

Keakurasian Penggunaan:
Silver Sulfadiazine
untuk Penyembuhan
Luka Bakar

Ns. Estrin Handayani, MAN
Ns. Robiul Fitri Masithoh, M.Kep

KEAKURASIAN PENGGUNAAN SILVER SULFADIAZINE UNTUK PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

Penulis:

Ns. Estrin Handayani, MAN
Ns. Robiul Fitri Masithoh, M.Kep

Editor:

Ns. Sumarno Adi Subrata, M.Kep, Ph.D

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KEAKURASIAN PENGGUNAAN SILVER SULFADIAZINE UNTUK PENYEMBUHAN LUKA BAKAR

ISBN: 978-623-7261-26-1

vi, 40 pages, size 15,5 x 23 cm

Hak penerbitan pada UNIMMA PRESS. Bagi mereka yang ingin memperbanyak sebagian isi buku ini dalam bentuk atau cara apapun harus mendapatkan izin tertulis dari penulis dan penerbit UNIMMA PRESS.

Penulis:

Ns. Estrin Handayani, MAN

Ns. Robiul Fitri Masithoh, M.Kep

Editor:

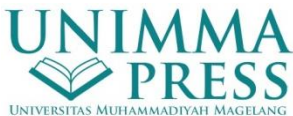
Ns. Sumarno Adi Subrata, M.Kep, Ph.D

Layout:

Muhammad Latifur Rochman, A.Md.

Desain Sampul:

Muhammad Latifur Rochman, A.Md.



Penerbit:

UNIMMA PRESS

Gedung Rektorat Lt. 3 Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Magelang
Jalan Mayjend Bambang Soegeng km.05, Mertoyudan, Magelang 56172

Telp. (0293) 326945

E-Mail: unimmapress@ummgl.ac.id

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All Right Reserved

Cetakan I, Januari 2021

Kata Pengantar

Di bidang manajemen perawatan luka bakar, hingga kini telah berkembang banyak metode dan teknologi untuk mendukung penyembuhan luka bakar, salah satunya penggunaan salep. Penggunaan salep luka bakar dapat menjadi solusi untuk mengatasi luka bakar di kulit. Namun, jangan gunakan secara sembarangan. Pastikan jenis salep luka bakar yang digunakan sesuai dengan tingkat keparahan luka, agar hasil pengobatannya maksimal. Oleh karena itu, monograf ini menyajikan hasil penelitian tentang keakurasian penggunaan salep silver sulfadiazine untuk penyembuhan luka bakar.

Terdapat 7 (tujuh) pasien luka bakar pada pengujian efektivitas terapi salep silver sulfadiazine, penelitian ini dengan menggunakan standard operasional prosedur dan NOC wound healing control sebagai indikator penentu penyembuhan luka. Proses intervensi berlangsung dalam 3 tahap, pengambilan data respon adaptasi fisiologis fungsi proteksi proses penyembuhan luka bakar dengan metode observasi menggunakan indikator NOC: *Wound Healing Secondary Intention* yang terdiri dari 10 item meliputi; (1) ukuran luka, (2) kedalaman luka, (3) resolusi bullae, (4) resolusi jaringan nekrotik, (5) tipe eksudat, (6) resolusi eksudat, (7) resolusi eritema, (8) resolusi jaringan edema, (9) granulasi dan (10) epitelisasi.

Hasil pengujian efektivitas penggunaan salep silver sulfadiazine didapatkan respon adaptasi fisiologis proses penyembuhan luka pasien luka bakar yang diberikan penggunaan obat luar *silver sulfadiazine* adalah adaptif. Proses penyembuhan luka berlangsung baik dan efektif dengan hasil penyembuhan luka sebagian besar complete, pada derajat IIA dan IIB sebagian besar (85.7%) terisi jaringan granulasi dan epitelisasi antara 75-100 % dari luas luka.

Kami mengucapkan terimakasih kepada LP3M (Lembaga Pengembangan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah membiayai penelitian ini melalui skema PRVI. Kami menyadari, monograf ini masih banyak kekurangan dalam segi substansi maupun penyajiannya. Untuk itu, kami mengharapkan saran dari para pembaca.

Magelang, Januari 2021

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	<i>iv</i>
Daftar Isi	<i>v</i>
<i>Acknowledgement.....</i>	<i>vi</i>
1 Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Keakurasian Salep Silver Sulfadiazine.....	3
1.3 Permasalahan.....	5
1.4 Dasar Pemikiran	5
1.5 Tujuan dan Urgensi Studi.....	6
2 Kajian Pustaka.....	9
2.1 Konsep Luka dan Penyembuhan Luka.....	9
2.2 Faktor yang mempengaruhi berat ringannya luka bakar	11
2.3 Penanganan Luka Bakar	15
2.4 Kandungan Silver Sulfadiazine: Keunggulan, Masalah, dan Terobosan.....	17
3 Metode.....	24
3.1 Sistem Studi Penggunaan SSD	24
3.2 Populasi dan Sampel.....	25
3.3 Prosedur Pemberian Intervensi pada Sampel	26
3.4 Metode Pengambilan Data	27
4 Hasil dan Pembahasan.....	28
4.1 Observasi Luka (Respon fisiologis).....	28
4.1. Pembahasan	33
4.2 Peningkatan Granulasi.....	33
5 Kesimpulan dan Rekomendasi.....	36
Daftar Referensi.....	37
Lampiran 1. Evaluasi Proses Penyembuhan Luka Bakar.....	39
Profil Penulis dan Editor	41

Acknowledgement

Monograf ini merupakan luaran dari Penelitian Revitalisasi Visi Institusi (PRVI) tahun 2020 yang dibiayai oleh LP3M-Universitas Muhammadiyah Magelang. Sebagian isi monograf ini diambil dari artikel yang diterbitkan dalam *Jurnal British Journal of Community Nursing* (MA Healthcare Ltd. Publisher).

