garut, Banten dan Lampung (Bappenas, 2016).

Alga *Turbinaria ornata* mengandung pigmen klorofil A dan B, beta karoten, violasantin, fukosantin, pirenoid, laminarin, selulose, algin dan jodium (Kemenper RI, 2011). Berdasarkan hasil skrining fitokimia diketahui alga ini mengandung saponin, alkaloid, kuinon, amino acid, asam-asam lemak, dan senyawa fenolik (yaitu tanin dan flavonoid). Selain itu, terdapat senyawa bioaktif yaitu neophytadiene (Rajkumar dan Bhavan, 2017).

Dari dinding-dinding sel alga *Turbinaria ornata* dapat menghasilkan asam alginat dan senyawa turunan lainnya. Asam ini dapat menghentikan pendarahan dengan efektivitas yang tinggi (Rasyid, 2004). Lebih lanjut penelitian Senthil dan Murugan (2013) menunjukkan bahwa ekstrak *Turbinaria ornata* memiliki aktivitas penyembuh luka yang signifikan. Di Indonesia sendiri, prevalensi masyarakat yang mengalami luka yaitu 48,2% berdasarkan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018. Namun, penanganan dari bahan alam seperti gel dirasa kurang dimanfaatkan dalam penyembuhan luka. *Turbinaria ornata* banyak terdapat di Indonesia tetapi pemanfaatannya belum optimal. Padahal, ekstrak *Turbinaria ornata* mengandung senyawa neophytadiene yang memiliki aktivitas sebagai penutup luka (Rajkumar and Bhavan, 2017; Senthil dan Murugan, 2013). Di era sekarang obat-obat sintetik sering digunakan untuk menangani inflamasi atau peradangan biasanya terdiri dari golongan antiinflamasi non-steroid (AINS). Golongan obat AINS dilaporkan memiliki efek samping seperti tukak lambung dan gangguan ginjal (Dugowson & Gnanashanmugam, 2006). Resiko terjadinya efek samping juga bisa terjadi pada penggunaan topikal. Meski memang tidak seberesiko ketika digunakan secara oral. Sehingga perlu pengembangan obat antiinflamasi dari tanaman, yang diduga memiliki efek samping yang lebih kecil.

Sebagai pertolongan pertama terhadap luka luar, gel menjadi salah satu pilihan. Gel merupakan sediaan semisolid yang lunak, mudah dioleskan, dan digunakan sebagai obat luar pada kulit dan membran mukosa.

Pelepasan bahan obat dari basis gel sangat dipengaruhi oleh faktor fisika kimia baik dari basis maupun dari bahan obatnya, kelarutan, viskositas, ukuran partikel, homogenitas, dan formulasi (Hernani, 2012).

Melihat hal tersebut, pemanfaatan gel luka dari bahan *Turbinaria ornata* ini menjadi suatu alternatif penanganan dan juga potensi yang dapat dimanfaatkan dalam penyembuhan luka bakar.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 – Maret 2021 di laboratorium Farmasi lanjut Program studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi.

Alat dan Bahan

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah oven, *hot plate*, pencukur bulu, timbangan digital, kandang hewan uji beserta kelengkapan pemberian pakan dan alat-alat gelas.

Bahan

Bahan yang digunakan ialah ekstrak alga *Turbinaria ornata*, Na-CMC, Propilen glikol, Gliserin, Bioplaseton, Eter, akuades, etanol 95%, kapas, pH meter, tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan umur 3-4 bulan dan bobot 120 - 170 g, serta pelet.

Bentuk Penelitian

Bentuk dari penelitian ini adalah eksperimental laboratorium yang menguji stabilitas dari sediaan serta apakah terdapat efektivitas penyembuhan luka bakar salep ekstrak alga *Turbinaria Ornata* pada Tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Prosedur Penelitian Pengambilan Sampel

Sampel ini diambil di perairan Malalayang dua, Kecamatan malalayang, Kota Manado menggunakan alat bantu (Masker dan Snorkel). Setelah diambil dimasukkan dalam kantong plastik jepit yang sudah disiapkan dan disimpan dalam kotak pendingin lalu di bawah ke laboratorium Farmasi lanjut Program studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

Preparasi Sampel

Diambil alga *Turbinaria ornata* kemudian dicuci kembali dan dipotong-potong kecil lalu sebanyak 1000 g sampel dimasukan kedalam wadah, dimaserasi sampel dengan etanol 95% sebanyak 3 liter.

