

POTENSI EKSTRAK ETANOL TANGKAI DAUN TALAS (*Colocasia esculenta* [L]) SEBAGAI ALTERNATIF OBAT LUKA PADA KULIT KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)

Bryan Alfonsius Wijaya¹⁾, Gayatri Citraningtyas¹⁾, dan Frenly Wehantouw¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

Taro (*Colocasia esculenta* [L]) is a cylindrical shaped plant that has a pseudo stalk and light brown colored bulbs. The heart shaped leaves are elongated and the leaf surfaces are waterproof which presumably can heal wounds. The purpose of this study was to test the ethanol extract of taro leaf stalk as an alternative drug in the skin wounds of rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) and phytochemical screening of compounds which act to cure wounds. Nine rabbits were used as test animals and were divided into 3 groups (treatment A, B, and C). Treatment A: wound was given ± 0.2 g betadine drug (positive control), treatment B: wound was given ± 0.2 g Taro stem extract, treatment C: wound was given no treatment (negative control). The wound was smeared 2 times a day using betadine liquid (positive control) and the wound was smeared 2 times a day by using Taro stem extract. Observations of the injuries were done every day (day 0 to day 9). From the observations, it can be inferred that Taro stem extract has potential as an alternative drug to cuts because it demonstrated wound healing activity on rabbit skin, so the test showed that Taro stems and leaves contain the phytochemical extracts saponins, flavonoids, tannins, alkaloids, steroids and terpenoids.

Key words : Taro Leaf Stem, Rabbit, Cut, Phytochemistry Test

ABSTRAK

Talas (*Colocasia esculenta* [L]) merupakan tumbuhan yang memiliki tangkai daun yang semu, berbentuk silindris dan memiliki umbi berwarna coklat muda, sedangkan pada bagian daun berbentuk seperti jantung yang memanjang dan permukaan daun yang tahan air (*waterproof*) yang di duga dapat menyembuhkan luka. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menguji ekstrak etanol tangkai daun Talas sebagai alternatif obat luka pada kulit kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) dan skrining senyawa fitokimia yang berperan sebagai obat luka. Hewan uji yang digunakan sebanyak 9 ekor kelinci yang dibagi menjadi 3 kelompok (perlakuan A, B, dan C). Perlakuan A : luka diberi $\pm 0,2$ g obat betadine (kontrol positif), perlakuan B : luka diberi $\pm 0,2$ g ekstrak tangkai daun Talas, perlakuan C : luka tanpa perlakuan (kontrol negatif). Luka dioles 2 kali sehari dengan menggunakan betadine cair (kontrol positif) dan luka dioles 2 kali sehari dengan menggunakan ekstrak tangkai daun Talas. Pengamatan luka dilakukan setiap hari (hari ke-0 sampai hari ke-9), dari hasil pengamatan disimpulkan ekstrak batang Talas dapat berpotensi sebagai alternatif obat luka sayatan karena telah menunjukkan aktivitas penyembuhan luka pada kulit kelinci, sehingga dilakukan uji fitokimia yang menunjukkan bahwa ekstrak tangkai daun Talas mengandung saponin, flavonoid, tanin, alkaloid, steroid dan terpenoid.

Kata kunci : Tangkai Daun Talas, Kelinci, Luka, Uji Fitokimia

PENDAHULUAN

Di Indonesia, dikenal lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat, namun \pm 1.000 jenis tumbuhan yang baru terdata dan yang dimanfaatkan hanya \pm 300 sebagai obat tradisional (Wehantouw *et al.*, 2011). Bahan obat tradisional baik yang berasal dari hewan maupun dari tumbuhan banyak digunakan untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan sejak zaman dahulu. Pengobatan dengan obat tradisional tersebut merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat dibidang kesehatan (Dalimartha, 2005).

Salah satu tanaman berkhasiat obat yang digunakan oleh masyarakat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti radang kulit bernanah, bisul, berak darah, tersiram air panas, gatal-gatal, diare, pembalut luka baru dan sebagai alternatif obat luka yaitu tanaman Talas (Dalimartha, 2006).

Tanaman Talas merupakan tanaman pangan berupa herba menahun yang termasuk dalam suku talas-talasan (*Araceae*), dari keseluruhan bagian tanaman Talas diduga dapat berfungsi sebagai alternatif obat luka, pada bagian tangkai daun tanaman Talas yang sering digunakan sebagai pembalut luka baru atau sebagai alternatif obat luka (Dalimartha, 2006). Tanaman Talas diduga memiliki kandungan yang diantaranya yaitu flavonoid dan saponin (Biren *et al.*, 2007).

