

SNAIL'S SLIME AS AN ALTERNATIVE HYDROGEL FOR HEALING BURNS WOUND ON RATS (*Rattus norvegicus*) SPRAGUE DAWLEY STRAIN

Muhartono¹, Hendra Tarigan Sibero², Bayu Putra Danan Jaya³

¹Departement of Anatomical Pathology, Faculty of Medicine, Universitas Lampung

²Departement of Dermato and Venereology, Faculty of Medicine, Universitas Lampung

³Laboratorist of Anatomical Pathology, Faculty of Medicine, Universitas Lampung

Abstract

Background: Burns is a serious health problem that can lead to morbidity, disability, and mortality. One of the standard treatment of the burns that are known at this time is hydrogel. Despite treatment with hydrogel gives good results, it is quite expensive, so it is necessary to choose the cheaper, easier, and does not cause side effects treatment such as snail slime or mucus. This study aims to determine whether the snail mucus can act as a substitute for the hydrogel in the treatment of burns at Sprague Dawley rat strain.

Method: This study is a comparative experimental study in the laboratory of Anatomical Pathology, Faculty of Medicine, Universitas Lampung, during August-November 2013. This study uses 15 white rats that were given burns, then divided into 3 treatment groups which were control group, the group given hydrogel, and the group given snail's mucus for 14 days. Statistical analysis was performed using One Way Anova test and Post Test Hoc LSD.

Result: The test results of the histopathological healing of burns showed significant differences between the hydrogel group and controls ($p=0.017$), while the snail mucus has no significant difference with the control group ($p=0.373$).

Conclusion: Snail mucus can not be used as an alternative hydrogels for healing burns on white rats (*Rattus norvegicus*) Sprague Dawley strain. [*JuKe Unila 2014; 4(8):144-150*]

Keywords: hydrogels, snail slime, burns.

Pendahuluan

Luka bakar merupakan cedera yang cukup sering ditemui dan merupakan penyebab kematian ke-2 di dunia yang bukan disebabkan oleh kecelakaan. Di Indonesia, prevalensi pasien luka bakar sebesar 2,2% dengan kejadian terbanyak pada penduduk yang tinggal di daerah kumuh dan padat. Luka bakar merupakan masalah kesehatan serius yang dapat menimbulkan morbiditas, kecacatan, dan kematian. Pasien yang mengalami luka bakar pada umumnya mengalami penderitaan dan kehilangan kepercayaan diri.¹⁻⁵

Penanganan luka bakar menjadi hal yang sangat penting karena kesalahan pengobatan dapat

menimbulkan infeksi yang lebih luas. Salah satu pengobatan standar untuk luka bakar saat ini adalah hidrogel. Hidrogel membantu menjaga kelembaban luka, mempercepat granulasi dan epitelisasi. Kandungan air dan gliserin pada hidrogel dapat memberi efek pendingin dan kelembaban pada luka saat fase proliferasi sehingga menyediakan lingkungan yang ideal untuk membersihkan luka dan memungkinkan tubuh untuk membersihkan diri dari jaringan nekrotik. Kadar air hidrogel yang tinggi akan mencegah bakteri dan oksigen dari mencapai luka, sehingga dapat menjadi penghalang terjadinya infeksi. Hidrogel juga dapat menyuplai

protein yang hilang pada jaringan luka sehingga luka menjadi lebih cepat sembuh. Penggunaan hidrogel saat ini masih terbatas dikarenakan harga hidrogel yang masih cukup mahal. Oleh karena itu, diperlukan pengobatan alternatif untuk penyembuhan luka bakar yang lebih murah, mudah, dan tidak menimbulkan efek samping.⁶⁻⁸

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki banyak bahan yang berpotensi menjadi bahan penyembuh luka, salah satunya adalah lendir bekicot. Lendir bekicot secara tradisional telah digunakan sebagai obat penyembuh luka. Beberapa penelitian tentang lendir bekicot menunjukkan potensi bahan ini sebagai penyembuh luka. Lendir bekicot memiliki protein achasin yang bersifat antimikroba sehingga mencegah terjadinya infeksi dan memiliki efek menghambat inflamasi sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Selain itu, lendir bekicot juga diharapkan mampu melapisi luka sehingga dapat menjaga kelembapan jaringan dan menyediakan lingkungan yang ideal untuk membersihkan luka dan memungkinkan tubuh untuk membersihkan diri dari jaringan nekrotik seperti pada penggunaan hidrogel.⁹⁻¹³

