

Efek Sinergitas Ekstrak Kulit Jeruk (*Citrus sinensis* L) Pada Patch Bioselulosa Dalam Meningkatkan Penyembuhan Luka Bakar

(Synergetic Effect of Orange Peel Extract in Biocellulose Patch Toward Burn Wound Healing)

Tri Puspita Roska, Syahidah Sahati, Andi Dinul Fitrah, Nana Juniarti, Natsir Djide

Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia, 90245

Article Info:

Received: 24 Agustus 2018

in revised form: 02 September 2018

Accepted: 18 September 2018

Available Online: 30 September 2018

Keywords:

Orange peel

Biocellulose

Wound burn

Corresponding Author:

Tri Puspita Roska

Fakultas Farmasi

Universitas Hasanuddin

Makassar 90245

Triuspita.roska@yahoo.com

ABSTRACT

Burns is one of the incidents that can lead to death (mortality). One of the natural products that have potential to serve as an alternative treatment of burns is orange peel. Orange peel has a chemical composition such as ascorbic acid, vitamin E, vitamin A, and polyphenols as antioxidants that inhibit free radicals responsible in the pathogenesis of both acute and chronic inflammatory. In this study, formulation was made in the form of biocellulose which is the primary metabolism product of bacteria. The purpose of this research was to obtain the concentration of the extract of orange peel on bioselululose that have the effect of decreasing the burn wound in rats. Orange peel was extracted then fortified into biocellulose with a concentration of 3%, 6%, and 9%. After that, the wound healing was tested on animals in the form of decreasing the wound diameter. The results showed that the concentration of extract of orange peel 3% on the fortification of biocellulose showed the good percentage of burn wound decreasing i.e. 45.52% with diameter average of 18.35 mm. This result indicates the concentration of extract of orange peel 3% is better than others.

Copyright © 2017 JFG-UNTAD

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Roska, T.P., et al. (2018). Efek Sinergitas Ekstrak Kulit Jeruk (*Citrus Sinensis* L) Pada Patch Bioselulosa Dalam Meningkatkan Penyembuhan Luka Bakar. *Jurnal Farmasi Galenika : Galenika Journal of Pharmacy*, 4(2), 87-92. doi:10.22487/j24428744.2018.v4.i2.10472

ABSTRAK

Luka bakar merupakan salah satu insiden yang dapat menyebabkan kematian. Salah satu bahan alam yang mempunyai potensi untuk dijadikan sebagai alternatif pengobatan luka bakar adalah kulit jeruk. Kulit jeruk memiliki komposisi kimia seperti asam askorbat, vitamin E, vitamin A, dan polifenol sebagai antioksidan yang menghambat radikal bebas yang berperan penting dalam patogenesis inflamasi baik pada inflamasi akut maupun kronis. Dalam penelitian ini, sediaan luka bakar dibuat dalam bentuk bioselulosa yang merupakan hasil metabolisme primer dari bakteri. Tujuan penelitian ini untuk memperoleh konsentrasi ekstrak kulit jeruk pada bioselulosa yang mempunyai efek penurunan luka bakar terbaik pada tikus. Kulit jeruk diekstraksi kemudian difortifikasi kedalam bioselulosa dengan konsentrasi 3%, 6% dan 9%. Setelah itu, dilakukan pengujian penyembuhan luka pada hewan coba yang berupa penurunan diameter luka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit jeruk 3% pada fortifikasi bioselulosa menunjukkan persentase penurunan luka bakar yang baik yaitu 45,52% dengan diameter rata-rata 18,35 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi kulit jeruk 3% lebih baik dibandingkan dengan lainnya.