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki fungsi sebagai senyawa antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat bersifat koagulator protein (Dwidjoseputro, 1994). Saponin mempunyai tingkat toksisitas yang tinggi melawan fungi, sehingga membantu dalam proses penyembuhan luka (Faure, 2002). Pada penelitian mengenai getah pohon pisang Ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* (L)) yang diaplikasikan secara

topikal dalam bentuk getah segar, pada proses penyembuhan luka dengan menggunakan hewan uji mencit. Getah mampu mempercepat proses *re-epitalisasi* jaringan epidermis dan infiltrasi sel-sel radang pada daerah luka karena pada getah terdapat kandungan yang diantaranya yaitu flavonoid dan saponin (Pongsipulung, 2012).

Berdasarkan kandungan kimia yang terkandung dalam tumbuhan Talas yang di duga berpotensi sebagai alternatif obat luka, maka peneliti melakukan penelitian tentang potensi ekstrak etanol tangkai daun Talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai alternatif obat luka pada kulit kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tangkai daun Talas, etanol, kertas saring, kloroform, ammonia 10%, asam sulfat, asam sulfat, reagen mayer, serbuk magnesium, asam korida, besi (III) klorida, dan akuades.

Peralatan yang digunakan yaitu alat-alat gelas (pyrex), blender (*warling commercial*), kandang, kapas, pencukur bulu, gunting, tabung reaksi, pipet, penggaris, silet (tiger), *rotary evaporator* (*Steroglass, swiss*), timbangan digital (*acis*), sarung tangan, masker, oven (model *DHG*), pisau, pinset, kamera (*samsung es91*).

Pembuatan Simplisia

Tangkai daun Talas disortir kemudian dicuci hingga bersih, lalu ditiriskan dan ditimbang berat basahanya. Setelah itu tangkai daun Talas dikeringkan dengan cara di angin-anginkan, setelah kering kemudian dimasukan ke dalam oven agar sampel benar-benar kering kemudian ditimbang berat keringnya, lalu dirajang kecil-kecil dan diblender sampai halus.

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak tangkai daun Talas dilakukan dengan metode maserasi, yaitu

tangkai daun Talas dikeringkan dengan menggunakan oven lalu diserbukkan. Diambil serbuknya sebanyak 100 gram kemudian dimaserasi dengan etanol 70% sebanyak 1000 mL selama 72 jam. Setelah 72 jam, filtrat dievaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator*. Hasil evaporasi dimasukkan ke dalam oven pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Persiapan Hewan Uji dan Pembuatan Luka

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini ialah kelinci sebanyak 9 ekor. Sehari sebelum pembuatan luka, hewan uji dicukur bulunya di daerah yang akan dilukai kemudian dibersihkan dengan menggunakan alkohol 70%. Selanjutnya dibuat luka sayatan dengan ukuran panjang 1,5 cm.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diamati adalah :

- a. Variabel bebas : ekstrak kental tangkai daun Talas.
- b. Variabel terikat : panjang luka.

Uji Farmakologi

Untuk uji farmakologi ekstrak etanol tangkai daun Talas, mula-mula disediakan kelinci yang sehat, kemudian bulu pada kelinci dicukur, kemudian dibuat luka sayatan dengan panjang 1,5 cm pada setiap hewan uji. Kemudian diberikan 3 perlakuan yaitu : Perlakuan A : Luka tanpa perlakuan (kontrol negatif), Perlakuan B : Luka diberi $\pm 0,2$ g ekstrak tangkai daun Talas, Perlakuan C : Luka diberi $\pm 0,2$ g obat betadine (kontrol positif).

Setelah dilakukan perlakuan maka dilakukan pengamatan yaitu pengukuran panjang penyembuhan luka yang dilakukan setiap hari selama 9 hari dan untuk dosis obat betadine dan ekstrak tangkai daun Talas diberikan dua kali sehari.

Analisis Kandungan Fitokimia (Harborne, 1987)

Uji Alkaloid

Sebanyak 1 gr ekstrak tangkai daun Talas dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 mL kloroform dan 2,5 mL ammonia 10%, lalu ditambahkan 10 tetes asam sulfat 2 M untuk memperjelas pemisahan terbentuknya 2 fase yang berbeda. Bagian atas dari fase yang terbentuk diambil, kemudian ditambahkan reagen mayer. Keberadaan alkaloid dalam sampel ditandai dengan terbentuknya endapan merah.