Namun hal ini masih perlu dibuktikan dengan dengan uji coba untuk mendapatkan fakta yang jelas. Uji coba ini memerlukan hewan percobaan yang banyak memiliki kemiripan dengan manusia seperti tikus putih galur *Sprague Dawley*. Tikus ini merupakan salah satu jenis hewan yang banyak memiliki kemiripan dengan manusia, baik struktur, fungsi organ maupun pola mekanisme yang terjadi di dalam tubuh. Tikus juga mudah dikontrol pola makan dan pola aktivitasnya, sehingga dapat

dilakukan perlakuan pada tikus sebagai tolak ukur pembanding terhadap manusia. Berdasarkan hal tersebut diatas, penelitian ini dilakukan untuk melihat peranan lendir bekicot sebagai pengganti hidrogel dalam pengobatan luka bakar pada tikus putih galur *Sprague Dawley*.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental komparatif dengan metode *controlled group design*. Subjek penelitian ini berupa tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague dawley* berumur 10-16 minggu yang diperoleh dari BALITVET Bogor. Sebelum penelitian dimulai, hewan coba diadaptasikan dengan suasana kandang selama satu minggu.

Tikus dibagi secara acak dalam 3 kelompok yang masing-masing terdiri atas 5 ekor tikus. Kelompok 1 (kontrol) adalah kelompok yang mendapatkan luka bakar pada punggung dengan ukuran 1x1 cm dengan kedalaman mencapai dermis, tanpa diberi obat. Kelompok 2 adalah kelompok perlakuan yang diberi luka bakar pada punggung kanan dengan ukuran 1x1 cm dengan kedalaman mencapai dermis dan diberi hidrogel secara topikal sebanyak 2 kali sehari selama 14 hari. Kelompok 3 adalah kelompok perlakuan yang diberi luka bakar pada punggung dengan ukuran 1x1 cm dan kedalaman mencapai dermis dan diberi lendir bekicot secara topikal sebanyak 2 kali sehari selama 14 hari.

Pada hari ke-14, tikus dinekropsi dan diambil jaringan bekas luka pada tikus kelompok 1, 2 dan, 3 untuk pemeriksaan histopatologi. Penilaian histopatologi dilakukan pada 5 lapang pandang preparat jaringan kulit

dengan perbesaran 400x dan diberi penilaian sebagai berikut:

- a. Skor 5: luka sudah mengalami reepitelisasi, dan terdapat jaringan parut.
- b. Skor 4: reepitelisasi sebagian besar, terdapat proliferasi fibroblas dan akumulasi kolagen, pembuluh darah baru dan sel radang menghilang.
- c. Skor 3: luka terdapat proliferasi fibroblas dan akumulasi kolagen disertai proliferasi pembuluh darah baru dan adanya sel radang
- d. Skor 2: luka terdapat jaringan nekrotik, sedikit fibroblast, banyak proliferasi pembuluh darah, dan banyak sel radang.
- e. Skor 1: luka banyak jaringan nekrotik dan banyak sel radang

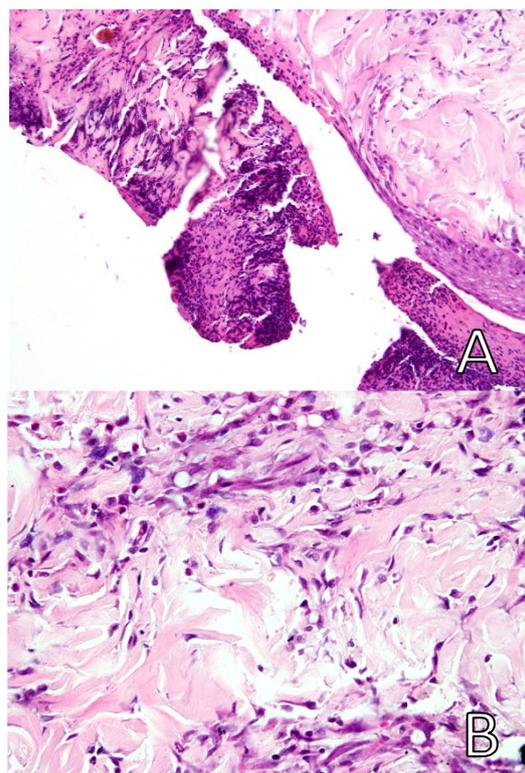
Data di analisa menggunakan SPSS 21.0, uji *Shapiro-wilk* digunakan untuk uji normalitas data dan uji homogenitas data menggunakan uji *Levene*. Pembuktian hipotesa dilakukan dengan uji *One Way Anova* yang dilanjutkan dengan uji *post hoc LSD*. Uji statistik dilakukan pada derajat kepercayaan 95% dengan $\alpha=0,05$. Hasil uji dinyatakan bermakna bila $p<0,05$.