Ekstraksi

Sampel *Turbinaria ornata*. sebanyak 1000 g dimaserasi dengan pelarut etanol 95% sebanyak 3 liter dengan 3 kali pengulangan selama 24 jam. Sampel kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat dan juga debris. Filtrat yang didapatkan kemudian diuapkan menggunakan oven pada suhu 37 - 40°C, hal ini dilakukan agar dapat menghilangkan pelarut dan juga air yang tersisa sehingga menghasilkan ekstrak kental dari sampel.

Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Alga *Turbinaria ornata*

Gel dibuat ke dalam tiga formulasi dengan variasi dosis ekstrak alga *Turbinaria ornata* pada konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Adapun formulanya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Sediaan gel Ekstrak Alga *Turbinaria Ornata*

NO	Nama Bahan	F 0	F I (5%)	F II (10%)	F III (15%)
1	Ekstrak alga <i>Turbinaria ornata</i>	-	2,5 g	5 g	7,5 g
2	Na-CMC	2,5 g	2,5 g	2,5 g	2,5 g
3	Gliserin	5 g	5 g	5 g	5 g
4	Propilen glikol	2,5 g	2,5 g	2,5 g	2,5 g
5	Aquadest	ad 50 g	ad 50 g	ad 50 g	ad 50 g

Keterangan :

F 0: Formulasi gel tanpa ekstrak

F I: Formulasi gel ekstrak alga *Turbinaria ornata* konsentrasi (5 %)

F II: Formulasi gel ekstrak alga *Turbinaria ornata* konsentrasi (10 %)

F III: Formulasi gel ekstrak alga *Turbinaria ornata* konsentrasi (15 %)

Evaluasi sediaan gel

Evaluasi sediaan gel meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji pH dilakukan menggunakan metoda Maulana dan Nining (2015).

a. Uji Organoleptis

Meliputi pengamatan terhadap bentuk, warna dan bau dari sediaan yang telah dibuat.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang telah dibuat homogen atau tidak. Salep dioleskan pada kaca transparan dimana sediaan diambil 3 bagian yaitu atas, tengah dan bawah. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar pada sediaan salep.

c. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g salep diletakkan dalam kaca bulat, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu, ditambahkan 150 g beban didiamkan 1 menit dan diukur diameter konstan

d. Uji daya Lekat

Sebanyak 0,5 g gel diletakan pada kaca objek, kemudian kaca lainnya diletakan di atasnya. Setelah itu ditambahkan 150 g beban didiamkan selama 1 menit. Setelah waktu yang ditentukan, ujung kaca objek dijepit pada alat uji kemudian ditarik dengan beban 80 g. Dihitung waktu hingga dua kaca objek dapat terlepas.

e. Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter universal yang dicelupkan ke dalam sampel salep yang telah diencerkan, lalu dicocokkan dengan standar pH universal agar sesuai dengan pH kulit

Pengujian Efektivitas Penyembuhan Luka Sayat

Penelitian ini menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebagai hewan uji yang diaklimatisasi selama 7 hari dan terbagi dalam 5 kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri atas 3 ekor tikus putih yang dipelihara dalam kandang yang terpisah dimana satu kandang berisi 3 tikus dan diberi pakan berupa pellet.

Pembuatan luka sayatan pada tikus

Pembuatan luka pada tikus menurut Asadi *dkk* (2013) dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Melakukan anestesi dengan menggunakan eter.
2. Tunggu 5-10 menit sampai obat bius bereaksi.
3. Menghilangkan rambut pada punggung dengan cara mencukurnya menggunakan gunting dan pencukur, tujuannya untuk mempermudah pada saat melukai, pemberian perlakuan dan pengamatan.

