

PROPOSAL PENELITIAN KEMITRAAN

**EFEK CHITOSAN SECARA TOPIKAL
TERHADAP LUKA BAKAR PADA TIKUS PUTIH
(*Rattus norvegicus*)**



Diajukan oleh
Sri Tasminatun, M.Si., Apt
NIK : 173 036

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2009**

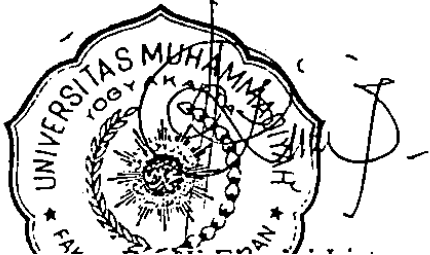


HALAMAN PENGESAHAN USULAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Efek chitosan secara topikal terhadap luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus*)
2. Jenis Penelitian : Eksperimental in vivo pada hewan uji
3. Bidang Ilmu : Kedokteran Dasar
4. Peneliti
 - a. Nama : Sri Tasminatun, M.Si., Apt
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIK : 173 036
 - d. Pangkat/ Gol. : Asisten Ahli madya /IIIA
 - e. Jabatan Akademik : Penata Muda
 - f. Program studi : Kedokteran Umum
5. Lokasi Penelitian : Laboratorium Biomedis FK UMY
6. Jangka Waktu : 6 bulan
7. Biaya Penelitian : Rp 3.500.000,- (tiga juta limaratus ribu rupiah)

Yogyakarta, 26 Februari 2009

Mengetahui
Wakil Dekan FK UMY



Peneliti,

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Sri Tasminatun, M.Si., Apt

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan suatu struktur pembungkus tubuh dan pelindung organ-organ yang ada didalamnya. Secara keseluruhan berat kulit adalah 15% dari total berat badan. Kulit berfungsi sebagai indera perasa yang bisa menerima rangsangan tekanan, sentuhan halus, panas, dingin, rasa sakit, dan sebagainya. Kulit juga berfungsi menjaga stabilitas suhu badan dan mencegah penguapan air berlebihan. Dalam hal pencegahan terhadap infeksi, kulit merupakan pelindung utama yang menghalangi masuknya mikroba dan bahan-bahan asing lain yang mempunyai sifat patogenik (Wasitaatmadja, 2007).

Kerusakan pada kulit dikarenakan oleh banyak hal, salah satu di antaranya adalah terjadinya kontak antara kulit dengan panas. Semakin tinggi temperatur sumber panas maka semakin sedikit waktu yang dibutuhkan untuk menimbulkan kerusakan pada jaringan kulit. Keseluruhan hasil proses kerusakan jaringan kulit tersebut disebut luka bakar (Suratman dkk, 1996). Menurut Moenajat (2001). luka bakar adalah kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi.

Menurut *The World Fire Statistics Centre* (2008), pada tahun 2003-2005 tercatat angka kematian karena luka bakar per 100.000 orang, negara yang memiliki prevalensi terendah adalah Singapura (0,12) disusul Switserland (0,50). Finlandia (1,91) dan Hongaria (1,98) tercatat sebagai negara yang mempunyai prevalensi tertinggi.

Angka prevalensi di Indonesia menurut Riskesdas 2007 Depkes RI, cedera luka bakar sebesar 2,2%. Prevalensi tertinggi terdapat di provinsi NAD dan Kepulauan Riau sebesar 3,8%. Jika berdasar kelompok umur, prevalensi luka bakar yang paling banyak dijumpai adalah pada kelompok umur dibawah satu tahun/ bayi (3,3%).

Berdasar konsep patofisiologi, beberapa jam setelah luka bakar yang luas, kerusakan jaringan menyebabkan kemampuan kapiler untuk berfungsi sebagai sawar difusi hilang dan cairan keluar dari sistem vaskular. Terjadi penimbunan filtrat dan sel-sel darah di ruang interstisial di antara sel-sel sehingga terjadilah

peradangan dan hilangnya integritas kapiler yang disebabkan oleh peran mediator peradangan histamin dan prostaglandin sebagai vasodilator kuat. Keseluruhan proses kebocoran kapiler dan kerusakan jaringan kulit ini akan mempengaruhi fungsi sistem kardiovaskuler, sistem imunologi bahkan sistem ginjal jika luka bakarnya hebat (Corwin, 2001).

Karena beratnya efek kerusakan jaringan yang diakibatkan oleh panas pada luka bakar, maka tindakan medisnya dikategorikan dalam penanganan emergensi. Penanganan pertama (*Initial treatment*) terhadap luka bakar ringan (derajat pertama) adalah dengan kompres dingin atau irigasi air mengalir dan pemberian obat anti-inflamasi untuk mencegah terjadinya edema karena penumpukan sel radang dan cairan filtrat. Untuk luka yang berderajat dua dan tiga memerlukan pembersihan luka secara bedah, pemberian antibiotik dan apabila mungkin penanaman/ kultur kulit yang diambil dari bagian tubuh yang tidak terbakar. Untuk luka bakar luas perlu pemberian intravena yang cepat untuk mengatasi hilangnya cairan akibat kebocoran kapiler, mempertahankan tekanan darah, dan mencegah syok ireversibel akibat dehidrasi cairan (Corwin, 2001).