Hasil

Hasil pemeriksaan histopatologi pada jaringan kulit menunjukkan hasil sebagai berikut. Pada kelompok 1, secara umum ditemukan sedikit sekali reepitelisasi yang terjadi, terdapat banyak jaringan nekrotik dan sel radang. Selain itu, tidak ditemukan pembuluh darah baru dan kolagen yang sama dengan jaringan normal (Gambar 1), dan diketahui skor tiap tikus berturut-turut sebesar 2, 3, 1, 2, 1, sehingga skor rata-rata nya menjadi $1,8\pm0,84$. Pada kelompok 2, secara umum tampak adanya reepitelisasi pada sebagian

daerah luka, terdapat proliferasi fibroblas dan akumulasi kolagen disertai proliferasi pembuluh darah baru dan ditemukan serbukun sel radang pada sebagian daerah luka (Gambar 2). Skor tikus kelompok 2 berturut-turut adalah 3, 3, 4, 3, 2, sehingga skor rata-rata kelompok 2 sebesar $3,0\pm0,71$.

Pada kelompok 3, secara umum ditemukan telah terjadi sedikit reepitelisasi, sedikit fibroblast dan banyak pembuluh darah namun juga masih ditemukan banyak jaringan nekrotik dan sel radang juga belum ditemukan adanya akumulasi kolagen di daerah luka (Gambar 3). Skor tikus kelompok 3 berturut-turut 2, 3, 2, 2, 2, sehingga skor rata-rata kelompok 3 adalah $2,2\pm0,45$.



Gambar 1. Histologi kulit tikus pada kelompok 1 HE-100X (A); HE-400X (B)

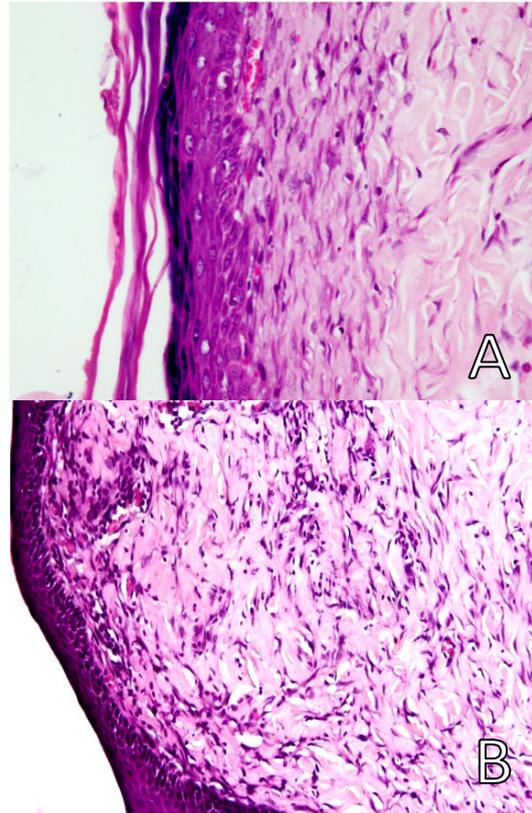
Hasil uji *Shapiro-wilk* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal ($p>0,05$) dan uji homogenitas

data menunjukkan data memiliki varians yang homogen ($p > 0,05$), sehingga pembuktian hipotesis dilakukan menggunakan uji *One Way Anova*. Analisa data hasil penelitian dengan uji *One Way Anova* menunjukkan adanya perbedaan tingkat kesembuhan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan paling tidak satu kelompok perlakuan yang ditunjukkan dengan nilai $p = 0,047$.