4. Memasang perlak dan alasnya dibawah tubuh tikus yang akan dilukai.
5. Melakukan disinfeksi area kulit yang telah dicukur dengan alkohol 70%
6. Melakukan penyayatan kulit menggunakan *cutter* steril dengan kedalaman 0,3 cm dengan panjang 1 cm (Rairisti, Wahdaningsih, dan Wicaksono, 2014). 5 menit setelah dilakukan perlakuan sayatan pada hewan uji, selanjutnya ekstrak daun jarak pagar dioleskan secara merata pada permukaan luka selama 14 hari pengujian

Perlakuan terhadap hewan uji

Kelompok I adalah kelompok kontrol negatif, yaitu kelompok tikus dengan luka sayat yang diberi gel tanpa ekstrak sebagai kontrol negatif, kelompok II adalah kelompok tikus dengan luka sayat yang diberi perlakuan Gel Biopacenton sebagai kontrol positif, kelompok III adalah kelompok tikus dengan luka sayat yang diberi perlakuan gel ekstrak alga *Trubinaria ornata* 5%, kelompok IV adalah kelompok tikus dengan luka sayat yang diberigel ekstrak alga *Trubinaria ornata* dengan dosis 10% dan kelompok V adalah kelompok tikus yang diberi gel ekstrak alga *Trubinaria ornata* dengan dosis 15%.

Perawatan luka

Menurut Notoatmodjo, (2005) perawatan luka dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Mencuci tangan dan memasang sarung tangan.
2. Menempatkan perlak yang dilapisi kain dibawah tikus yang akan dirawat.
3. Mengatur posisi tikus senyaman mungkin sehingga memudahkan tindakan perawatan.
4. Mengecek keadaan luka dengan melihat ada tidaknya eritema, pembekakan dan luka menutup.
5. Memberikan pengobatan pada masing-masing kelompok perlakuan.
6. Pengobatan dilakukan 2x/hari dan diberikan sebanyak 0.1 gram

Tahap pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan cara melihat lama penyembuhan dari tiap–tiap perlakuan dan kontrol. Parameter pada penelitian ini yaitu, dengan melihat penutupan luka dari panjang luka pada jangka waktu yang ditentukan (Andiana, 2018).

Analisa Data

Untuk mendukung adanya perbedaan penyembuhan luka pada tikus, data dianalisis dengan menggunakan metode One Way ANOVA, dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menghasilkan filtrat dari hasil maserasi menggunakan etanol 95% yang kemudian disaring dan dipanaskan menggunakan oven pada suhu 37 - 40°C yang menghasilkan ekstrak kental *Turbinaria ornata* sebanyak 30 gram. Setelah didapat ekstrak, maka dibuat formulasi sediaan gel untuk dicampurkan bersama dengan ekstrak *Turbinaria ornata*. Dari hasil pengamatan didapati hasil dari berbagai uji sebelum dan disimpan selama 1 minggu sebagai berikut.

Hasil pengamatan organoleptis pada Tabel 2 menunjukkan perbedaan warna sediaan gel pada F I dengan F II dan F III, ini disebabkan oleh perbedaan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan, yaitu pada F II dan F III lebih tinggi. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa bentuk, bau serta warna dari gel *Turbinaria ornata* sebelum dan setelah penyimpanan tidak terdapat perubahan sehingga dapat dikatakan bahwa sediaan stabil secara organoleptik.

Dari hasil pengamatan menunjukkan sediaan tidak homogen, hal tersebut ditandai dengan adanya butiran-butiran kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca objek sehingga menunjukkan bahwa komponen penyusun gel termasuk ekstrak telah terdistribusi secara tidak homogen dapat.

Dalam pengujian daya sebar, diperoleh daya sebar sebelum penyimpanan untuk FI 6 cm; FII 5,2 cm; dan FIII 5 cm dan daya sebar

setelah penyimpanan mengalami kenaikan yakni untuk FI 6,7cm; FII 5,9 cm; dan FIII 5,7 cm. Dari hasil yang didapat menunjukkan formula sediaan gel memenuhi syarat daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm (Garg, *et al.*, 2002). Hasil pengukuran uji daya sebar dapat dilihat pada Tabel 4.

Dalam pengujian daya lekat, diperoleh daya lekat sebelum penyimpanan untuk F I 2,26 detik pada replikasi 1 ; 2,30 detik pada replikasi 2; dan 2,27 detik pada replikasi 3, untuk F II diperoleh 5,31 detik replikasi 1; 4,93 detik replikasi 2; dan 5,10 detik replikasi 3, untuk F III data yang diperoleh ialah 7 detik replikasi 1; 6,50 detik; dan 6,83 detik pada replikasi 3 dan rata-rata mengalami penurunan sebanyak 1 detik setelah penyimpanan. menurut Hernani (2012), daya lekat yang baik adalah lebih dari 1 detik. Semakin lama kemampuan daya lekat dari suatu gel maka semakin banyak zat aktif yang diabsorpsi dan akan memberikan efek yang optimal. Hasil pengukuran uji daya sebar dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan data yang didapat, terdapat penurunan pH setelah penyimpanan pada sediaan gel ekstrak *Turbinaria ornata*. Namun, dari data yang didapat pH masih sesuai dengan pH kulit. Nilai pH gel yang baik adalah 4,5-6,5 atau sesuai dengan nilai pH kulit manusia (Tranggono dan Latifa, 2007). Hal ini bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan agar tidak mengiritasi kulit. Pada tabel 6 menunjukkan pH gel yang didapat berada pada angka yang sesuai dengan pH dari kulit manusia.