Kata kunci : ekstrak kulit jeruk, bioselulosa, luka bakar

PENDAHULUAN

Luka bakar merupakan insiden yang diperkirakan terjadi sekitar 2,4 juta kasus di berbagai negara yang berbeda, 650.000 dan 75.000 di antaranya memerlukan perawatan segera dan rawat inap (Ardabili, Abdi, Ghezalje, Hosseini, & Teymoori, 2016). Di Indonesia, belum ada angka pasti mengenai kejadian luka bakar, ini disebabkan karena tidak semua rumah sakit di Indonesia memiliki unit pelayanan luka bakar. Data perhimpunan luka bakar dan penyembuhan luka Indonesia pada tahun 2015, tercatat bahwa sepanjang 2012-2014 terdapat 3.518 kasus luka bakar di 14 rumah sakit besardi Indonesia. Lebih dari 95% angka kejadian luka bakar menyebabkan kematian (mortalitas). Selain itu, data dari Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar menunjukkan dalam jangka waktu 5 tahun 2006-2009 jumlah penderita luka bakar yang dirawat di perawatan luka bakar adalah 102 kasus, dengan angka kematian sebanyak 9,2%, dan selama tahun 2010, jumlah kasus yang dirawat sebanyak 88 kasus dengan angka kematian 17,2% (Sarimin, 2009).

Tindakan yang dapat dilakukan pada luka bakar adalah dengan memberikan terapi lokal dengan tujuan untuk mendapatkan kesembuhan secepat mungkin. Selama ini obat yang sering digunakan oleh masyarakat dalam menangani luka bakar adalah Bioplacenton®. Bioplacenton® menyebabkan iritasi kulit ditandai bintik-bintik merah pada kulit

(Burhanudin, 2014). Penanganan luka bakar dengan bahan alam merupakan salah satu cara yang aman untuk mengobati luka bakar dan sekaligus menekan biaya pengobatan luka bakar. Salah satunya dengan menggunakan kulit jeruk.

Kulit jeruk (*Citrus sinensis* L) memiliki komposisi kimia seperti asam askorbat, vitamin E, vitamin A, dan polifenol. Sebagai antioksidan, polifenol menghambat radikal bebas yang berperan penting dalam patogenesis inflamasi baik pada inflamasi akut maupun kronis (Veres, 2012). Flavonoid yang merupakan substansi polifenol memiliki efek anti inflamasi dengan menghambat *cyclooxygenase* (Kumar, Ramzi, & Stanley 2007), memiliki aktivitas antioksidan, dan antibakteri. Flavonoid juga memiliki efek dalam meningkatkan penyembuhan luka dengan mempercepat laju epitelisasi melalui induksi produksi *transforming growth factor* (TGF)-beta. Kandungan hesperidin mampu mengurangi pembengkakan dengan meregulasi mikrosirkulasi. Kandungan asam askorbat dalam kulit jeruk dapat meningkatkan kekuatan dan integritas pada luka (Miloro, Ghali, Larsen, & Waite, 2012).

Beberapa macam sediaan topikal yang ada antara lain, salep, pasta, gel dan krim. Dalam penelitian ini, sediaan luka bakar dibuat dalam bentuk bioselulosa. Bioselulosa (selulosa bakteri) merupakan produk spesifik dari metabolisme primer bakteri serta berperan sebagai lapisan pelindung. Bioselulosa

memiliki berbagai keuntungan sebagai *wound dressing* dalam penyembuhan luka dibandingkan dengan *wound dressing* konvensional yaitu biokompatibel, elastis, transparan, memiliki serat yang rapat, kemampuan untuk mempertahankan lingkungan yang lembab pada luka dan menyerap eksudat selama fase inflamasi. Kemampuan tersebut dapat diperoleh melalui fermentasi air kelapa berupa bahan alam yang difermentasi dengan *Acetobacter xylinum* (Chawla, Bajaj, Survase, & Singhal, 2009). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan ekstrak kulit jeruk (*Citrus sinensis*) yang kemudian akan difortifikasikan ke dalam bioselulosa untuk terapi luka bakar. Bioselulosa mudah dilepaskan dari permukaan luka dan menyerap eksudat selama fase inflamasi sehingga lebih efektif dan efisien sebagai alternatif pengobatan luka bakar.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Rotary evaporator (Heidolph^R), pencukur bulu elektrik, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV1800), inkubator (Mettler^R), autoklaf, oven, kompor listrik, timbangan analitik, timbangan digital, toples dan *vortex*