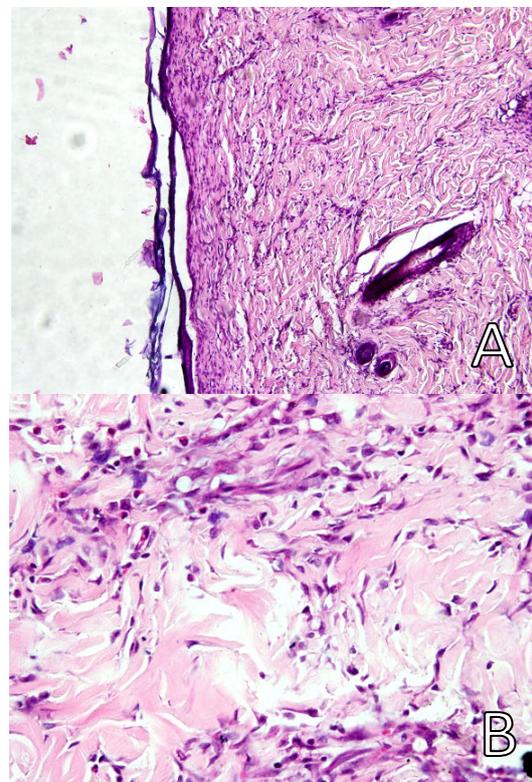
Hasil uji *post hoc* LSD yang dilakukan menunjukkan adanya perbedaan tingkat kesembuhan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok 2 (diberi hydrogel) ($p = 0,017$). Hal ini menandakan bahwa pemberian hidrogel secara topikal dapat menyembuhkan luka bakar pada tikus putih. Antara kelompok kontrol dengan kelompok 3 (diberi lendir bekicot) tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 0,373$) yang dapat diartikan bahwa pemberian lendir bekicot belum dapat menyembuhkan luka bakar pada tikus putih. Sedangkan antara kelompok 2 dengan kelompok 3, tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 0,89$) meskipun rerata tingkat kesembuhan kedua kelompok ini menunjukkan perbedaan diantara keduanya. Tingkat kesembuhan kelompok 2 sebesar $3,07 \pm 0,71$ dan kelompok 3 sebesar $2,2 \pm 0,45$.

Pembahasan

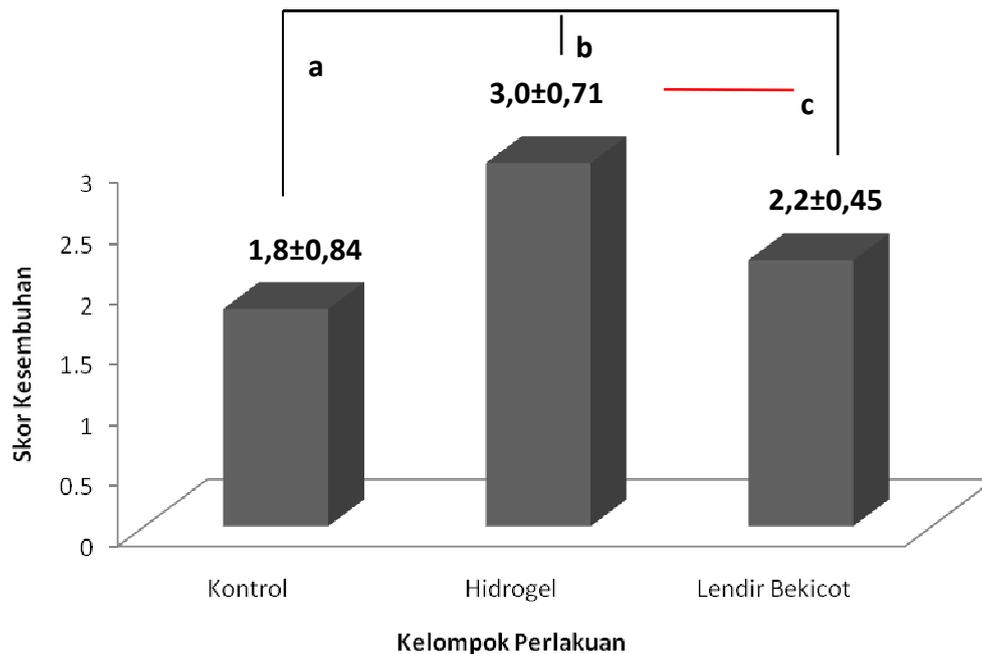
Penyembuhan luka merupakan suatu fenomena kompleks yang melibatkan berbagai tahapan penyembuhan seperti inflamasi, koagulasi, kolagenasi, kontraksi luka dan epitelisasi. Hal terpenting yang harus diperhatikan dalam perawatan luka, khususnya luka bakar, adalah menjaga kelembaban luka sehingga jaringan