Uji Flavonoid

Sebanyak 1 gr ekstrak tangkai daun Talas dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan serbuk magnesium secukupnya dan 10 tetes asam klorida pekat. Keberadaan flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna hitam kemerahan pada larutan.

Uji Tanin

Sebanyak 1 gr ekstrak tangkai daun Talas ditambahkan dengan air panas, kemudian di tetesi menggunakan besi (III) klorida, keberadaan tanin dalam sampel ditandai dengan timbulnya warna hijau kehitaman.

Uji Saponin

Sebanyak 1 gr ekstrak tangkai daun Talas ditambahkan dengan akuades kemudian dikocok kuat selama kurang lebih 1 menit. Selanjutnya didiamkan selama 10 menit dan diamati buih atau busa yang terbentuk. Keberadaan senyawa saponin dalam sampel ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil selama 10 menit dengan tinggi 3 cm.

Uji Steroid dan Terpenoid

Sebanyak 1 g ekstrak tangkai daun Talas ditambahkan kloroform sebanyak 20 tetes, setelah itu dikocok. Masing-masing asetat anhidrat dan asam sulfat pekat sebanyak 2 tetes ditambahkan pada filtrat, Steroid memberikan warna biru atau hijau, sedangkan terpenoid memberikan warna merah atau ungu.

Analisis Data

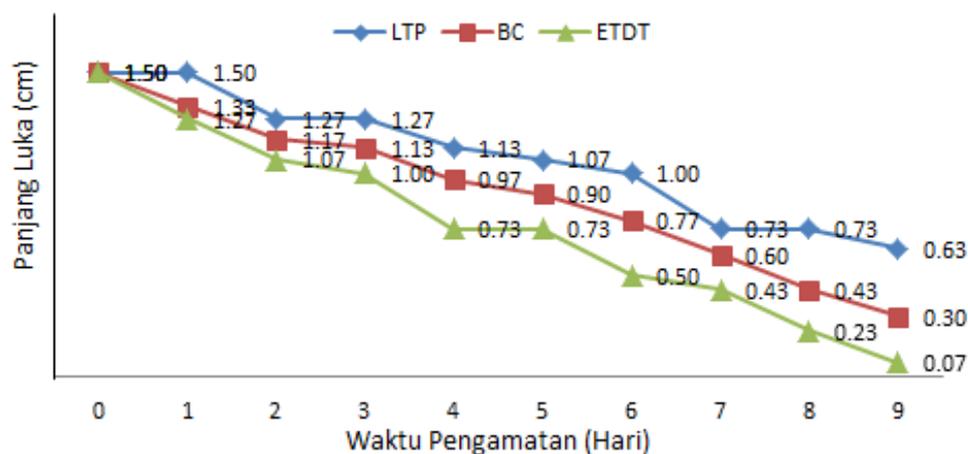
Untuk mengetahui ada tidaknya efek penyembuhan luka, data dianalisis dengan ANOVA (*Analysis Of Variant*)

dengan α 0,05 atau 5%. Jika ada perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Different*) melihat perlakuan mana yang memberikan efek yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengujian potensi ekstrak etanol tangkai daun Talas sebagai alternatif obat luka pada kulit kelinci, dilakukan dengan melihat daya aktivitas penyembuhan panjang luka pada kulit kelinci. Pengujian ini menggunakan tiga kelompok dengan perlakuan yang berbeda-beda (perlakuan A, B, dan C). Perlakuan A : luka diberi \pm 0,2 g obat betadine (kontrol positif), perlakuan B : luka diberi \pm 0,2 g ekstrak tangkai daun Talas, perlakuan C : luka tanpa perlakuan (kontrol negatif). Kelompok perlakuan A jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan B menunjukkan hasil dimana kelompok perlakuan B memiliki daya penyembuhan yang lebih cepat, untuk kelompok perlakuan B jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan C menunjukkan hasil dimana kelompok perlakuan B memiliki daya penyembuhan

yang lebih cepat, selanjutnya untuk kelompok perlakuan A jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan B menunjukkan daya penyembuhan yang berbeda dimana kelompok perlakuan A memiliki daya penyembuhan yang lebih cepat. Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa untuk setiap kelompok perlakuan memiliki rata-rata panjang luka awal yang sama yaitu 1,5 cm yang ditunjukkan pada hari ke-0. Dapat dilihat bahwa setiap kelompok perlakuan memiliki daya aktifitas penyembuhan yang berbeda, seperti pada hari terakhir yaitu hari ke-9 dimana rata-rata perlakuan yang menggunakan betadine cair (kontrol positif) memiliki aktifitas penyembuhan yang lebih signifikan jika dibandingkan dengan luka tanpa perlakuan (kontrol negatif). Hal ini dikarenakan menurut Morison (2003), kandungan *Povidone Iodine* pada betadine cair merupakan agen antimikroba yang efektif sebagai desinfeksi dan pembersih kulit dalam penatalaksanaan luka traumatik, oleh karena itu luka dapat mengalami penyembuhan.