Kulit jeruk diperoleh dari pasar tradisional Daya Makassar. Air kelapa, ammonium sulfat (Merck), aqua destilata (Water one), asam asetat, bahan pengujian histologi, *Acetobacter xylinum*, daryantulle[®], etanol 70 % (OneMed), asam galat, sitroborat, vanilin sulfat, Liberman Burchard (Merck), etanol 96% (OneMed), gula, *handscun*, Handsaplast, kapas, kelinci, larutan HCl 3%, larutan NaOH 3%, magnesium sulfat (Merck), gula pasir, teh, tikus, dan hypafix[®]

Ekstraksi Kulit Jeruk (*Citrus sinensis* L)

Ekstrak dibuat dengan metode maserasi, sebanyak 0,5 kg simplisia direndam dengan 1 L pelarut selama 5 hari berturut-turut yang sesekali diaduk. Maserat dikumpulkan dan diuapkan dengan *Rotary evaporator* dengan suhu 50°C

Evaluasi Ekstrak Kulit Jeruk (*Citrus sinensis* L)

Skrining fitokimia meliputi uji alkaloid, terpenoid, fenol, flavonoid, saponin dan tanin. Kandungan flavonoid total ditentukan dengan menggunakan metode Folin Ciocalteu. Awalnya, ekstrak kulit jeruk disiapkan pada konsentrasi 0,1g/mL. Absorbansi diukur dengan spektrofotometri UV-Vis pada 798 nm terhadap Kurva standar asam galat.

Pembuatan Media dan Starter *Acetobacter xylinum*

Sebanyak 80 ml air kelapa disiapkan, kemudian dipanaskan hingga mendidih. Kedalam air kelapa yang telah didinginkan ditambahkan 10 gram gula, kemudian ditambahkan magnesium sulfat 0,02 gram, dan ammonium sulfat 0,06 gram. Pada wadah terpisah dibuat larutan teh 0,2 % kemudian disaring. Hasil saringan diambil 10 ml yang kemudian dimasukkan ke medium produksi. pH medium yang digunakan ialah pH 4 lalu menggunakan asam asetat glasial. Media disterilkan dalam autoklaf suhu 100°C. Setelah dingin, pada setiap wadah ditambahkan 10 % biakan starter *Acetobacter xylinum* dan inkubasi pada suhu 30° selama 3 hari (Djide, 2012).

Pemurnian Bioselulosa

Bioselulosa yang terbentuk setelah inkubasi pada permukaan tiap media diambil dan dibilas dengan air suling, kemudian diukur ketebalan serta bobot setiap bioselulosa. Bioselulosa diletakkan pada kertas saring untuk menghilangkan 80% fase cair kemudian direndam dalam larutan NaOH 3% selama 12 jam. Prosedur ini diulangi sebanyak 3 kali. Bioselulosa kemudian direndam pada larutan HCl 3% kemudian dibilas dengan air suling hingga pH dari air suling menjadi netral. Bioselulosa yang telah dimurnikan kemudian disterilkan menggunakan autoklaf suhu 121°C selama 15 menit (Djide, 2012).

Pencetakan dan Fortifikasi

Bioselulosa yang telah dimurnikan dipress terlebih dahulu hingga diperoleh lembaran-lembaran selulosa dan dipotong persegi dengan ukuran 1,5 cm x 1,5 cm kemudian dipotong sesuai yang dibutuhkan. Kemudian lembaran tersebut direndam dalam ekstrak kulit jeruk dengan konsentrasi 3%, 6% dan 9% selama 1 - 2 hari. Hasil fortifikasi kemudian dikarakterisasi dan direkatkan pada plester dan diberi label Bioselulosa 1, 2 dan 3 (Djide, 2012).