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang



Dewasa ini perkembangan terkait kajian tentang luka merupakan bagian yang sangat penting di bidang kesehatan. Teknik perawatan atau penyembuhan luka telah mengalami perkembangan sangat pesat dalam bidang kesehatan, ditunjang dengan kemajuan teknologi kesehatan. Ketika luka timbul, beberapa efek akan muncul meliputi hilangnya seluruh atau sebagian fungsi organ, respon stres simpatis, perdarahan dan pembekuan darah, kontaminasi bakteri, dan kematian sel.

Isu terkini manajemen perawatan luka berkaitan dengan penggunaan beberapa metode modern dressing. Kondisi tersebut biasanya memerlukan perawatan yang tepat agar proses penyembuhan bisa optimal dan cepat. Manajemen perawatan luka modern sangat mengedepankan isu tersebut. Hal ini ditunjang dengan makin banyaknya inovasi terbaru dalam proses penyembuhan luka. Pada dasarnya, pemilihan produk yang tepat harus berdasarkan pertimbangan biaya (*cost*), kenyamanan (*comfort*), dan keamanan (*safety*).

Salah satu inovasi dari teknologi yang dikembangkan dan potensial dalam proses penyembuhan luka, khususnya pada luka

bakar yaitu penggunaan salep silver sulfadiazine. Penanganan awal pada luka dimulai dari menghentikan perdarahan, membersihkan luka, mengoleskan salep, hingga membalutnya. Bahan-bahan untuk perawatan, seperti air bersih, kapas, dan perban, dapat digunakan pada hampir semua jenis luka. Namun, tidak demikian halnya dengan salep. Penggunaan salep perlu memerhatikan jenis dan kondisi luka. Secara umum, salep untuk luka dibagi menjadi dua jenis, yaitu antiseptik dan antibiotik. Masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri. *Silver sulfadiazine* juga digunakan untuk salep luka, khususnya luka bakar tingkat sedang dan berat. Zat ini termasuk obat antibiotik dan berfungsi untuk menghentikan pertumbuhan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi.

Kejadian luka bakar di berbagai Negara merupakan masalah yang berat dengan metode perawatan yang masih sulit, memerlukan ketekunan, biaya mahal dan memerlukan waktu penyembuhan yang lama. Penyembuhan luka bakar yang lama dapat membuat perasaan gelisah dan putus asa terhadap pasien itu sendiri serta membuat factor penyulit terhadap kesembuhan yang optimal (Purwaningsih & Rosa, 2012). Oleh karena itu pasien luka bakar memerlukan penanganan yang serius dan pemahaman dari orang-orang tenaga kesehatan dalam menjalani perawatan luka dengan pemilihan *wound dressing* yang tepat serta dapat mempercepat proses penyembuhan pasien luka bakar (Asai et al., 2019).

Dalam proses penyembuhan luka bakar, perlambatan penyembuhan luka (*delayed healing*) dapat terjadi bila sel inflamasi dan sel imunitas yang diperlukan pada fase inflamasi, proliferasi dan maturasi tidak dapat bekerja secara optimal (Santi & Borgognone,

2019). Sejauh ini, penggunaan obat luka bakar belum dilakukan sesuai dengan derajat luka bakar. Maka perlu penelitian untuk mengembangkan *wound dressing* yang tepat dalam perawatan luka bakar. Hasil penelitian ini akan menjadi panduan perawatan luka bakar dalam meningkatkan proses penyembuhan luka.

1.2 Keakurasian Salep Silver Sulfadiazine

Silver sulfadiazine merupakan antibiotik topikal pilihan untuk luka bakar. Komponen aktif silver sulfadiazine terdiri atas silver nitrat dan sodium sulfadiazine. Atom silver menggantikan atom hidrogen pada molekul sulfadiazine (Wen et al., 2015). Komponen silver akan berikatan dengan DNA bakteri sehingga akan menghambat proses sintesis protein bakteri dan menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat. *Silver sulfadiazine* memiliki kemampuan disosiasi sedang sehingga dapat berperan sebagai reservoir silver yang sangat mudah berdisosiasi jika dalam berbentuk garam. Ion silver dapat berikatan dengan enzim yang terdapat di dalam bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri (Okuno et al., 2018). Sulfadiazine dapat menghambat sintesis asam folat bakteri dengan cara menghambat enzim dihydropteroat sintase sehingga pembentukan asam dihidrofolik dari PABA (p-aminobenzoic acid) akan menurun. Penurunan pembentukan asam dihidrofolik akan menghambat pembentukan purin dan DNA bakteri sehingga pertumbuhan bakteri akan berkurang (Akershoek et al., 2018).