Pada kasus luka bakar, sebagian masyarakat menggunakan cara-cara tradisional seperti diolesi dengan pasta gigi, mentega, minyak bahkan kecap serta serbuk chitosan. Cara-cara ini belum terbukti secara ilmiah. Keadaan seperti ini memerlukan perhatian atau pengkajian ilmiah untuk mengetahui kebenaran efek farmakologi yang dimiliki oleh bahan-bahan tersebut.

Chitosan adalah suatu turunan dari chitin (dari kulit udang) berupa serbuk yang sering dipakai oleh masyarakat dan dipercaya efektif untuk penanganan luka bakar. Apalagi di negara maritim seperti Indonesia yang sumber daya alam lautnya melimpah ini, chitosan bisa diambil dari kulit udang, kerang, kepiting, atau rajungan. Hal ini membuat chitosan mempunyai potensi yang sangat besar untuk dikembangkan sebagai obat alternatif jika benar teruji secara ilmiah mempunyai efek penyembuhan luka bakar. Oleh karena itu sebagai dasar penggunaan chitosan untuk penanganan luka bakar perlu dilakukan penelitian

2. PERUMUSAN MASALAH

Luka bakar membutuhkan penanganan yang segera dengan cara dan obat yang tepat. Sebagian masyarakat menggunakan serbuk chitosan yang belum terbukti secara ilmiah. Serbuk chitosan berasal dari kulit udang yang sangat berlimpah di Indonesia. Penanganan yang salah pada luka bakar bisa mengakibatkan kondisi yang lebih buruk dan potensi terjadinya infeksi. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dirumuskan permasalahan apakah pemberian chitosan secara topikal dapat berpengaruh terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus novergicus*).

3. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kulit

Kulit merupakan suatu bangunan pembungkus tubuh dan pelindung organ-organ di dalamnya yang memiliki luas permukaan pada orang dewasa kurang lebih 1,5 m². Secara keseluruhan berat kulit merupakan 15% dari total berat badan. Tebal kulit pun tidaklah sama diseluruh permukaan tubuh, bervariasi di berbagai area. Dari yang paling tebal di telapak kaki dan telapak tangan, sampai yang paling tipis di area muka (Wasitaatmadja, 2007).

Menurut Corwin (2001), Secara anatomis kulit tersusun atas tiga lapisan pokok dan alat-alat tambahan (*Adnexa*). Ketiga lapisan yang merupakan bangunan pokok itu adalah lapisan epidermis, dermis dan subkutis. Sedangkan alat-alat tambahan yang terdapat pada kulit yaitu kuku, rambut, kelenjar sebacea, apokrin, dan ekrin. Keseluruhan alat tambahan yang terdapat pada kulit tersebut dinamakan *appendices* atau *adnexa* kulit.

1). Lapisan Epidermis

Epidermis adalah lapisan kulit paling luar dan paling tipis dengan tebal rata-rata 0,1 mm. Lapisan ini bersifat avaskuler, akan tetapi tetap aktif

Secara histopatologik lapisan epidermis terdiri dari 5 lapisan yaitu meliputi: Stratum Basal, Stratum Spinosum, Stratum Granulosum, Stratum Lusidum, Stratum Korneum (Wasitaatmadja, 2007).

2). Lapisan Dermis

Lapisan ini merupakan lapisan dibawah epidermis yang tersusun dari jaringan ikat dengan tebal antara satu sampai empat. mm. Lapisan paling tebal terdapat di punggung dan paling tipis di palpebrae. Dermis tersusun dari beberapa unsur atau organ yang meliputi yaitu: unsur seluler, fibrous. substansi dasar. system syaraf, pembuluh darah, dan limfe (Corwin, 2001).

3). Lapisan Subkutis

Lapisan yang terletak dibawah dermis ini dinamakan *panniculus adiposus* karena tersusun atas jaringan lemak yang dipisahkan oleh *septa* yang terdiri dari jaringan ikat kolagen dan pembuluh darah. Tebal tipisnya lapisan ini bervariasi. Lapisan subkutis paling tebal terdapat di pantat serta pinggang pada wanita dan di perut bagian bawah pada pria (Wasitaatmadja, 2007). Lapisan ini berfungsi untuk melindungi tubuh dari trauma mekanis dan dingin, disamping untuk cadangan energi (lemak) (Corwin, 2001).

Menurut Wasitaatmadja (2007), Kulit manusia mempunyai banyak fungsi. Fungsi-fungsi kulit tersebut dapat dibagi menjadi 3 kelompok yaitu fungsi proteksi, fungsi adaptasi/ persepsi dan fungsi metabolisme.

Kulit berfungsi sebagai pelindung terhadap beberapa macam rangsangan seperti:

a. Mekanis

karena adanya keratin dan desmosom pada epidermis, serabut kolagen dan elastin pada dermis dan jaringan lemak pada subkutis.

b. Suhu (panas/ dingin)

karena adanya kelenjar keringat ektrin, ujung serabut saraf, pembuluh darah dan lapisan lemak di subkutis yang dapat menjadi alat untuk mengatur suhu tubuh.

c. Sinar radiasi

d. Bahan kimia

karena adanya stratum korneum.

e. Mikroorganisme

karena adanya sel-sel radang dan stratum korneum dengan susunannya, serta asam lemak di permukaan kulit (Wasitaatmadja, 2007).