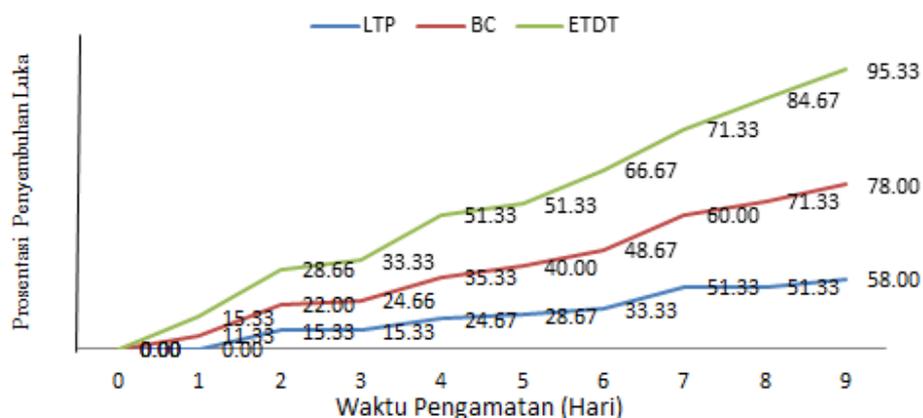
Gambar 1. Diagram garis aktivitas penyembuhan panjang luka sayatan dari hari ke-0 sampai hari ke-9, (LTP : Luka Tanpa Perlakuan, BC : Betadine Cair, ETDT : Ekstrak Tangkai Daun Talas).

Selanjutnya pada kelompok perlakuan yang menggunakan ekstrak tangkai daun Talas dimana memiliki

aktifitas penyembuhan yang lebih signifikan jika dibandingkan dengan luka tanpa perlakuan (kontrol negatif) artinya di

dalam ekstrak tangkai daun Talas mengandung zat aktif yang mampu menyembuhkan luka, sedangkan luka tanpa perlakuan tidak diberikan obat atau zat yang berkhasiat untuk menyembuhkan luka. Namun pada kelompok ini tetap terjadi penyembuhan luka, hal ini disebabkan karena tubuh yang sehat mempunyai kemampuan alami untuk melindungi dan memulihkan dirinya (Klokke, 1980).

Dari gambar 1 menunjukkan bahwa daya penyembuhan luka yang ditunjukkan oleh betadine cair (kontrol positif) dan ekstrak tangkai daun Talas tidak jauh berbeda, namun dalam hal ini ekstrak tangkai daun Talas memiliki daya penyembuhan yang lebih cepat jika dibandingkan dengan betadine cair selaku kontrol positif. Dari data penyembuhan panjang luka maka dibuat prosentasi penyembuhan panjang luka yang dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram garis prosentasi penyembuhan luka sayatan dari hari ke-0 sampai hari ke-9, (LTP : Luka Tanpa Perlakuan, BC : Betadine Cair, ETDT : Ekstrak Tangkai Daun Talas).

Dari diagram garis maka dapat dilihat bahwa untuk semua kelompok perlakuan dari hari ke-0 sampai hari ke-9 diprosentasikan mengalami perubahan panjang luka atau dapat dikatakan terjadi aktifitas penyembuhan luka. Hal ini ditunjukkan pada diagram garis, dimana pada hari ke-0 diprosentasikan luka untuk semua kelompok perlakuan yaitu 0%. Untuk melihat prosentasi dari daya penyembuhan luka maka dilihat pada hari ke-9 dimana terjadi perubahan yang signifikan diperoleh dari ekstrak tangkai daun Talas jika dibandingkan dengan betadine cair (kontrol positif) dan luka tanpa perlakuan (kontrol negatif) yang

dimana kelompok ekstrak tangkai daun Talas memiliki nilai prosentasi 95.33%, sedangkan betadine cair (kontrol positif) memiliki nilai prosentasi 60.00% dan luka tanpa perlakuan (kontrol negatif) memiliki nilai prosentasi 58.00%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelompok ekstrak tangkai daun Talas memiliki daya penyembuhan luka yang lebih cepat jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif, oleh karena itu untuk melihat ada tidaknya perbedaan efek penyembuhan luka yang bermakna atau perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan pada pengujian ANOVA terhadap panjang luka.