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa yang paling efektif terdapat pada gel ekstrak gel

Turbinaria ornata konsentrasi 15%, dengan nilai rata-rata 5.5 mm panjang luka. Sedangkan kelompok perlakuan yang diberikan kontrol positif (Bioplacenton) menunjukkan nilai rata-rata 6.46 mm, kelompok perlakuan yang diberikan gel ekstrak *Turbinaria ornata* konsentrasi 10% menunjukkan nilai rata-rata 6.64 mm, kelompok perlakuan yang diberikan gel ekstrak *Turbinaria ornata* dengan konsentrasi 5% menunjukkan nilai rata-rata 6.78 mm panjang luka dan kelompok perlakuan dengan kontrol negatif (gel tanpa ekstrak) memiliki nilai rata-rata 8.77 mm panjang luka.

Pada hasil uji statistik menggunakan uji normalitas didapati bahwa pengukuran data menunjukkan nilai signifikansi yaitu lebih dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal berdasarkan data yang tertera pada kolom Shapiro-Wilk.

Selanjutnya didapati data menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal, data selanjutnya diuji homogenitas dari data yang diperoleh, setelah itu diuji kembali dengan metode *One Way ANOVA*.

Data yang diperoleh tidak melewati standar yaitu pada nilai Signifikansi berada pada $0.001 < 0.05$ nilai uji homogenitas dan nilai uji *One Way ANOVA* pada $0.01 < 0.005$. Sehingga, dapat dinyatakan bahwa data yang diperoleh tidak mengalami perbedaan yang signifikan terhadap rata-rata perubahan diameter luka pada proses penyembuhan. Meskipun data rata-rata menunjukkan laju penutupan diameter luka pada kontrol negatif jauh lebih lambat dari pada kontrol positif dan formulasi sediaan gel ekstrak *Turbinaria ornata*

Tabel 2. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sediaan

Formulasi	Bentuk	Sebelum		Bentuk	Sesudah	
		Bau	Warna		Bau	Warna
F I (5%)	Gel	Khas Ekstrak	Putih Kecoklatan	Gel	Khas Ekstrak	Putih Kecoklatan
F II (10%)	Gel	Khas Ekstrak	Putih Kecoklatan	Gel	Khas Ekstrak	Putih Kecoklatan
F III (15%)	Gel	Khas Ekstrak	Putih Kecoklatan	Gel	Khas Ekstrak	Putih Kecoklatan

Tabel 3. Hasil Pengamatan Uji homogenitas Sediaan

Formula	Sebelum Penyimpanan	Sesudah Penyimpanan
F I (5%)	Terdapat butiran halus (Tidak Homogen)	Terdapat butiran halus (Tidak Homogen)
F II (10%)	Terdapat butiran halus (Tidak Homogen)	Terdapat butiran halus (Tidak Homogen)
F III (15%)	Terdapat butiran halus (Tidak Homogen)	Terdapat butiran halus (Tidak Homogen)