Kulit berfungsi sebagai adaptor terhadap beberapa jenis rangsang, antara lain adalah rangsang temperatur, tekanan, fisik dan kimiawi. Kulit juga berfungsi sebagai tempat metabolisme tertentu, yaitu: metabolisme lemak, sintesa vitamin D, pembentukan pigmen, penyimpanan serum yaitu pada lapisan dermisnya (Wasitaatmadja, 2007).

B. Luka Bakar

Luka bakar adalah suatu jenis luka, kerusakan atau kehilangan jaringan yang diakibatkan sumber panas, listrik, suhu dingin yang tinggi, bahan kimiawi, cahaya, radiasi dan friksi. Jenis luka bakar memiliki penanganan yang berbeda tergantung jenis jaringan, tingkat keparahan, dan komplikasi. Luka bakar dapat merusak jaringan otot, tulang, pembuluh darah dan epidermal yang mengakibatkan kerusakan yang berada di tempat yang lebih dalam dari akhir sistem persarafan (Anto, 2007).

Luka bakar dibagi menjadi dua yaitu fase akut dan lanjutan (*follow up*). Pada fase akut perlu pengetahuan untuk menentukan kedalaman dan luas area luka bakar karena secara dominan menentukan perlu tidaknya perawatan rujukan di fasilitas yang lebih lengkap.

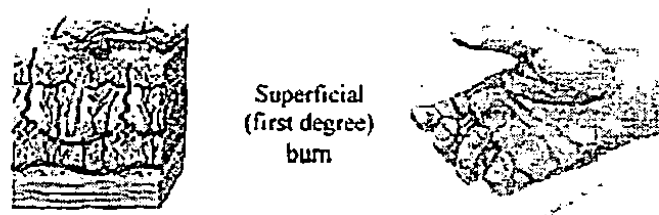
Kedalaman luka bakar dapat dilihat dari akibat yang ditimbulkan pada permukaan luka bakar (Anto, 2007). Luka bakar dan penilaiannya dapat klasifikasikan menurut klasifikasi tradisional dan klasifikasi baru.

Klasifikasi tradisional luka bakar :

1) Luka bakar derajat satu: paling ringan, mengenai lapisan kulit terluar.

Kulit yang terkena tampak kemerahan, nyeri, sedikit bengkak tetapi tidak ada lepuh. Kulit menjadi berwarna putih jika ditekan. Luka bakar jenis ini sembuh

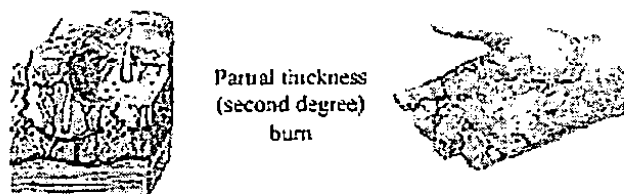
dalam waktu tiga sampai enam hari, lapisan kulit superfisial pada daerah yang terkena akan mengelupas dalam waktu satu sampai dua hari (Wila, 2008).



Gambar 2. Derajat pertama kerusakan mengenai lapisan kulit epidermis.

2) Luka bakar derajat dua: Kerusakan kulit meliputi epidermis dan dermis.

Ditandai dengan reaksi radang lebih berat, kulit tampak berair disertai lepuh (gelembung berisi cairan). Area ini juga terasa nyeri yang disebabkan iritasi ujung saraf. Permukaan area luka berwarna merah atau pucat, terletak lebih tinggi dari kulit normal. Luka bakar derajat dua yang dangkal ini dapat sembuh sendiri dalam waktu 10-14 hari. Pada derajat dua dalam, yaitu bila folikel rambut, kelenjar keringat dan sebacea terkena meski hanya sebagian kecil, penyembuhan menjadi lebih lama bisa mencapai satu bulan (anakku.net, 2007).



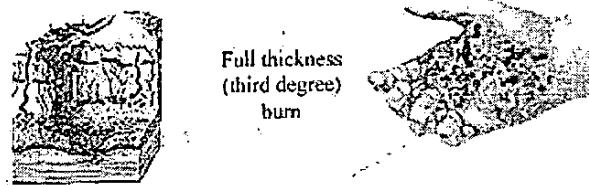
Gambar 3. Derajat kedua kerusakan mengenai epidermis dan dermis.

3) Luka bakar derajat tiga: jenis yang paling berat dan mengenai seluruh lapisan kulit serta jaringan sekitarnya.

Permukaan kulit bisa terlihat berlemak, keras dan kasar ataupun hangus. Karena terjadi kerusakan saraf maka pada awal biasanya tidak terasa nyeri atau sedikit nyeri. Waktu untuk penyembuhan sangat tergantung pada luasnya luka.

... dan derajat tiga (disebut full thickness)

biasanya memerlukan penanganan dokter spesialis bedah plastik untuk tranplantasi kulit dan dikenal sebagai *skin grafts* (Wila, 2008).



Gambar 4. Kerusakan dari derajat ketiga meluas sampai hipodermis (Duldner, 2008).

Klasifikasi baru luka bakar :

1) *Superficial thickness:*

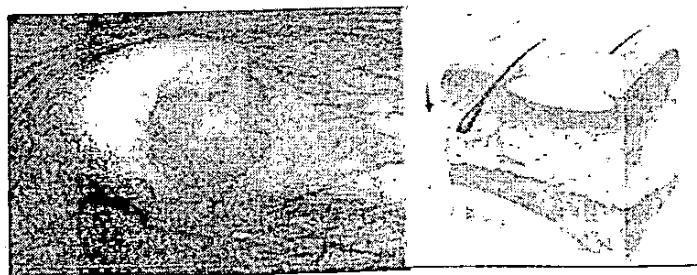
Penampakan luar tampak kering dan merah, memucat dengan penekanan dan tidak terjadi jaringan parut. Biasanya disebabkan sinar ultraviolet dan paparan nyala api. Waktu penyembuhan sekitar tiga sampai enam hari.