Dosis untuk pengobatan luka bakar eksternal derajat II dan III umumnya diberikan dengan cara mengoleskan *silver sulfadiazine* pada area luka sebanyak satu atau dua kali sehari dengan ketebalan sekitar

1,5 mm. Pemberian *silver sulfadiazine* kontraindikasi untuk penderita alergi sulfa dan ibu hamil. Pada ibu hamil, komponen sulfonamide menyebabkan kernikterik pada bayi. Luka bakar rentan sekali terinfeksi oleh mikroorganisme salahsatunya adalah bakteri. Infeksi pada permukaan daerah luka bakar akan memperlambat dan memperhambat penyembuhan luka bakar yang dapat menyebabkan peningkatan mortalitas. Infeksi bertanggung jawab atas 75% kematian pada pasien yang mengalami luka bakar, dengan luas luka bakar lebih dari 40% total luas permukaan tubuh. Terapi antibiotic yang tepat harus segera diberikan untuk mencegah kerusakan jaringan lebih lanjut. Antibiotic yang diberikan secara oral dan parenteral tidak efektif untuk menyembuhkan infeksi microbial. Topical antibiotic merupakan pengobatan yang penting untuk penyembuhan luka bakar (Hakkarainen et al., 2016).

Silver sulfadiazine (SSD) merupakan antibiotic topical yang digunakan untuk penyembuhan luka bakar. Obat topical ini menjadi standar baku emas untuk pengobatan luka bakar. SSD merupakan kombinasi antara silver dan sulfadiazine. SSD merupakan polimer dimana setiap ion silver mengalami tetrakoordinasi dan dikelilingi oleh tiga molekul deprotonasi sulfa, dimana setiap molekul sulfa akan berkaitan dengan tiga ion silver yang berbeda. Mekanisme obat ini yaitu ion silver akan terdisosiasi dari *silver sulfadiazine* dan akan berikatan dengan bakteri, semenit kemudian molekul sulfadiazine akan aktif. Ketika bakteri terpapar oleh SSD, terjadi perubahan structural dan perlemahan dinding sel bakteri, yang menyebabkan distorsi dan pembesaran dari sel bakteri (Wen et al., 2015).

1.3 Permasalahan

Dari permasalahan yang telah diuraikan maka perlu sebuah riset untuk pengujian keakurasian penggunaan salep SSD pada penyembuhan luka bakar untuk mendapatkan data yang akurat sebagai dasar atau *evidence based* dalam teknik perawatan luka bakar sehingga optimal dan relatif cepat pada fase penyembuhan luka. Di Indonesia, penggunaan salep SSD untuk keperluan penyembuhan luka bakar masih banyak pertimbangan dan keraguan. Dengan demikian, penelitian ini turut mendorong upaya penggunaan salep SSD untuk tetap digunakan dalam proses penyembuhan luka bakar di Indonesia.

Diperlukan strategi baru guna mengoptimasi fungsi dan manfaat SSD untuk penyembuhan luka bakar, misalnya dengan mengkombinasikan *moiztering dressing*. Manajemen Luka memerlukan perawatan yang tepat agar proses penyembuhan bisa optimal dan cepat.

1.4 Dasar Pemikiran

Dasar pemikiran pelaksanaan Uji keakuratan kembali pada riset ini adalah tentang pentingnya inovasi dalam Manajemen terkini penyembuhan luka bakar dengan menggunakan salep, sebagaimana diuraikan sebagai berikut.

- a. SSD digunakan untuk membantu mencegah dan mengobati infeksi luka pada pasien dengan luka bakar serius. Silver sulfadiazin bekerja dengan menghentikan pertumbuhan bakteri yang dapat menginfeksi luka terbuka. Hal ini membantu untuk menurunkan risiko bakteri menyebar ke kulit di sekitarnya, atau darah di mana dapat menyebabkan infeksi darah yang serius (sepsis). Silver

sulfadiazin termasuk kelas obat yang dikenal sebagai antibiotik sulfa.

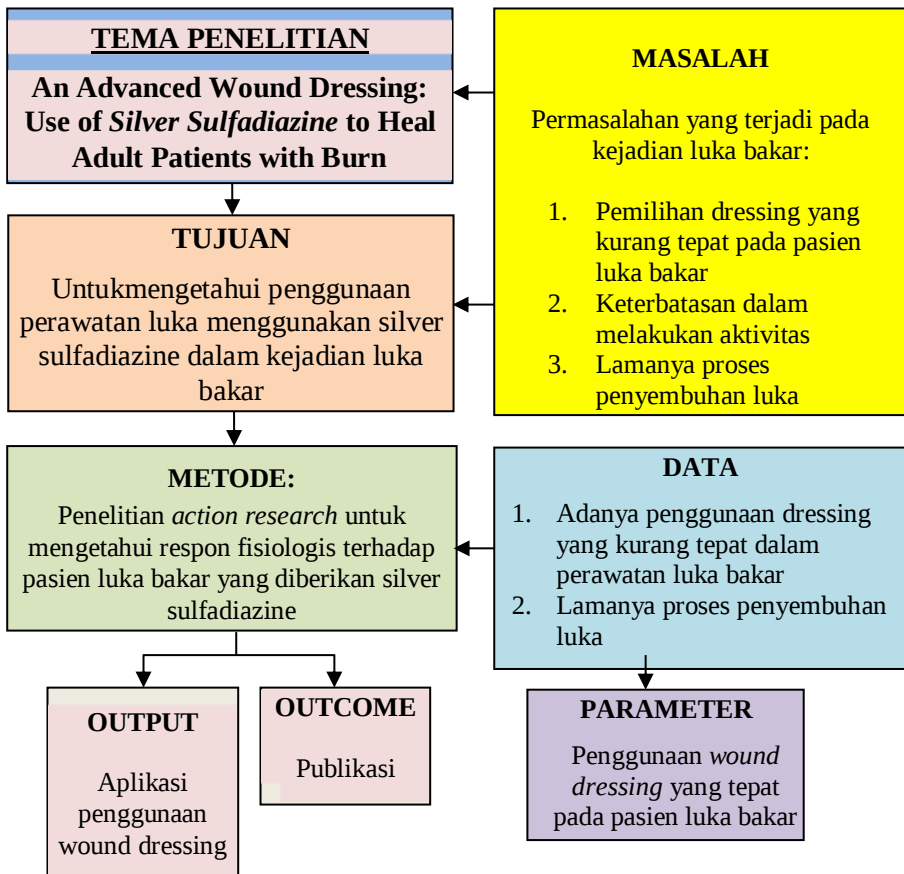
- b. Penerapan *dressing* dalam manajemen luka bersifat umum. Istilah *dressing* yang dimaksud dalam hal ini yaitu *gauze dressing*, yaitu material yang biasa diterapkan dalam manajemen perawatan luka.
- c. Salah satu pengujian kembali penyembuhan luka bakar dengan menggunakan salep dan potensial dalam proses penyembuhan luka yaitu SSD (*Silver Sulfadiazine*).