Tabel 4. Hasil Pengamatan Uji Daya Sebar

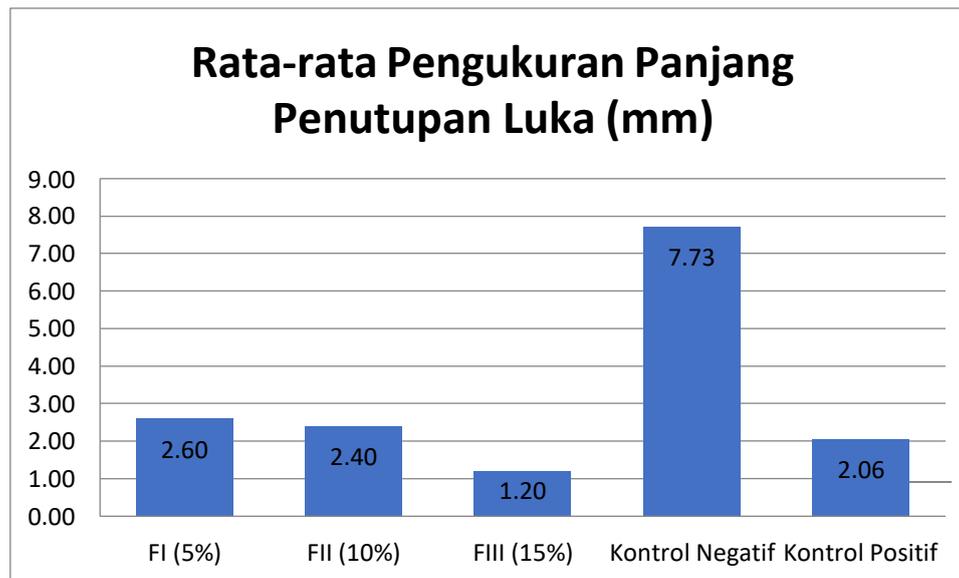
Formulasi	Daya Sebar (cm)	
	Sebelum	Sesudah
F I (5%)	6	6,7
F II (10%)	5,2	59
F III (15%)	5	5,7

Tabel 5. Hasil Pengamatan Uji Daya Lekat

Formulasi	Uji Daya Lekat (detik)					
	Sebelum			Sesudah		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F I (5%)	2,26	2,30	2,27	1,56	1,50	1,27
F II (10%)	5,31	4,93	5,10	4,21	4,53	4,10
F III (15%)	7,00	6,50	6,83	5,40	5,55	5,31

Tabel 6. Hasil pengamatan uji pH

Formulasi	Uji pH					
	Sebelum			Sesudah		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F I (5%)	6,2	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1
F II (10%)	5,9	5,9	5,9	5,7	5,7	5,7
F III (15%)	5,7	5,7	5,7	5,5	5,5	5,5



Gambar 1. Grafik Perbandingan Ukuran Panjang Luka Tikus

Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh evaluasi sediaan menunjukkan sediaan tidak tercampur dengan sempurna. Hal ini dikarenakan kurang mempunyainya alat yang digunakan dalam pembuatan sediaan gel ekstrak alga *Turbinaria ornata*. Sehingga, sediaan yang dibuat terdapat butiran-butiran halus yang membuat sediaan tidak homogen. Dalam pembuatan sediaan, terdapat beberapa yang sedikit menyulitkan penulis. Kendala tersebut dikarenakan beberapa alat tidak beroperasi dengan baik sehingga memberikan hasil yang kurang maksimal.

Pada proses perlakuan terhadap hewan uji minimnya alat membuat proses perlakuan mengalami keterlambatan. Namun, kendala dapat diatasi meskipun terjadi keterlambatan dalam proses perlakuan terhadap hewan uji. Pada penelitian didapati bahwa sediaan dengan gel tanpa ekstrak memberikan efek penyembuhan paling lama dibandingkan dengan yang lain, hal tersebut disebabkan kurangnya kemampuan dalam penyembuhan terhadap luka sayat sehingga bakteri dapat mengiritasi luka dan menghambat proses penyembuhan luka meski luka sayat dibersihkan setiap dilakukan perlakuan terhadap hewan uji. Proses penyembuhan luka membutuhkan kondisi yang menopang proses penyembuhan luka tersebut. Tingkat keasaman dan kelembaban pada sekitar luka menjadi

suatu kondisi yang dibutuhkan sel untuk dapat beregenerasi dan proses penutupan dapat terjadi (Martin, 2011). Beberapa studi menunjukkan kondisi kulit yang kering dapat menghambat proses penyembuhan suatu luka sehingga dapat meningkatkan resiko terjadinya infeksi pada luka (Maulana, 2015). Pemilihan Aquades, Na-CMC dan Propilen glikol menjadi salah satu pilihan karena basis dari bahan tersebut memiliki daya lekat dan daya sebar yang baik seperti yang ditunjukkan pada tabel 5 dan tabel 6 yang menunjukkan hasil yang bagus dan sesuai berdasarkan standar. Basis Gel yang digunakan juga mampu menahan ekstrak sehingga dapat diserap oleh kulit dan membantu proses penyembuhan.