Gambar 5. Luka bakar superficial. Pada daerah badan dan lengan kanan, luka bakar jenis ini biasanya memucat dengan penekanan.

2) *Partial thickness-superficial*

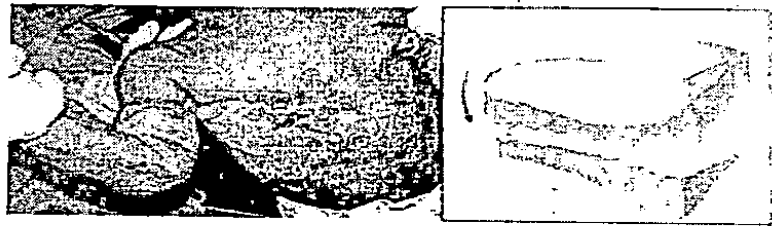
Penampakan luar tampak gelembung berisi cairan, berkerlingat, merah, memucat dengan penekanan dan umumnya tidak terjadi jaringan parut. Akan tetapi, potensial untuk perubahan pigmen. Biasanya disebabkan cairan atau uap panas (tumpahan atau percikan), paparan nyala api. Waktu penyembuhan sekitar tujuh sampai 20 hari.



Gambar 6. luka bakar *superficial partial thickness*. Memucat dengan penekanan, biasanya berkerlingat.

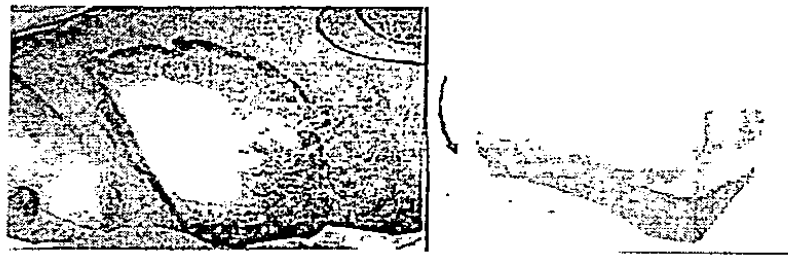
3) *Partial thickness-deep*:

Penampakan luar tampak gelembug berisi cairan (rapuh), basah atau kering berminyak, berwarna dari putih sampai merah, tidak memucat dengan penekanan dan hipertrofi, berisiko untuk kontraktur (kekakuan akibat jaringan parut yang berlebih). Biasanya disebabkan cairan, minyak panas, dan api. Waktu penyembuhan sekitar lebih dari 21 hari.



Gambar 7. Luka bakar *deep partial thickness*. Permukaan putih, tidak memucat dengan penekanan.

- 4) *Full thickness*: penampakan luar tampak putih berminyak sampai abu-abu dan kehitaman, kering dan tidak elastis, tidak memucat dengan penekanan dan resiko sangat tinggi untuk terjadi kontraktur. Biasanya disebabkan cairan atau uap panas, api, minyak, bahan kimia, dan listrik tegangan tinggi. Luka tidak dapat sembuh (jika luka bakar mengenai >2% dari TBSA (*total body surface area*)) (Anto, 2007).



Gambar 8. luka bakar *full thickness*. Tidak terasa sakit, gambaran putih atau keabu-abuan.

Penilaian mengenai luas daerah yang terkena menggunakan TBSA (*total body surface area*). Daerah yang hanya mengalami eritema tanpa adanya gelembug cairan (*blister*) tidak termasuk dalam penghitungan. Menilai luas luka bakar dapat digunakan metode Lund-Browder. Metode ini bersifat akurat untuk

Terjadinya luka bakar dapat disebabkan oleh beberapa hal:

- 1) Panas: kontak langsung dengan obyek panas, misal wajan panas atau knalpot sepeda motor.
- 2) Listrik: Dapat timbul dari sambaran petir atau aliran listrik. Luka bakar jenis ini memiliki karakteristik yang unik yakni sekalipun sumber panas (listrik) berasal dari luar tubuh, kebakaran/kerusakan yang parah justru terjadi di dalam tubuh (Bakar, 2003).
- 3) Kimia: Bahan yang dapat menyebabkan luka bakar adalah asam kuat atau basa kuat. Biasanya disebabkan oleh senyawa kimia tajam seperti *sodium hydroxide*, *silver nitrate*, dan senyawa yang lebih serius (*sulfuric acid* dan *Nitric acid*).
- 4) Radiasi: disebabkan oleh terpapar dengan sumber radioaktif. Tipe luka jenis ini seringkali berhubungan dengan penggunaan radiasi ion pada industri (Rido, 2008).

Paparan suhu tinggi pada tubuh manusia akan merusak kulit dan pembuluh darah kapiler maupun yang lebih besar. Akibat kerusakan ini menyebabkan cairan plasma, sel darah dan protein (terutama albumin) keluar dari lumen pembuluh darah. Suhu tinggi merusak mukosa pembuluh darah, kemudian memicu terbentuknya sumbatan pada pembuluh darah. Beberapa jam kemudian akan terjadi reaksi peradangan sistemik. Pada derajat satu, luka bakar akan sembuh dalam waktu singkat tanpa dilakukan pengobatan apapun. Derajat dua dangkal akan sembuh dalam waktu dua minggu dengan pengobatan pencegahan infeksi sekunder secara topikal. Bila luka tidak sembuh pada minggu kedua (derajat dua dalam dan tiga), luka akan sembuh dengan melalui terbentuknya jaringan granulasi didaerah luka. Luka dengan tipe seperti ini yang merupakan indikasi untuk dilakukan tandur alih kulit (Poerwantoro, 2008).