Pemecahan masalah:

- a. Untuk membuktikan keakurasian produk perawatan luka dalam penggunaan salep untuk mempercepat proses penyembuhan luka bakar. Dipandang perlu untuk memprioritaskan riset uji kembali untuk menguji efektivitas SSD dalam penyembuhan atau perawatan luka jenis akut (*burn*).
- b. *Gauze Dressing* merupakan balutan yang terbuat dari kain halus dan berpori. Jenis balutan ini memungkinkan aliran udara yang sangat baik, tapi tidak memberikan tekanan besar pada luka dan tidak dapat menyangga sendi.
- c. Penggunaan salah satu salep luka bakar yang potensial dalam proses penyembuhan luka yaitu SSD (*silver sulfadiazine*).

1.5 Tujuan dan Urgensi Studi

Tujuan dan urgensi dari pengujian efektifitas penggunaan SSD penyembuhan luka ini disajikan dalam [Gambar 1.1](#) sebagai berikut.



Gambar 0.1. Tujuan spesifik dan urgensi studi

Kajian Pustaka

2.1 Konsep Luka dan Penyembuhan Luka

Luka merupakan suatu gangguan dari kondisi normal pada kulit. Luka menyebabkan kerusakan kontinuitas kulit, mukosa membran dan tulang atau organ tubuh lain. Berdasarkan kedalaman dan luasnya luka di bagi ke dalam beberapa tipe, yaitu :

- a. Stadium I: Luka Superfisial "*Non-Blanching Erythema*": yaitu luka yang terjadi pada lapisan epidermis kulit.
- b. Stadium II: Luka "*Partial Thickness*": yaitu hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian atas dari dermis. Merupakan luka superficial dan adanya tanda klinis seperti abrasi, blister atau lubang yang dangkal.
- c. Stadium III: Luka "*Full Thickness*": yaitu hilangnya kulit keseluruhan meliputi kerusakan atau nekrosis jaringan subkutan yang dapat meluas sampai bawah tetapi tidak melewati jaringan yang mendasarinya. Lukanya sampai pada lapisan epidermis, dermis dan fasia tetapi tidak mengenai otot. Luka timbul secara klinis sebagai suatu lubang yang dalam dengan atau tanpa merusak jaringan sekitarnya.
- d. Stadium IV: Luka "*Full Thickness*" yang telah mencapai lapisan otot, tendon dan tulang dengan adanya destruksi/kerusakan yang luas.

Fase Penyembuhan Luka dibagi ke dalam tiga fase, yaitu inflamantori, proliferaif dan maturasi. Adapun rinciannya dijelaskan sebagai berikut :

a. Fase Inflamatori

Fase ini terjadi segera setelah luka dan berakhir 3 – 4 hari. Dua proses utama terjadi pada fase ini yaitu hemostasis dan pagositosis. Hemostasis (penghentian perdarahan) akibat fase konstiksi pembuluh darah besar di daerah luka, retraksi pembuluh darah, endapan fibrin (menghubungkan jaringan) dan pembentukan bekuan darah di daerah luka. Bekuan darah dibentuk oleh platelet yang menyiapkan matrik fibrin yang menjadi kerangka bagi pengambilan sel. Scab (keropeng) juga dibentuk dipermukaan luka. Bekuan dan jaringan mati, scab membantu hemostasis dan mencegah kontaminasi luka oleh mikroorganisme. Dibawah scab epithelial sel berpindah dari luka ke tepi. Epitelial sel membantu sebagai barier antara tubuh dengan lingkungan dan mencegah masuknya mikroorganisme. Respon inflamatori ini sangat penting bagi proses penyembuhan.

b. Fase Prolifерatif

Fase kedua ini berlangsung dari hari ke-3 atau 4 sampai hari ke-21 setelah pembedahan. Fibroblast (menghubungkan sel-sel jaringan) yang berpindah ke daerah luka mulai 24 jam pertama setelah pembedahan. Diawali dengan mensintesis kolagen dan substansi dasar yang disebut proteoglikan kira-kira 5 hari setelah terjadi luka. Kolagen adalah substansi protein yang menambah tegangan permukaan dari luka. Jumlah kolagen yang meningkat menambah kekuatan permukaan luka sehingga kecil kemungkinan

luka terbuka. Selama waktu itu sebuah lapisan penyembuhan nampak dibawah garis irisan luka. Kapilarisasi tumbuh melintasi luka, meningkatkan aliran darah yang memberikan oksigen dan nutrisi yang diperlukan bagi penyembuhan.

c. Fase Maturasi

Fase maturasi dimulai hari ke-21 dan berakhir 1-2 tahun setelah pembedahan. Fibroblast terus mensintesis kolagen. Kolagen menjalin dirinya, menyatukan dalam struktur yang lebih kuat. Bekas luka menjadi kecil, kehilangan elastisitas dan meninggalkan garis putih.