Pengujian Penyembuhan Luka Bakar Pada Hewan Coba

Hewan coba yang digunakan ialah tikus sebanyak 6 ekor yang diadaptasikan dalam kandang selama 7 hari. Pakan diberikan *ad libitum*. Selanjutnya dilakukan pemberian tanda pada tiap tikus.

Pembagian kelompok perlakuan antara lain :

1. Pada sisi kiri atas tidak diberikan luka apapun
2. sebagai kontrol negatif punggung tikus dilukai untuk memperoleh luka bakar derajat 2 menggunakan penginduksi panas 180°C untuk

diameter 1,5 cm. Dengan daya 40 watt dan voltase 220 Volt diatas dermis tikus.

3. Punggung tikus dilukai menggunakan penginduksi panas 180⁰C diameter 1,5 cm. Dengan daya 40 watt dan voltase 220Volt diatas dermis kelinci. Kemudian diaplikasikan bioselulosa terfortifikasi ekstrak kulit jeruk .
4. Sebagai kontrol positif punggung kelinci dilukai menggunakan penginduksi panas 180⁰C untuk diameter 1,5 cm. Dengan daya 40 watt dan voltase 220 Volt diatas kelinci. Kemudian diaplikasikan obat dariantule pada bagian luka tersebut.

Penurunan diameter luka bakar

Pengamatan dan penggantian sediaan dilakukan setiap 2 hari hingga hari ke-8 dengan kriteria presentase penurunan diameter luka bakar, warna luka dan penampakan luka diamati secara makroskopik. Luka yang terjadi diukur diameternya, kemudiandihitung rata-ratanya. Penurunan diameter luka bakar dihitung sebagai berikut :

$$Px = \frac{d1^2 + dx^2}{d1^2} \times 100\%$$

Dimana, Px = persentase penurunan diameter luka bakar hari ke-x, d1 = diameter luka hari pertama, dx = diameter luka hari ke-x

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi kulit buah jeruk menggunakan etanol 70% diperoleh hasil ekstrak kental. Hasil skrining fito kimia ekstrak dapat dilihat pada tabel 1.

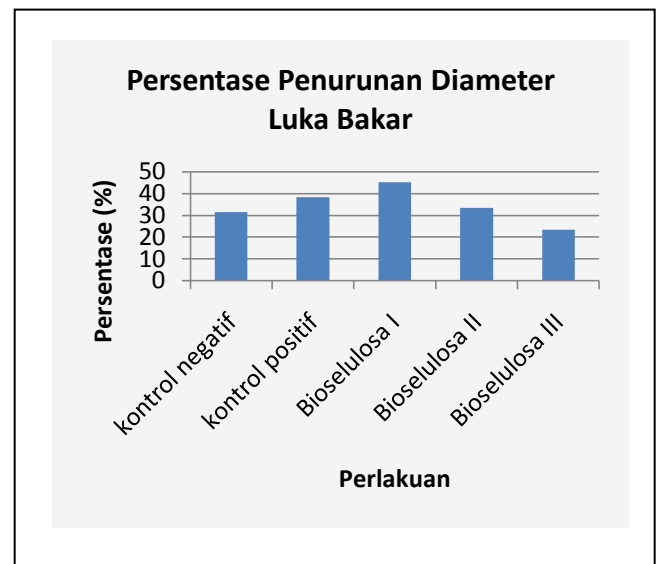
Tabel 1. Hasil skrining fitokimia secara kualitatif

Parameter	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Wagner : Coklat kemerahan	Positif
	Mayer : Endapan Putih	Positif
Tanin	Hijau Kehitaman	Positif
Flavonoid	Hijau	Positif
Saponin	Busa stabil	Positif

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak kulit jeruk mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin. Ekstrak etanol kulit jeruk dilakukan ujikualitatif

melalui metode uji tabung dengan melihat perubahan warna untuk mengetahui keberadaan senyawa kimia (Sari & Ayati, 2018). Pada pengujian kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis, kadar total fenolik pada ekstrak kulit jeruk yaitu 1,75mg/g ekstrak dan kadar total flavonoid yaitu 0,7088 mg/g ekstrak. Kulit jeruk memiliki komposisi kimia seperti asam askorbat, vitamin E, vitamin A, polifenol dan flavonoid. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk memiliki nilai IC₅₀ sebesar 79 ppm. Dari hasil penelitian ini ekstrak kulit jeruk memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori kuat (Sari & Ayati, 2018).