Sebagian besar luka bakar kecil tidak menyebabkan komplikasi, Luka bakar derajat dua dan tiga terjadi pembengkakan dan membutuhkan waktu lebih lama untuk sembuh. Semakin dalam luka bakar maka dapat meninggalkan

jaringan ini muncul di sendi, hasilnya akan terjadi kontraktur yang dapat membatasi gerakan. Luka bakar yang berat dapat menyebabkan komplikasi serius yang berkaitan dengan besarnya kehilangan cairan dan kerusakan jaringan. Semakin lama komplikasi, maka semakin berat masalah yang ditimbulkannya. Komplikasinya antara lain dehidrasi yang nantinya cepat berkembang pada orang yang menderita luka bakar. Jika dehidrasi semakin parah, maka akan terjadi syok. Kerusakan pada jaringan otot juga akan menyebabkan terlepasnya myoglobin menuju aliran darah. Jika ini terjadi dalam konsentrasi tinggi, maka dapat melukai ginjal (www.merck.com, 2003).

C. Chitosan

1). Sejarah Chitosan

Chitin berasal dari bahasa Yunani yang berarti baju rantai besi. Chitin sebagai prekursor chitosan ditemukan pertama kali pada tahun 1811 oleh orang Perancis bernama Henri Braconnot dalam bentuk hasil isolasi dari jamur. Sedangkan chitin dari kulit serangga ditemukan pada tahun 1820. Chitin merupakan konstituen organik yang sangat penting pada hewan golongan orthopoda, annelida, molusca, corlengterfa, dan nematoda. Chitin biasanya berkonyugasi dengan protein dan tidak hanya terdapat pada kulit dan kerangkanya saja, tetapi juga terdapat pada trakhea, insang, dinding usus, dan pada bagian dalam kulit pada cumi-cumi (Neely dan Wiliam, 1969 dalam marganof, 2003). Sifat chitin susah larut dalam air, reaktivitas kimia rendah dan hidrofobik. Karena ketiga sifat tersebut penggunaan chitin relatif lebih sedikit dibanding chitosan. Chitosan ditemukan C. Roughet pada tahun 1859 dengan cara memasak chitin dengan basa. Perkembangan penggunaan chitin dan chitosan meningkat pada tahun 1940-an. terlebih dengan makin diperlukannya bahan alami oleh berbagai industri sekitar tahun 1970-an. Penggunaan chitosan untuk aplikasi khusus, seperti farmasi dan kesehatan dimulai pada pertengahan 1980-1990 (Rismana, 2003).

2). Definisi Chitosan

Chitosan adalah turunan chitin yang diisolasi dari kulit udang, rajungan, kepiting, dan serangga. Chitosan merupakan kopolimer alam berbentuk lembaran

tipis, tidak berbau, berwarna putih, dan terdiri dari dua jenis polimer, yaitu poli (2-deoksi-2-asetilamin-2-glukosa) dan poli (2-deoksi-2-aminoglukosa) yang berikatan secara beta (1,4). Chitosan juga merupakan produk deasetilasi chitin melalui proses reaksi kimia menggunakan basa natrium hidroksida atau reaksi enzimatis menggunakan enzim chitin deacetylase (Rismania, 2003).

Sifat chitosan terbagi menjadi dua yaitu sifat kimia dan biologi. Sifat kimia chitosan yakni polimer poliamin berbentuk linear, mempunyai gugus amino aktif, dan mempunyai kemampuan mengkhelat beberapa logam. Sedangkan Sifat biologi chitosan antara lain bersifat biokompatibel, dapat berikatan dengan sel mamalia dan mikroba secara agresif, mampu meningkatkan pembentukan tulang, bersifat hemostatik, fungistatik, spermisidal, antitumor, antikolesterol, bersifat sebagai depresan pada sistem saraf pusat.

3). Manfaat chitosan

Chitin, chitosan, serta senyawa turunannya telah banyak diaplikasikan dalam berbagai industri antara lain:

- a. industri farmasi yaitu sebagai obat luka, kontak lensa, membran dialisa darah, antitumor, antikolesterol, pelangsing tubuh, benang bedah ramah lingkungan (biodegradable), mikroenkapsulasi liposom, misalnya untuk insulin oral, agar absorbsinya lebih baik dalam tubuh penderita diabetes,
- b. pangan yaitu sumber serat dapat dikonsumsi, pengawet, pengkaya rasa, perbaikan tekstur, bahan emulsi, bahan penjernih,
- c. pada kosmetik, chitosan digunakan untuk lotion, krim pelembab, dan produk-produk perawatan rambut, agroindustri.
- d. pertanian dan lingkungan: fungisida, pemupukan, perawatan benih, pengolahan limbah, dan pada berbagai industri lainnya. (emulsi magazine.com, 2008).