2.2 Faktor yang mempengaruhi berat ringannya luka bakar

a. Kedalaman luka bakar

Kedalaman luka bakar dilihat dari permukaan kulit yang pang luar. Kedalaman suatu luka bakar terdiri dari beberapa kategori yang didasarkan pada elemen kulit yang rusak seperti pada tabel dibawah ini: ([Rahmitia, 2018](#))

Tabel 2.1 Derajat dan kedalaman luka bakar

Derajat	Kedalaman	Kerusakan	Karakteristik
Satu	Superfisial	Epidermis	Kulit kering, hiperemis, nyeri
Dua dangkal	Superfisial kedalaman partial (Partial Thickness)	Epidermis dan sepertiga bagian superficial dermis	Bula nyeri

Derajat	Kedalaman	Kerusakan	Karakteristik
Dua dalam	Dalam- kedalaman partial (Deep Partial Thickness)	Kerusakan dua pertiga bagian superficial dermis dan jaringan dibawahnya	Seperti marbel, putih dan keras
Tiga	Kedalaman penuh (Full Thickness)	Kerusakan seluruh lapisan kulit (dermis dan epidermis) serta lapisan yang lebih dalam	Luka terbatas tegas, tidak ditemukan bula, berwarna kecoklatan, kasar, tidak nyeri
Empat	Subdermal	Seluruh lapisan kulit dan struktur disekitarnya seperti lemak subkutan, fasia, otot dan tulang.	Mengenai struktur di sekitarnya

b. Luas luka bakar

Terdapat beberapa metode untuk menentukan luas luka bakar meliputi *Rule of Nine*, *Lund and Browder* dan *hand palm*. Ukuran luka bakar ditentukan dengan prosentase dari permukaan tubuh yang terkena luka bakar.

1. Metode *rule of nine*

Dasar dari metode ini adalah bahwa tubuh dibagi ke dalam bagian *anatomic*, dimana setiap bagian mewakili 9% kecuali daerah genitalia 1%. Metode ini adalah metode yang baik dan cepat untuk menilai luk bakar menengah dan berat pada penderita yang berusia diatas 10 tahun. Tubuh dibagi menjadi area 9%. Metode ini tidak akurat pada anak karena adanya perbedaan proporsi tubuh anak dengan dewasa (Kaita et al., 2019).

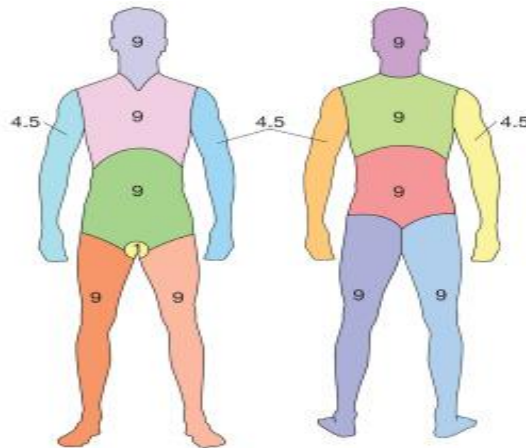


Figure 1 Metode rule of nine

2. Metode *Hand Palm*

Metode permukaan telapak tangan. Area permukaan tangan pasien (termasuk jari tangan) adalah sekitar 1% total luas permukaan tubuh. Metode ini biasanya digunakan pada luka bakar kecil (Ziegler, Cakl, Schauer, Pögl, & Kempny, 2019).

3. Metode *Lund and Browde*

Metode ini mengkalkulasi total area tubuh yang terkena berdasarkan lokasi dan usia. Metode ini merupakan metode yang paling akurat pada anak bila digunakan dengan benar. Metode *Lund and Browder* merupakan modifikasi dari persentasi bagian-bagian tubuh menurut usia, yang dapat memberikan perhitungan yang lebih akurat tentang luas luka bakar yaitu kepala 20%, tangan masing-masing 10%, kaki masing-masing 10%, dan badan kanan 20%, badan kiri 20%.

c. Lokasi luka bakar

Berat ringannya luka bakar dipengaruhi pula oleh lokasi luka bakar. Luka bakar yang mengenai kepala, leher dan dada sering kali berkaitan dengan komplikasi pulmoner. Luka bakar yang mengenai wajah seringkali menyebabkan abrasi kornea. Luka bakar yang mengenai lengan dan persendian seringkali membutuhkan terapi fisik dan *occupasional* dapat menimbulkan implikasi terhadap kehilangan waktu bekerja dan atau ketidakmampuan untuk bekerja secara permanen (Kamoun, Kenawy, & Chen, 2017).