Indikator yang dilihat dalam penelitian ini adalah dengan melihat kemampuan penutupan luka dari sediaan dan juga kontrol yang digunakan. Berdasarkan hasil yang diperoleh, gel ekstrak alga *Turbinaria ornata* memiliki kemampuan penyembuhan luka yang terbilang lebih cepat dibandingkan dengan kontrol negatif dan juga kontrol positif yang digunakan berdasarkan hasil yang diperoleh. Hal ini dapat terjadi karena alga *Turbinaria ornata* memiliki senyawa bioaktif yang dapat digunakan dalam penyembuhan luka.

Data penelitian yang telah didapatkan kemudian dilakukan pengujian statistik menggunakan SPSS Versi 25 untuk menarik kesimpulan yang telah dilakukan dengan

menggunakan metode *One Way ANOVA* dimana dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Data yang didapatkan menunjukkan nilai lebih dari 0,05 sehingga data yang didapatkan bisa dinyatakan data yang memiliki nilai yang normal, data selanjutnya diuji kembali dengan uji homogenitas sebagai syarat kedua yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji *One Way ANOVA*. Menurut Nuryadi dkk (2017), Uji Normalitas adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau berada dalam sebaran normal sedangkan Uji Homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki varians yang sama atau tidak. Dengan kata lain, Homogenitas berarti bahwa himpunan data yang diteliti memiliki karakteristik yang sama dimana data dikatakan terdistribusi normal dan homogen jika nilai $p > 0.05$. Berdasarkan data yang diperoleh, selanjutnya dilakukan uji *One Way ANOVA* dan didapati nilai signifikansi dari data yang diperoleh lebih kecil yaitu pada nilai $0.001 < 0.05$ untuk uji homogenitas dan $0.011 < 0.05$ pada ANOVA. Sehingga, rata-rata diameter penutupan luka pada masing-masing perlakuan tidak terdapat perbedaan secara signifikan.

Meskipun data menunjukkan tidak adanya perbedaan secara signifikan. Namun, rata-rata penutupan diameter lukamenunjukkan ada perbedaan meskipun tidak signifikan pada proses penyembuhan luka dari setiap konsentrasi gel ekstrak alga *Turbinaria ornata* dan pada konsentrasi 15% yang memiliki efek menyembuhkan luka yang paling cepat jika dibandingkan dengan gel ekstrak *Turbinaria ornata* dengan konsentrasi 5% dan 10%. Hal ini disebabkan karena pada gel ekstrak *Turbinaria ornata* dengan konsentrasi 15% terkandung lebih banyak zat aktif yang dapat membantu proses penyembuhan luka lebih cepat. Menurut Ambiyani dkk (2013), dengan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak, maka efektivitas penyembuhan luka semakin bagus.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian alga *Turbinaria ornata* dapat dibuat dalam sediaan gel dan dapat

memberikan efek terhadap penyembuhan luka.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, uji statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap lamanya penyembuhan luka pada tikus putih antara sediaan gel ekstrak alga *Turbinaria ornata* dengan gel Bioplacenton (kontrol positif) dan basis gel (kontrol negatif). Meskipun begitu, pada formulasi sediaan ekstrak 15% menunjukkan perubahan yang lebihcepat dibandingkan dengan yang lainnya.

SARAN

Adapun saran dalam penelitian ini dapat dilakukan penelitian lebih lanjut secara mikroskopis, seperti penelitian histopatologi untuk memeriksa keadaan jaringan kulit saat setelah terjadinya luka serta menggunakan alat yang lebih baik guna mendapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, N., W. Lolo, S. Sudewi. 2019. *Aktivitas Antibakteri Fraksi Alga Turbinaria ornata (Turner) J. Agardh Yang Diperoleh Dari Perairan Teluk Manado*. Pharmacon. Vol 8, No 2 (Abstrak).
- Ambiyani, W. 2013. Pemberian Salep Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Meningkatkan Proses Regenerasi Jaringan Pada Tikus Putih Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan. Bogor: Universitas Undayana.
- Ansel, H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Asmanizar, Iis Aisyah, Edisi keempat, 255-271, 607-608, 700, Jakarta, UI Press.
- Bappenas. 2016. *Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan 2015 – 2020*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. Jakarta.
- Cohen IK, Diegelmann RF, Yager DR, Wornum IL, Graham M, Crossland MC. 1999. *Wound care and wound healing in Principles of surgery*. Edisi ke-7: McGrawHill. New York.
- Dawes, C. 1981. *Marine Botany*. John Wiley and Sons, Inc. Canada.
- Departemen Kesehatan RI, 1979, *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta.
- Dhouchak, Deepak. (2017). *Implementation of 6S Methodology in a Manufacturing Plant*. Journal of Engineering and Technology. India.
- Dugowson EC, and Gnanashanmugam P.