Beberapa penelitian menyebutkan kemampuan chitosan sebagai penyembuh luka. Sehingga banyak dikembangkan sebagai obat luka (Khan, 2000) (Ueno, 2001), plester yang ditujukan untuk tentara (www.siencecentral.com, 2003), dan sebagai pencegah infeksi pada luka (burkatovskaya, 2006). Bahkan di Indonesia sendiri chitosan dikembangkan sebagai antibakteri organik (istadi,

meningkatkan fungsi dari sel inflamasi seperti polymorphonuclear leukocytes (PMN) (dalam fagositosis, produksi osteopontin dan leukotrin B4), makrofag (dalam fagositosis, produksi interleukin-1, perubahan growth faktor beta 1 dan platelet derivat growth factor), dan fibroblast (produksi interleukin-8). Sebagai hasilnya, chitosan membantu pembentukan jaringan granulasi dan pengaturannya, oleh karena itu, chitosan bermanfaat pada luka terbuka yang lebar (Ueno, 2001).

4. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian terapi chitosan secara topikal terhadap tingkat kesembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

5. KONTRIBUSI PENELITIAN

Adapun kontribusi yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- a. memberikan dukungan ilmiah untuk penelitian lebih lanjut bagi pengembangan chitosan sebagai agen luka bakar.
- b. Apabila chitosan terbukti mempunyai efek menyembuhkan luka bakar yang efektif maka hal ini sangat potensial untuk dapat dipatenkan
- c. memperkaya khasanah ilmu pengetahuan pada umumnya di Indonesia

6. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian : Penelitian eksperimental *invivo* pada binatang

Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas : kadar chitosan
- b. Variabel tergantung : Waktu penyembuhan luka (dalam hari) dan prosentase penyembuhan luka
- c. Variabel terkontrol :
 - i. Subyek penelitian, tikus *Rattus norvegicus* betina galur Sprague-Dawley berumur 6-8 minggu bulan dengan berat 150-180 gram
 - ii. Faktor genetik menggunakan tikus satu galur yaitu galur Sprague-

Dalam penelitian ini dilakukan randomisasi dalam menentukan sampel

iii. Kondisi kandang dan pakan yang sama

Bahan Penelitian :

Bahan yang diuji, bubuk chitosan yang diperoleh dari Bandung, Eter . Vaseline, Akuades, Kasa steril, plester dan perban, Alkohol 70%

Subyek uji

Subyek uji yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) betina galur Sprague Dawley umur 6-8 minggu. Tikus dipelihara dalam kandang hewan Laboratorium Biomedis Fakultas Kedokteran UMY.

Alat penelitian

Kandang tikus, Timbangan tikus, Alat pencukur rambut, gunting dan silet, Alat penginduksi luka bakar (80 watt/ 240 volt), Toples ukuran besar, Penggaris dan jangka sorong, Sarung tangan.

Lokasi Penelitian

Laboratorium Bimedis Fakultas Kedokteran UMY

Prosedur penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1) Pembuatan sediaan chitosan topikal /salep chitosan

Formula salep chitosan dibuat menggunakan bahan pembawa vaselin, dengan kadar 5%, 10% dan 20%.

2) Pengelompokan hewan uji

Sebelum perlakuan hewan uji dilakukan persiapan terlebih dahulu berupa penimbangan hewan uji dan pengelompokkan hewan uji. Hewan uji sebanyak 30 ekor dikelompokkan menjadi 5 kelompok yaitu

Kelompok I : kelompok kontrol negatif tanpa perlakuan.

Kelompok II, : kelompok kontrol negatif, pembawa salep

Kelompok III, : kelompok kontrol positif, diberi Bioplacenton

Kelompok IV,V,VI : kelompok perlakuan chitosan 5 %, 10% dan 20% .

3) Induksi Luka bakar

Semua hewan uji diinduksi luka bakar dengan alat penginduksi khusus. Alat ini berupa lempeng logam dengan diameter dua cm yang dihubungkan

240 volt. Sebelum diinduksi, punggung tikus dicukur hingga bersih. Induksi luka bakar dilakukan dengan menempelkan lempeng logam yang telah panas (suhu 80°C) selama dua menit.

4) Uji efek chitosan

Sesaat setelah induksi luka bakar, luka yang terjadi diukur diameternya dan tikus diberi perlakuan sesuai kelompoknya. Kelompok I dibiarkan tanpa perlakuan, Kelompok II diolesi vaselin, kelompok III diolesi Bioplacenton dan kelompok IV,V,VI diolesi chitosan 5%, 10% dan 20%. Pemberian vaselin, Bioplacenton dan chitosan dilakukan setiap hari secara topikal sampai sembuh. Setelah diberi perlakuan, maka luka ditutup menggunakan kassa steril dan perban untuk menghindari infeksi. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam mulai dari waktu perlukaan sambil diberi perlakuan. Pemberian chitosan, vaselin maupun bioplacenton dilakukan hingga luka bakar dinyatakan sembuh yang ditandai dengan diameter luka sama dengan nol. Hari kesembuhan luka bakar (waktu sembuh) dan diameter luka bakar dicatat untuk dianalisis.

5) Analisis hasil

Data waktu sembuh dan diameter luka bakar dianalisis statistik menggunakan analisis ANOVA dilanjutkan dengan LSD.