1. Mekanisme luka

Mekanisme luka merupakan factor lain yang digunakan untuk menentukan berat ringannya luka bakar. Secara umum luka bakar yang mengalami luka inhalasi memerlukan perhatian khusus. Pada luka bakar electric, panas yang dihantarkan melalui tubuh, mengakibatkan kerusakan jaringan internal.

2. Usia

Kelompok terbesar dengan kasus luka bakar adalah anak-anak kelompok usia dibawah 6 tahun bahkan sebagian besar berusia kurang dari 2 tahun. Puncak insiden kedua adalah luka bakar akibat kerja yaitu pada usia 25-35 tahun. Jumlah pasien lanjut usia dengan luka bakar cukup kecil, tetapi kelompok inisering kali memerlukan perawatan pada fasilitas khusus luka bakar. Usia pasien mempengaruhi berat ringannya luka bakar. Angka kematiannya (*mortality rate*) cukup tinggi pada anak yang berusia kurang dari 4 tahun, terutama pada kelompok usia 0-1 tahun dan pasien yang berusia diatas 65 tahun (Alminderej, 2019).

2.3 Penanganan Luka Bakar

Luka bakar ringan umumnya dapat ditangani sendiri di rumah, namun harus dilakukan dengan cara yang benar. Hal-hal yang perlu diperhatikan saat memberikan pertolongan pertama pada luka bakar ringan adalah:

- Luka bakar perlu didinginkan untuk meredakan rasa perih. Anda bisa letakkan handuk yang sudah dibasahi air dingin pada luka.
- Hindari memecahkan luka yang melepuh karena berisiko menyebabkan infeksi.
- Cuci dengan air bersih mengalir jika ada luka lepuh yang pecah dengan sendirinya.
- Jika rasa sakit terasa tidak tertahankan, penderita dapat mengonsumsi obat pereda rasa sakit, seperti paracetamol, atau obat antinyeri lainnya.

a. Penanganan Luka Bakar Sedang

Penanganan luka bakar sedang di rumah umumnya hampir sama dengan luka bakar ringan. Hanya saja, pada kondisi tertentu, luka bakar sedang sebaiknya diperiksakan ke dokter. Berikut ini adalah penanganan luka bakar sedang:

- Dinginkan area luka bakar dengan handuk selama kurang lebih 15 menit.
- Hindari memecahkan luka yang melepuh karena berisiko menyebabkan infeksi.
- Periksakan diri ke dokter jika terdapat luka lepuh yang cukup besar, jika luka bakar cukup luas, atau jika terjadi infeksi berupa bengkak, merah, dan rasa sakit yang bertambah parah. Dokter mungkin akan memberi pengobatan berupa antinyeri atau antibiotik.

b. Langkah Pertolongan Luka Bakar Berat

Sebagai bentuk pertolongan pertama pada luka bakar berat, segera larikan korban ke unit gawat darurat (UGD) atau hubungi ambulans UGD rumah sakit terdekat. Selama menunggu, yang bisa melakukan sesuatu untuk menolong korban, misalnya:

- Jauhkan korban dari sumber kebakaran atau area yang berdekatan dengan api maupun asap.
- Pastikan korban dapat bernapas dengan lancar.
- Bila perlu dan jika memungkinkan, berikan bantuan pernapasan.
- Lepaskan perhiasan, ikat pinggang, ataupun aksesori yang melingkar di sekitar area yang terbakar.

- Untuk mencegah terjadinya hipotermia, jangan berikan air dingin pada luka bakar yang luas. Hal ini juga untuk mencegah turunnya tekanan darah dan aliran darah secara drastis.
- Tutup luka bakar dengan kain bersih atau plester yang dingin dan lembut.
- Hindari mengoleskan obat atau salep pada area yang terbakar di luar dari anjuran dokter. Selain itu, menempelkan es atau mengoleskan mentega justru dapat membahayakan jaringan kulit yang terbakar.
- Baringkan pasien dengan kaki terangkat setidaknya 40 cm.
- Gunakan selimut atau mantel pada tubuh pasien.

Selain memahami pertolongan pertama pada luka bakar, penting melakukan langkah pencegahan. Disarankan untuk menyimpan tabung pemadam kebakaran di rumah. Jika Anda menghuni apartemen, pastikan bangunan dilengkapi dengan alarm yang berbunyi jika terjadi kebakaran. Jauhkan anak dari api dan air panas tanpa pengawasan.

2.4 Kandungan Silver Sulfadiazine: Keunggulan, Masalah, dan Terobosan

Silver sulfadiazine merupakan antibiotik topikal pilihan untuk luka bakar. Komponen aktif silver sulfadiazine terdiri atas silver nitrat dan sodium sulfadiazine. Atom silver menggantikan atom hidrogen pada molekul sulfadiazine (Wen et al., 2015).

Komponen silver akan berikatan dengan DNA bakteri sehingga akan menghambat proses sintesis protein bakteri dan menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat. *Silver sulfadiazine* memiliki

kemampuan disosiasi sedang sehingga dapat berperan sebagai reservoir silver yang sangat mudah berdisosiasi jika dalam berbentuk garam. Ion silver dapat berikatan dengan enzim yang terdapat di dalam bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri (Okuno et al., 2018). Sulfadiazine dapat menghambat sintesis asam folat bakteri dengan cara menghambat enzim dihydropteroat sintase sehingga pembentukan asam dihidrofolik dari PABA (p-aminobenzoic acid) akan menurun. Penurunan pembentukan asam dihidrofolik akan menghambat pembentukan purin dan DNA bakteri sehingga pertumbuhan bakteri akan berkurang (Akershoek et al., 2018).