Pengujian efektivitas bioselulosa sebagai pembalut luka bakar dilakukan pada tikus yang telah diinduksi dengan plat panas dengan parameter berupa penurunan diameter luka serta perbaikan pada warna dan tampakan luka bakar. Grafik diameter rata-rata luka bakar dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 1. Presentase penurunan luka bakar setelah perlakuan

Pada kontrol negatif, luka ditutup dengan perban tanpa pengobatan, diperoleh hasil rata-rata diameter luka bakar yaitu 19,904 mm. Presentase penurunan diameter luka bakar sebesar 31,56 %. Pada pengamatan terhadap warna luka menunjukkan luka berwarna agak putih kemudian lama-kelamaan menjadi berwarna agak coklat kemudian berangsur-angsur berubah menjadi agak lebih cerah dengan bagian pinggir yang agak gelap. Sedangkan

penampakan luka yaitu tetap kering dari pertama hingga terakhir pengamatan.

Pada kontrol positif dimana luka diobati dengan sediaan Daryantulle® diperoleh hasil rata-rata diameter luka bakar yaitu 19,794 mm. Persentase penurunan diameter luka bakar sebesar 38,39 %. Pada pengamatan terhadap warna luka menunjukkan luka berwarna agak putih kemudian menjadi putih kecoklatan pada awalnya kemudian berangsur-angsur berubah menjadi agak lebih cerah dengan bagian pinggir yang agak kemerahan. Sedangkan penampakan luka yaitu agak basah pada hari ke 1-3 dan kemudian kering pada hari ke empat hingga terakhir pengamatan.

Pada bioselulosa I yang difortifikasi dengan ekstrak kulit jeruk konsentrasi 3% diperoleh hasil rata-rata diameter luka bakar yaitu 18,35 mm dan persentase penurunan diameter luka bakar sebesar 45,52 %. Penurunan diameter luka bakar menunjukkan hasil yang baik dibandingkan dengan kontrol negatif meskipun persentasenya sedikit lebih rendah dari kontrol positif. Pada pengamatan terhadap warna luka menunjukkan luka berwarna agak putih kemudian menjadi kecoklatan berangsur-angsur berubah menjadi agak lebih cerah dengan bagian pinggir yang agak kemerahan. Sedangkan penampakan luka yaitu tetap kering dari pertama hingga terakhir pengamatan.

Pada bioselulosa III yang difortifikasi dengan ekstrak kulit jeruk konsentrasi 6% diperoleh hasil rata-rata diameter luka bakar yaitu 20,29 mm dan Persentase penurunan diameter luka bakar sebesar 23,36%. Penurunan diameter luka bakar menunjukkan hasil dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada pengamatan terhadap warna luka menunjukkan luka berwarna agak putih kemudian menjadi putih kecoklatan berangsur-angsur berubah menjadi agak lebih cerah dengan bagian pinggir yang agak kemerahan dan masih ada bagian warna agak putih kekuningan terlihat. Sedangkan penampakan luka yaitu tetap kering dari pertama hingga terakhir pengamatan.

Kemampuan bioselulosa I dengan konsentrasi ekstrak 3% menunjukkan penurunan diameter luka bakar yang lebih baik dibandingkan dengan lainnya. Bioselulosa yang mempunyai kemampuan menahan air yang lebih besar. Kemampuan menahan air yang tinggi dapat mempertahankan kondisi yang lembap pada permukaan luka (Czaja, Krystynowicz, Bielecki, & Brown, 2006) yang dapat meningkatkan perkembangan jaringan dan mempercepat proses re-