8. RENCANA DAN JADUAL PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini direncanakan dalam waktu 6 bulan dengan perincian sebagai berikut :

N O	KEGIATAN	BULAN KE-					
		1	2	3	4	5	6
1	Persiapan alat & bahan penelitian	■					
2	Penyiapan subyek uji	■					
3	Pembuatan salep chitosan		■				
4	Uji efek chitosan terhadap luka bakar			■	■		
5	Pengukuran diameter luka bakar			■	■		
6	Analisis hasil					■	
7	Pembuatan laporan						■

9. PERSONALIA PENELITIAN

- a. Ketua Peneliti : Sri Tasminatun, M.Si., Apt.
- b. Golongan Pangkat dan NIP : Asisten Ahli Madya / III A
- c. NIP : 173 036
- d. Jabatan Fungsional :
- e. Jabatan Struktural : KoLab Farmakologi
- f. Fakultas/Program Studi : Kedokteran / Kedokteran Umum
- g. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- h. Bidang Keahlian : Farmakologi
- i. Waktu untuk Penelitian ini : 10 jam/minggu
- j. Tenaga Laboran/Teknisi : 1 orang

10. PERKIRAAN BIAYA PENELITIAN

PERINCIAN PENGELUARAN UANG	JUMLAH (Rp)
1. Honorarium	800.000,-
2. Peralatan dan bahan (<i>Material Penelitian</i>)	2.250.000,-
3. Biaya Pengeluaran Lain-lain, meliputi	
☐ Administrasi (ATK)	150.000,-
☐ Dokumentasi	100.000,-
☐ Pembuatan Laporan	200.000,-
JUMLAH	3.500.000,-

PERINCIAN BIAYA PENELITIAN

1. HONORARIUM (RUPIAH)

Nama	Jabatan	Jumlah
Sri Tasminatun, M.Si., Apt	Ketua	400.000,-
Rizqi Afrian JH (20060310010)	Anggota (mhs)	100.000,-
Aditya Pramudya (20060310111)	Anggota (mhs)	100.000,-
Barii Hafidh Pramono (20060310155)	Anggota (mhs)	100.000,-
Ajun Ahmad Kusuma	Teknisi	100.000,-
TOTAL		800.000,-

2. KOMPONEN PERALATAN DAN BAHAN

Nama Komponen	Volume	Harga Satuan	Jumlah (Rupiah)
Chitosan serbuk	400 gram	1250	500.000,-
Tikus 3 bulan	35 ekor	25.000	825.000,-
Masker	2dos	50.000	100.000,-
Glove sarung tangan	2 dos	50.000	100.000,-
Kapas steril	200 gram		50.000,-
Kasa steril	10 dos	7000	70.000,-



Aditiya Pramudya W

NPM : 20060310111
Tempat, tgl lahir : Pekalongan, 6 Mei 1986
Fakultas : KEDOKTERAN
Program Studi : S1. PENDIDIKAN DOKTER
Alamat : Jl.Suryonegara 6 PJKA 9 Bumijo 55231



Berlaku sampai dengan
31 Agustus 2009



Barii Hafidh Pramono

NPM : 20060310155
Tempat, tgl lahir : Magelang, 19 Feb 1989
Fakultas : KEDOKTERAN
Program Studi : S1. PENDIDIKAN DOKTER
Alamat : Minggiran Rt.50/ MJ. II/976 B Yogyakarta 50192



Berlaku sampai dengan
31 Agustus 2009



Rizki Afrian JH

NPM : 20060310010
Tempat, tgl lahir : Bangsri, 3 Jul 1987
Fakultas : KEDOKTERAN
Program Studi : S1. PENDIDIKAN DOKTER
Alamat : Jalan Raya Bangsri 37 Bangsri Jepara 59453



Berlaku sampai dengan

Nama Komponen	Volume	Harga Satuan	Jumlah (Rupiah)
Vaselin	500 gram	40	40.000,-
Plester	ls		50.000,-
Eter	1 liter	90.000	90.000,-
Alat cukur	ls		30.000,-
Kandang hewan tikus	6 bh	25.000	150.000,-
Kawat strimin	ls		50.000,-
Pakan tikus	50 kg	3.500	175.000,-
Sekam	1 karung	20.000	20.000,-
		JUMLAH	2.250.000,-

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Alemdaroğlu C, Değim Z, Çelebi N, Zor F, Öztürk S, Erdoğan D. 2006. An investigation on burn wound healing in rats with chitosan gel formulation containing epidermal growth factor. *Burns*, 32(3): 319-327.
- Anonim. 2007. Jika Anak tersiram air panas. Diakses pada tanggal 12 Februari 2009 dari: <http://www.anakku.net/content/jika-anak-tersiram-air-panas>
- Anto, 2007. Luka bakar : diakses pada tanggal 12 Februari 2009 dari: <http://www.sehatgroup.web.id/guidelines/isiGuide.asp?guideID=33>
- Bakar, I.A. 2003. Luka Bakar, Identifikasi dan Terapinya diakses tanggal 12 Februari 2009 dari <http://www2.kompas.com/kompas-cetak/0305/02/ilpeng/289872.htm>
- Burkatovskaya M, Tegos GP, Swietlik E, Demidova TN, Castano AP, Hamblin MR. 2006. Use of chitosan bandage to prevent fatal infections developing from highly contaminated wounds in mice. *Biomacromolecules*; 27: 4157-4164.
- Corwin, Elizabeth J. 2001. *Buku Saku Patofisiologi*. EGC : Jakarta.
- Dai T, Tegos GP, Burkatovskaya M, Castano AP, Hamblin MR. 2009. Chitosan Acetate Bandage as a Topical Antimicrobial Dressing for Infected Burns. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*; p: 393-400.
- Duldner, JE. 2008. Third degree burn. Diakses tgl 12 Februari 2009 dari <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/8602.htm>
- Emulsi magazine. 2008. Fakta Di Balik Chitosan diakses pada tanggal 14 februari 2009 dari: http://emulsimagazine.com/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=1
- Istadi. 2009. Lemlit Undip Kembangkan Chitosan Antibakteri Organik. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro diakses pada tanggal 14 februari 2009 dari: http://www.lpp.undip.ac.id/section=com_content&task=view