Hasil uji statistik ANOVA analisis variansi satu arah (*Anova One Way* (SPSS 16.0)) dapat dilihat di bawah ini :

Tabel 1. Hasil uji statistik ANOVA.

Waktu	Signifikansi	Kesimpulan
Hari ke-9	0.028	Ada perbedaan bermakna

Dari hasil pengujian *anova one way* menunjukkan bahwa adanya perubahan data yang signifikan, maka perlu dilanjutkan dengan uji perbandingan untuk melihat adanya perbedaan nilai

rata-rata panjang luka antar perlakuan. Oleh karena itu dilanjutkan dengan pengujian LSD (*Least Significant Different*) pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Uji LSD (*Least Significant Different*) pada hari ke 9.

Perlakuan	Betadine Cair	Ekstrak Batang Talas	Luka Tanpa Perlakuan
Betadine Cair		0.180	0.074
Ekstrak Tangkai Daun Talas	0.180		0.010*
Luka Tanpa Perlakuan	0.074	0.010*	

Keterangan : Beda bermakna < 0.05.
Tidak beda bermakna > 0.05.

Hasil pengujian LSD menunjukan pasangan luka tanpa perlakuan dan ekstrak tangkai daun Talas mengalami perbedaan yang bermakna yaitu 0.010. Untuk hasil LSD hari ke-0 sampai hari ke-9 dapat dilihat pada lampiran 3 dengan taraf kepercayaan 95%.

Prosentasi penyembuhan luka pada gambar 3, dapat dilihat bahwa luka tanpa perlakuan sampai hari ke-9 berada jauh dibawah jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya, hal ini disebabkan karena luka tidak diberikan

bahan aktif atau obat yang memiliki fungsi sebagai obat luka. Betadine cair sebagai kontrol positif memiliki daya penyembuhan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan luka tanpa perlakuan, hal ini disebabkan karena betadine mengandung *povidone iodine* yang berfungsi sebagai agens anti mikroba dan anti septik dalam membantu penyembuhan luka. Ekstrak tangkai daun Talas memiliki daya penyembuhan yang mampu melewati kontrol positif, artinya pada ekstrak tangkai daun Talas

mengandung zat aktif yang berperan dalam menyembuhkan luka sayatan dengan kata lain ekstrak batang talas memiliki aktifitas penyembuhan yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol positif.

Menurut Dalimarta (2006), pada tangkai daun Talas mengandung zat aktif yang dapat berkhasiat sebagai obat luka yaitu saponin, hal tersebut selaras dengan pengujian ekstrak daun binahong yang memiliki daya penyembuhan luka yang baik dikarenakan ekstrak daun binahong memiliki kandungan zat aktif yang berkhasiat sebagai pembersih dan antiseptik yang dapat menyembuhkan luka, diantaranya mengandung saponin (Robinson, 1995). Karena ekstrak tangkai daun Talas memiliki aktifitas penyembuhan luka, maka di lanjutkan

dengan pengujian fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan zat aktif yang terkandung dalam ekstrak tangkai daun Talas yang berkhasiat sebagai obat luka sayatan.

Uji Fitokimia.

Analisis fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi zat aktif yang terkandung pada ekstrak kental tangkai daun Talas yang berkhasiat untuk menyembuhkan luka sayatan. Hasil analisis fitokimia menunjukkan golongan senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak tangkai daun Talas yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid. Hasil analisis kualitatif ekstrak tangkai daun Talas dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Pengujian Fitokimia Ekstrak Tangkai Daun Talas

Uji Fitokimia	Hasil Pengujian	Indikator
Flavonoid	+	Terjadi perubahan warna menjadi hitam kemerahan
Alkaloid	+	Terbentuk endapan merah
Tanin	+	Terjadi perubahan warna hijau kehitaman
Saponin	+	Terbentuk buih stabil selama ± 10 menit.
Steroid	+	Terjadi perubahan warna hijau
Terpenoid	+	Terbentuk endapan merah

Keterangan :
 - Tidak mengandung zat aktif.
 + Mengandung zat aktif.