epitelisasi. Bioselulosa secara umum juga menciptakan kondisi lingkungan yang optimal bagi proses penyembuhan dengan mempertahankan lapisan uap air untuk migrasi dan pertumbuhan sel baru (Brown & Saxena, 2007). Selain itu, bioselulosa juga berperan sebagai lapisan pelindung dari infeksi bakteri (Czaja, Krystynowicz, Bielecki, & Brown, 2006) serta mudah untuk dilepaskan dari luka dibandingkan dengan pembalut konvensional lain yang dapat melengket pada permukaan luka (Lina, Yue, Jin, & Guang, 2011). Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh konsentrasi ekstrak kulit jeruk (*Citrus sinensis* L) pada bioselulosa terhadap penyembuhan luka bakar t konsentrasi dibawah 3%.

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak kulit jeruk (*Citrus sinensis* L) pada bioselulosa dapat meningkatkan penurunana luka bakar pada tikus. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, konsentrasi ekstrak kulit jeruk 3% yang difortifikasi pada bioselulosa memiliki persentase penurunan diameter luka bakar paling baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini merupakan penelitian yang didanai oleh kemenristekdikti melalui Program Kreativitas Mahasiswa tahun 2018. Terimakasih diucapkan kepada Kemenristekdikti, Universitas Hasanuddin, dosen pembimbing Nana Juniarti, S.Si., M.Si., Apt., Kepala Laboratorium Patologi Anatomi RS Siloam Makassar dr. Rina Masadah yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian,serta semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardabili, F. M., Abdi, S., Ghezjeljeh, T. N., Hosseini, A. F., & Teymoori, A. (2016). Evaluation of the effects of patient-selected music therapy on the sleep quality and pain intensity of burn patients. *Medical - Surgical Nursing Journal*, 5(2), 27–34.
- Brown, R. M., & Saxena, I. M. (2007). *Cellulose: Molecular and Structural Biology: Selected Articles on the Synthesis, Structure, and Applications of Cellulose*. Dordrecht: Springer.

- Burhanudin, F.N. (2014). Uji Efektifitas Formulasi Gel Ekstrak Daun Cermai (*Phyllanthus acidus L.*) Terhadap Lama Kesembuhan Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) Jantan. Semarang: Sekolah Tinggi Ilmu kesehatan Ngudi Waluyo.
- Chawla, P. R., Bajaj, I. B., Survase, S. A., & Singhal, R. S. (2009). Microbial Cellulose: Fermentative Production and Applications. *Food Technology & Biotechnology*, 47(2), 107–124.
- Czaja, W., Krystynowicz, A., Bielecki, S., & Brown, R. M. (2006). Microbial cellulose — the natural power to heal wounds. *Biomaterials*, 27(2), 145–151.
- Djide, N.J.N. (2012). Pengaruh waktu pemanenan terhadap produksi bioselulosa oleh acetobacter xylinum dalam media air kelapa yang difortifikasi dengan teh sebagai pembalut luka bakar. Makassar: Skripsi Fakultas Farmasi UNHAS.
- Kumar, V., Ramzi S.C., dan Stanley, L.R., (2007). *Buku Ajar Patologi*. EGC: Jakarta, pp. 76.
- Lina, F., Yue, Z., Jin, Z., & Guang, Y. (2011). Bacterial Cellulose for Skin Repair Materials. *Biomedical Engineering - Frontiers and Challenges*.
- Miloro, M., Ghali, G., Larsen, P., & Waite, P. (2012). *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery 3rd edition*. Connecticut: People's Medical Publishing House.
- Sari, A. K., & Ayati, R. (2018). Penentuan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix D.C*) dengan metode DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Journal of Current Pharmaceutical Science*, 1(2), 69–74.
- Sarimin S. (2009). Evaluasi kasus luka bakar di RS. Wahidin Sudirohusodo periode Januari 2006 - maret 2009. Makassar: Bagian Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. 1-47.
- Veres, B. (2012). Anti-Inflammatory Role of Natural Polyphenols and Their Degradation Products. *Severe Sepsis and Septic Shock - Understanding a Serious Killer*.