2006. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 1, 347-357.
- Garg, A.D., Aggarwal, S. Garg., and A.K. Sigla. 2002. Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Pharmaceutical Tecnology*. September: 84-102.
- Hernani MY, Mufrod M and Sugiyono S. 2012. *Formulasi Salep Ekstrak Air Tokek (Gekko gecko L.) untuk penyembuhan luka*. *Majalah Farmaseutik*; 8(1):120-124.
- Junquiera LC, Jose C. 2005. *Basic histology: text and atlas*. Edisi ke-11. McGraw-Hill. New York.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia (Kemenper RI). 2011. *Rumput Laut dan Produk Turunannya*. *Warta Ekspor* no DJPEN/MJL/002/10/2011
- Kepel, R.Ch., D.M.H. Mantiri, dan Nasprianto. 2018. Biodiversitas Makroalga di Perairan Pesisir Tongkaina, Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Platax* 6(1), 160-173.
- Kohn, F.D & S.W. Barthold. 1987. *Biology and Disease of Rat Laboratory. Animal Medicine*. Academic Press Inc. New York. USA.
- Maulana, Lena., Sugihartini, Nining., 2015. *Formulasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) Dengan Variasi Gelling Agent Sebagai Sediaan Luka Bakar*. *Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Pharmacia* Vol.5. No.1,43-52.
- Mycek MJ. 2001. *Farmakologi ulasan bergambar*. Edisi 2. Widya Medika, Jakarta.
- Notoatmodjo. (2005). *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nuryadi dkk. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Sibuku Media, Yogyakarta.
- Pandaleke, S.S., Queljoe, ED., Abdullah, S.S., 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Alokasan, *Pharmacon*, 11(1), 1321–1324.
- Prasetyaningsih, A. dan D. Rahardjo. 2016. *Keanekaragaman Dan Bioaktivitas Senyawa Aktif Makroalga Pantai Wediombo Kabupaten Gunung Kidul*. *J. Agrisains* 17 (1): 107 – 115.
- Priyambodo. 2003. *Pengendalian Hama Tikus Terpadu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyid, A. 2004. *Berbagai Manfaat Algae*. Oseana, Vol XXI.
- Rajkumar, G. dan P.S. Bhavan. 2017. *Phytochemical characterization of the marine brown alga Turbinaria ornata*. *Research Journal of Farmaka Chemistry and Environment*. 21(3):54-63.
- Subash, A., G. Veeraraghavan, V. K. Sali, M. Bhardwaj, H. R. Vasanthi. 2016. *Attenuation of inflammation by marine algae Turbinaria ornata incotton pellet induced granuloma mediated by fucoidan like sulphated polysaccharide*. *Carbohydrate Polymers*. 151: 1261–1268.
- Senthil, K. A., dan A. Murugan. 2013. *Antiulcer, Wound Healing and Hepatoprotective Activities of The Seaweeds Gracillaria crassa, Turbinaria ornata, and Laurencia papillosa form Southeast Coast of India*. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Science*. 49(4): 669-678.
- Smith, J.B., dan Mangkoewidjojo, S., 1988, *Pemeliharaan Pemiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Suwiti, N. K. 2010. *Deteksi Histologik Kesembuhan Luka Pada Kulit Pasca Pemberian Daun Mengkudu (Morinda citrifolia Linn)*. *Buletin Veteriner Udayana* Vol 2. Denpasar: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Tjitrosoepomo, G. 2001. *Taksonomi Tumbuhan: Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta dan Pteridophyta*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tranggono RI dan Latifah F, 2007, *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan. Kosmetik*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zulfa E, Prasetyo TB and Murukmihadi M. 2015. *Formulasi Salep Ekstrak Etanolik Daun Binahong (Anrederacordifolia (Ten.) Steenis) Dengan Variasi Basis Salep*. E-Publikasi Fakultas Farmasi.