Gambar 2. Histologi kulit tikus pada kelompok 2 HE-100X (A); HE-400X (B)



Gambar 3. Histologi kulit tikus pada kelompok 3 HE-100X (A); HE-400X (B)



Keterangan:

- a. Signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok hidrogel ($p=0,017$).
- b. Tidak signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok lendir bekicot ($p=0,373$).
- c. Tidak signifikan antara kelompok hidrogel dengan kelompok lendir bekicot ($p=0,089$).

Gambar 4. Grafik nilai mean \pm standar deviasi tingkat kesembuhan luka bakar setelah pemberian perlakuan

granulasi dapat tumbuh secara maksimal dan cepat. Selain itu, kelembaban pada luka juga dapat mempercepat fibrinolisis oleh sel neutrofil dan sel endothel, mempercepat angiogenesis serta mempercepat pembentukan *growth factor* yang berperan pada proses reepitelisasi stratum korneum.^{11,14,15}

Hidrogel merupakan gel hidrofilik yang memiliki kandungan air dan gliserin yang tinggi sehingga mampu menjaga kelembaban pada daerah luka. Terjaganya kelembaban jaringan luka dengan pemakaian hidrogel dapat merangsang terjadinya granulasi dan membersihkan jaringan nekrotik serta mempercepat aktivasi sel-sel neutrofil yang diikuti oleh makrofag, monosit dan limfosit ke daerah yang luka sehingga menginisiasi pembentukan kolagen

lebih dini. Kadar air hidrogel yang tinggi juga akan mencegah bakteri dan oksigen mencapai luka, sehingga dapat menjadi penghalang terjadinya infeksi. Hal ini menyebabkan penyembuhan luka berjalan lebih cepat, yang dibuktikan dengan rerata skor kesembuhan pada kelompok tikus putih yang diberi hidrogel lebih tinggi dari kelompok kontrol (Gambar 4).^{14,16,7}

Lendir bekicot secara alami berperan menjaga kelembaban dan melindungi tubuh bekicot yang lunak dari kekeringan. Lendir bekicot merupakan keluarga dari protein terglisosilasi besar yang dikeluarkan oleh kelenjar lendir. Beberapa penelitian menemukan bahwa lendir bekicot mampu memainkan peran penting dalam proses penyembuhan luka karena meningkatkan respon regeneratif alami

kulit untuk membentuk jaringan baru serta mencegah pembentukan keloid.¹¹ Selain itu, lendir bekicot juga dapat mencegah proses inflamasi sehingga dapat mempercepat penyembuhan luka.^{12,17}

Lendir bekicot juga diketahui memiliki senyawa aktif yaitu achasin. Achasin merupakan suatu peptida yang berfungsi sebagai zat antimikroba yang bekerja dengan cara menyerang atau menghambat pembentukan bagian-bagian yang umum dari strain bakteri seperti lapisan peptidoglikan dan membran sitoplasma. Achasin ini juga dapat berfungsi sebagai reseptor pengikat enzim bakteri yang akan mengganggu aktifitas enzim tersebut untuk membentuk septum sehingga bakteri dicegah untuk berpisah.¹³

Berbagai keunggulan yang dimiliki lendir bekicot ini, menyebabkan lendir bekicot berpotensi untuk menjadi salah satu obat alternatif untuk penyembuhan luka bakar, namun pada penelitian ini hal itu tidak dapat dibuktikan. Hasil uji statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok lendir bekicot (Gambar 4). Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Zulaechah (2010) dan Adikwu (2007), yang mendapatkan hasil bahwa lendir bekicot mampu mempercepat proses penyembuhan pada luka sayatan.^{10,11}