Dari hasil uji kandungan fitokimia menunjukkan bahwa adanya kandungan flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid pada ekstrak tangkai daun Talas. Kelima kandungan fitokimia yang terdapat dalam ekstrak tangkai daun Talas tersebut mampu untuk menyembuhkan luka. Flavonoid berfungsi sebagai

antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein extraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Dwidjoseputro, 1994). Selain itu, menurut Anggraini (2008) flavonoid memiliki efek antiinflamasi dimana berfungsi sebagai anti radang dan mampu mencegah

kekakuan dan nyeri. Menurut Atmaja (2007), flavonoid juga berfungsi sebagai antioksidan sehingga mampu menghambat zat yang bersifat racun.

Selain flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri, alkaloid juga memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson, 1991).

Tanin berfungsi sebagai adstringen yang dapat menyebabkan penciutan pori-pori kulit, menghentikan eksudat dan pendarahan ringan (Anief, 1997). Tanin juga mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik (Masduki, 1996). Efek antibakteri tanin antara lain melalui : reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik.

Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh kuman atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat (Robinson, 1995). Selain saponin yang diketahui memiliki peranan penting dalam penyembuhan luka karena kemampuannya sebagai antiseptik, terpenoid juga diketahui memegang peranan penting dalam meningkatkan proses penyembuhan luka karena terpenoid diketahui mempunyai efek antimikroba, dan antioksidan yang kuat diduga bertanggungjawab dalam kontraksi luka dan peningkatan kecepatan dari epitelisasi (Saroja *et al.*, 2012).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, kesimpulan :

1. Ekstrak tangkai daun Talas berpotensi sebagai alternatif obat luka sayatan karena telah menunjukkan aktivitas penyembuhan luka pada kulit kelinci.
2. Ekstrak tangkai daun Talas mengandung saponin, flavonoid, tanin, alkaloid, steroid dan flavonoid yang berperan menyembuhkan luka sayatan pada kulit kelinci.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini ialah agar dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penentuan dosis dan pembuatan sediaan farmasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, W. 2008. *Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Psidium guajava Linn.) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. Fakultas Farmasi, UMS : Surakarta [Skripsi].
- Anief, M. 1997. *Formulasi Obat Topikal Dengan Dasar Penyakit Kulit*. Gajah Mada University Press : Yogyakarta.
- Atmaja, N.D. 2007. *Aktivitas Antioksidan Fraksi Eter dan Air Ekstrak Metanolik Daun Jambu Biji (Psidium guajava Linn.) terhadap Radikal Bebas 1,1 -difenil 2-pikrilhidrazil (DPPH)*. Fakultas Farmasi USB : Surakarta [Skripsi].
- Biren, N.S., Nayak, B.S, Bhatt,S.P, Jalalpure.,S.S., Seth., A.K. 2007. *The Anti-Inflammatory Activity of The Leaves of Colocasia esculenta. SPJ*, Vol. 15. 3-4.
- Dalimartha, S. 2005. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Trubus Agriwidya : Jakarta.
- Dalimartha, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4*. Puspa Swara : Jakarta.
- Dwidjoseputro, D. 1994. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan : Jakarta.
- Faure, D. 2002. *The family-3 glycoside hydrolises: from housekeeping function to host-microbe interction. Applied and Environmental Microbiology* 64(4):1485-1490.

- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB Press : Bandung.
- Klokke. 1980. *Pedoman Untuk Pengobatan Luar Penyakit Kulit*. PT. Gramedia : Jakarta.
- Masduki I. 1996. Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. *Cermin Dunia Kedokteran* 109 : 21
- Morison, J. 2003. *Manajemen Luka*. EGC : Jakarta.
- Pongsipulung, G. 2012. *Formulasi dan Pengujian Salep Ekstrak Bonggol Pisang Ambon (Musa Paradisiaca var. sapientum (L)) Terhadap Luka Terbuka Pada Kulit Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus norvegicus)*. F. MIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado [skripsi].
- Robinson, T. 1991, *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. ITB : Bandung.
- Robinson. T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerjemah: Padmawinata, K. Penerbit ITB : Bandung.
- Saroja, M., Santhi., R., Annapoorani, S. 2012. Wound Healing Activity of Flavonoid Fraction of *Cynodon Dactylon* in Swiss Albino Mice. *International Research Journal of Pharmacy*. 230-231.
- Wehantouw, F.,S., Manurung, S., Manurung., E. Suryanto. 2011. *Aktivitas Antihiperqlikemik Ekstrak Kulit Manggis (Garcinia Mangostana L.) Pada Tikus Yang Diinduksi Sukrosa*. *Chem. Prog.* 4:89-96.