- Khan T, Peh K, Ch'ng H. 2000. Mechanical, bioadhesive strength and biological evaluations of chitosan films for wound dressing. *J Pharm Pharm Sci.*; 3(3): 303-311.
- Lurie K. 2003. Battlefield Band-Aids. Diakses pada tanggal 14 februari 2009 dari: http://www.sciencentral.com/articles/view.php3?article_id=218391915&cat=2_4
- Marganof. 2003. Potensi Limbah Udang Sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Kadmium, Dan Tembaga) Di Perairan. Diakses tanggal 12 Februari 2009 dari http://tumoutou.net/702_07134/marganof.pdf
- Merck & Co., Inc. 2003. Burns. Diakses pada tanggal 12 februari 2009 dari: <http://www.merck.com/mmhe/sec24/ch289/ch289a.html>
- Moenajat, 2001. Luka Bakar diakses tanggal 12 Januari 2009, dari <http://askep.blogspot.com/2008/01/luka-bakar.html>
- Rido. 2008. Luka Bakar. Diakses tanggal 12 Februari 2009 dari <http://rido284.wordpress.com/category/pertolongan-pertama-first-aid/>
- Riset Kesehatan Dasar (Riskedas) 2007 : Laporan Nasional, Desember 2008, Departemen Kesehatan RI : Jakarta.
- Rismana E. 2003. Serat Chitosan Mengikat Lemak. *Pusat P2 Teknologi Farmasi dan Medika, BPPT, Jakarta diakses tanggal 14 februari 2009 dari* <http://www2.kompas.com/kompas-cetak/0301/09/iptek/60155.htm>
- SezerAD, Hatipoğlu F, Cevher E, Oğurtan Z, Baş AL, Akbuğa J. 2007. Chitosan Film Containing Fucoidan as a Wound Dressing for Dermal Burn Healing: Preparation and In Vitro/In Vivo Evaluation. *AAPS PharmSciTech*; 8: Article 39. DOI: [10.1208/pt0802039](https://doi.org/10.1208/pt0802039)
- Suratman, Sumiwi, S.A., Gozali, D. 1996. Pengaruh Ekstrak Antanan dalam Bentuk Salep, Krim dan Jelly terhadap Penyembuhan Luka Bakar. *Cermin Dunia Kedokteran No.108* : Jakarta. Hal: 31-36.
- Poerwanto, P.D. 2008. Serba Serbi Luka Bakar & Tatalaksana Mutakhir. *Simposium Mini Luka Bakar - Rumah Sakit Pusat Pertamina diakses tanggal 12 Februari 2009 dari* <http://www.lukabakar.net/site/?cat=7>
- Ueno H, Mori T, Fujinaga T (2001). Topical formulations and wound healing

Wasitaatmadja, S M. 2007. Anatomi Kulit dalam buku *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin* . Balai penerbit FKUI , Jakarta. Hal: 3-5.

Wila, R.H. 2008. Mencegah dan mengatasi luka bakar pada anak diakses pada tanggal 12 Februari 2009 dari:
http://www.indofamily.net/index.php?option=com_content&task=view&id=53&Itemid=108

World Fire Statistics. 2008. Information Bulletin of The World Fire Statistics Center. No. 24/October 2008. The Geneva Association : Geneva

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI

1. Nama : Sri Tasminatun, M.Si., Apt.
2. Tempat, tanggal lahir : Klaten, 6 Nopember 1971
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Fakultas : Kedokteran
5. Pangkat/Golongan/NIK : Penata Muda / IIIA / 173 036
6. Bidang Keahlian : Farmakologi
7. Alamat Kantor : Jln Lingkar Barat, Taman Tirto, Kasihan,
Bantul, Yogyakarta
8. Alamat Rumah : Kwarasan No.325 RT 14 RW 09 Nogotirto
Telepon : 081 215 625 09
9. Pengalaman dalam bidang Penelitian :

No.	Judul Penelitian	Sumber dana	Tahun
1.	Efek antikarsinogenesis ekstrak etanolik Daun <i>Gynura procumbens</i> pada kanker payudara tikus setelah inisiasi DMBA	Hibah Bersaing XII (UGM)	2004
2.	Efek Madu terhadap Kulit Mencit Terinfeksi <i>Staphylococcus aureus</i>	LP3 UMY	2005
3.	Efek Kemopreventif ekstrak etanolik biji Nigella sativa pada terjadinya kanker kulit mencit terinduksi UV	Dana Hibah A2	2005
4.	Efek Kemopreventif Ekstrak Etanolik Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i>) pada Kanker Payudara Tikus terinduksi DMBA Melalui Deteksi gen <i>p53</i> dan <i>ras</i> serta aktivitas enzim glutation s-transferase	Dana Hibah Pekerti	2006-2007

Yogyakarta, 27 Februari 2009

Peneliti,

(Sri Tasminatun, M.Si., Apt)
NIK : 173 036