Ada beberapa faktor yang dapat menjadi penyebab hal ini, diantaranya lendir bekicot tidak menempel dengan sempurna pada bagian kulit tikus yang mengalami luka bakar, sehingga lendir bekicot tidak dapat bekerja dengan maksimal untuk menyembuhkan luka bakar pada kulit tikus. Waktu pengerjaan yang hanya 14

hari kemungkinan tidak cukup bagi zat aktif dalam lendir bekicot untuk menunjukkan efek penyembuhan luka yang baik. Selain itu, protein achasin yang terdapat dalam lendir bekicot, kemungkinan tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri yang ada pada luka bakar.

Simpulan

Lendir bekicot tidak dapat digunakan sebagai pengganti hidrogel dalam pengobatan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague Dawley*.

Daftar Pustaka

1. McDonagh V. Management of a dehiscence surgical wound in an older patient. *Wound Encephal.* 2010; 5:57–61.
2. World Fire Statistics. Dalam: Woodrow B, editor. *The Geneva association news letter-wire statistics 2011.* Geneva: The Geneva Association. 2011; 27:6–7
3. Erizal. Pengaruh pembalut hidrogel kopolimer polivinilpirrolidon (pvp)-κ-karaginan hasil iradiasi dan waktu penyembuhan pada reduksi diameter luka bakar tikus putih wistar. *Indo Journal Chem.* 2008; 8(2):271–8.
4. Doughty, D. Preventing and managing surgical wound dehiscence. *Advances in Skin and Wound Care.* 2005; 18(6):319–22.
5. Syamsulhidajat R, Wim DJ. *Buku ajar ilmu bedah.* Jakarta: EGC; 2005. hlm. 72–101.
6. Fletcher D. Development of a new wound assessment form. *Wounds.* 2010; 6(1):92–9.
7. Hess C. *Dressings. Clinical guide: Wound care.* USA: Springhouse; 2002. hlm. 140–442.
8. Okay O. *General properties of hydrogels.* Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2009. Hlm. 1–14.
9. Swastini IGAP. Pemberian lendir bekicot (*Achatina fulica*) secara topikal lebih cepat menyembuhkan ginggivitis grade 3 karena calculus dibandingkan dengan povidine iodine 10% [tesis]. Bali: Program Magister Biomedik Universitas Udayana; 2011.
10. Zulaechah S. Perbedaan kecepatan penyembuhan luka sayatan antara penggunaan lendir bekicot (*Achatina fulica*) dengan povidine iodine 10% dalam perawatan luka sayatan pada mencit (*Mus musculus*) [skripsi]. Yogyakarta: Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta; 2010.

11. Adikwu MU, Alozie SU. Application of snail mucin dispersed in detarium gungel in wound healing. *Scientific Research and Essay*. 2007; 2(6):195–8.
12. Ernawati I. Pemisahan lendir bekicot serta uji mikrobiologi fraksi hasil pemisahan terhadap *Eschericia coli*, *Streptococcus haemoliticus* dan *Candida albicans* serta *in vitro* [skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Farmasi UGM; 1994.
13. Berniyanti TS. Karakterisasi protein lendir bekicot (achasin) isolat lokal sebagai faktor antibakteri. *Media Kedokteran Hewan*. 2007; 23(3):139–43.
14. Moenadjat Y. Luka bakar masalah dan tata laksana. Edisi ke-4. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2009.
15. Gitarja WS. Perawatan luka. Bogor: Wocare Indonesia; 2002. Hlm. 7–13.
16. Novriansyah R. Perbedaan kepadatan kolagen di sekitar luka insisi tikus wistar yang dibalut kassa konvensional dan penutup oklusif hidrokoloid selama 2 dan 14 hari [tesis]. Semarang: Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Biomedik dan Program Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Bedah Universitas Diponegoro; 2008.
17. Adikwu MU, Ikejiuba CC. Some physicochemical and wound healing properties of snail mucin. *Bolletino Chimico Farmaceutico*. 2005; 144:1–8.