Dosis untuk pengobatan luka bakar eksternal derajat II dan III umumnya diberikan dengan cara mengoleskan *silver sulfadiazine* pada area luka sebanyak satu atau dua kali sehari dengan ketebalan sekitar 1,5 mm. Pemberian *silver sulfadiazine* kontraindikasi untuk penderita alergi sulfa dan ibu hamil. Pada ibu hamil, komponen sulfonamide menyebabkan kernikterik pada bayi.

Luka bakar rentan sekali terinfeksi oleh mikroorganisme salahsatunya adalah bakteri. Infeksi pada permukaan daerah luka bakar akan memperlambat dan memperlambat penyembuhan luka bakar yang dapat menyebabkan peningkatan mortalitas. Infeksi bertanggung jawab atas 75% kematian pada pasien yang mengalami luka bakar, dengan luas luka bakar lebih dari 40% total luas permukaan tubuh. Terapi antibiotic yang tepat harus segera diberikan untuk mencegah kerusakan jaringan lebih lanjut. Antibiotic yang diberikan secara oral dan parenteral tidak efektif untuk menyembuhkan infeksi microbial. Topical antibiotic merupakan

pengobatan yang penting untuk penyembuhan luka bakar ([Hakkarainen et al., 2016](#)).

Silver sulfadiazine (SSD) merupakan antibiotic topical yang digunakan untuk penyembuhan luka bakar. Obat topical ini menjadi standar baku emas untuk pengobatan luka bakar. SSD merupakan kombinasi antara silver dan sulfadiazine. SSD merupakan polimer dimana setiap ion silver mengalami tetrakoordinasi dan dikelilingi oleh tiga molekul deprotonasi sulfa, dimana setiap molekul sulfa akan berkaitan dengan tiga ion silver yang berbeda. Mekanisme obat ini yaitu ion silver akan terdisosiasi dari *silver sulfadiazine* dan akan berikatan dengan bakteri, semenit kemudian molekul sulfadiazine akan aktif. Ketika bakteri terpapar oleh SSD, terjadi perubahan structural dan perlemahan dinding sel bakteri, yang menyebabkan distorsi dan pembesaran dari sel bakteri ([Wen et al., 2015](#)).

Silver sulfadiazine dijadikan baku emas pengobatan luka bakar baik derajat superfisial atau deep karena dianggap memiliki kemampuan untuk tidak mudah menjadi resisten dan merupakan antibiotik spektrum luas. Silver mengabsorpsi eksudat dari kulit yang terbakar. Silver juga dikenal efektif dalam meningkatkan efektivitas sulfadiazine dalam menghambat pertumbuhan atau kolonisasi bakteri spektrum luas, jamur, dan virus. Sulfadiazine sendiri memiliki mekanisme kerja menghambat sintesis asam folat. Selain itu, Sulfadiazine memiliki kemampuan untuk menghambat enzim untuk respirasi selular dan denaturasi molekul DNA bakteri. Oleh karena itu, kombinasi Silver sulfadiazine merupakan kombinasi yang sangat baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Namun beberapa studi menyebutkan bahwa SSD memiliki efek sitotoksik untuk fibroblas dan keratinosit secara in vitro dan dapat menyebabkan menghambat penyembuhan luka secara in vivo. Pada penelitian yang membandingkan antara penyembuhan luka menggunakan silver dan non-silver ditemukan bahwa topikal silver memperburuk proses penyembuhan dalam hal proses penebalan kulit yang mengalami luka bakar. Pada penelitian, efek samping lain yang ditimbulkan adalah argyria, leukopenia, dan gangguan toksisitas hepar dan ginjal, serta alergi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan strategi baru guna mengoptimasi fungsi SSD untuk penyembuhan luka, misalnya dengan pengujian kembali keakurasian SSD dalam proses penyembuhan luka bakar. Adapun pertimbangannya adalah sebagai berikut:

a. Penggunaan SSD

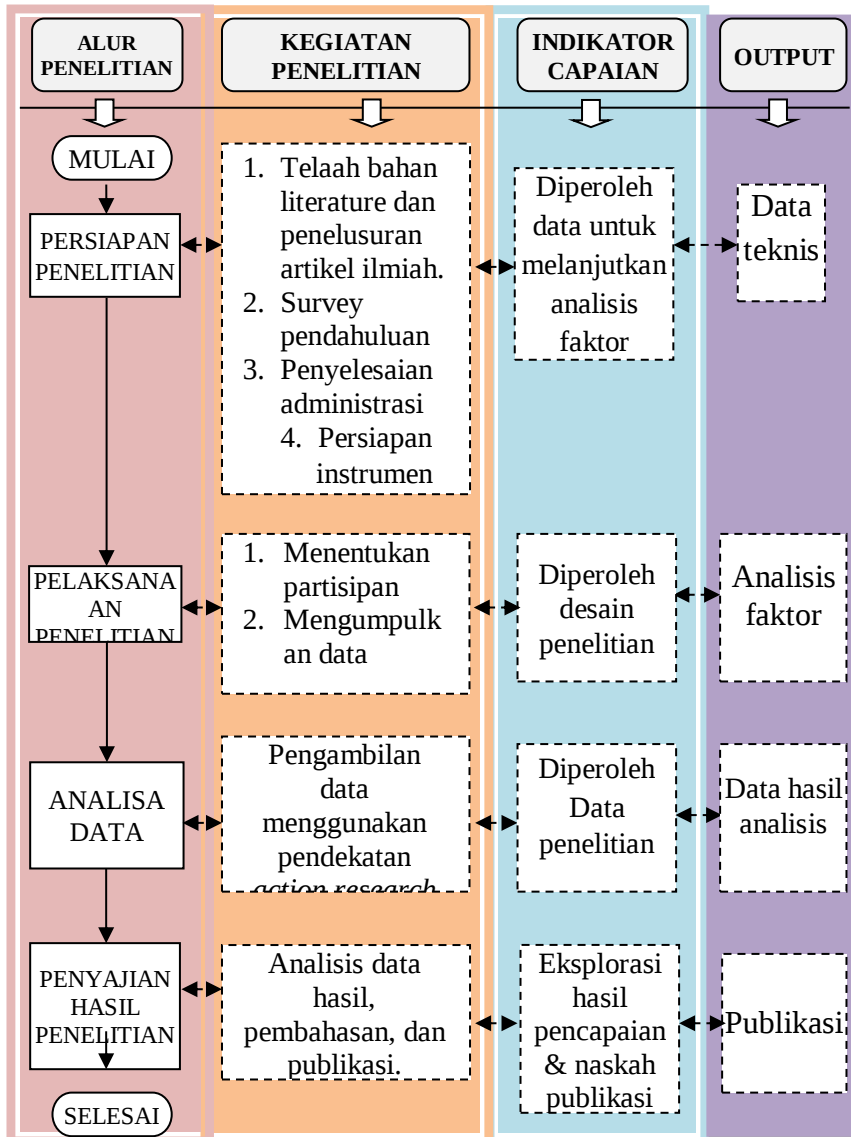
Terapkan salep ini untuk luka dengan menggunakan cara yang steril (seperti memakai sarung tangan steril dan menggunakan alat aplikasi steril), biasanya 1 sampai 2 kali sehari. Lapisan salep harus sekitar 1-2 mm. Luka harus ditutup dengan salep setiap saat. Kassa dapat diaplikasikan di atas salep, tapi hanya jika diperlukan. Jika ada bagian luka yang salepnya sudah terhapus, segera oleskan kembali. Salep juga harus diterapkan kembali segera setelah menjalani hidroterapi.

b. Dosis SSD

Tambahkan dosis untuk pencegahan dan pengobatan sepsis luka pada pasien dengan luka bakar derajat kedua dan ketiga:

terapkan untuk daerah yang terluka sekali atau dua kali sehari dengan ketebalan sekitar 1/16 inci.

Adapun mekanisme tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 0.1. Mekanisme tahapan studi

3.1 Sistem Studi Penggunaan SSD

Sistem studi menggunakan *action research* untuk mengetahui respon adaptasi fisiologis pasien luka bakar yang diberikan *silver sulfadiazine*. Sampel adalah total populasi dengan *accidental* sampling yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun kriteria inklusi adalah sebagai berikut: pasien dengan luka bakar, pasien yang mendapatkan terapi obat *Silver Sulfadiazine*, dan bersedia sebagai responden.

Responden yang diamati adalah responden yang diberikan intervensi berupa obat luka bakar (*silver sulfadiazine*) dari DPJP (Dokter Penanggung Jawab Pasien) Rumah Sakit. Peneliti mengamati proses penyembuhan luka yang terjadi pada pasien tersebut mulai dari awal perawatan sampai dengan prosen penyembuhan.

Pengambilan data berlangsung dalam 3 tahap (*awal-tengah-akhir*), pengambilan data respon adaptasi fisiologis fungsi proteksi proses penyembuhan luka bakar dengan metode observasi menggunakan indikator NOC: *Wound Healing Secondary Intention* yang terdiri dari 10 item meliputi; (1) ukuran luka, (2) kedalaman luka, (3) resolusi bullae, (4) resolusi jaringan nekrotik, (5) tipe eksudat, (6) resolusi eksudat, (7) resolusi eritema, (8) resolusi jaringan edema, (9) granulasi dan (10) epitelisasi dengan total nilai skor rentang 10-50, skor yang tinggi adalah status penyembuhan yang lebih baik menunjukkan respon adaptasi fisiologis yang efektif atau adaptif dan dilakukan

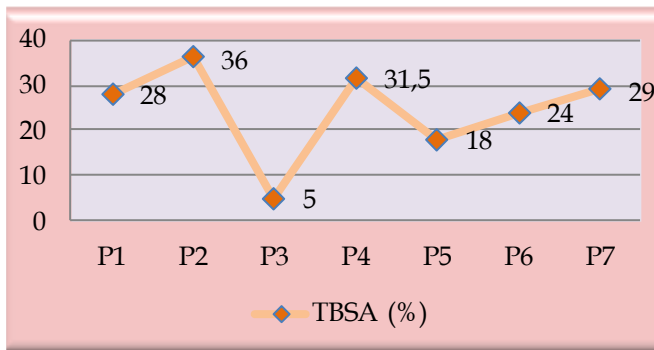
selama kurang lebih 5 bulan, dari bulan Maret sampai dengan Juli 2020. Dilanjutkan dengan wawancara terstruktur dilakukan setelah responden mencapai proses penyembuhan dengan jaringan epitelisasi atau granulasi >25% TBSA (*Total Body Surface Area*) yang berlangsung dalam periode waktu tersebut.



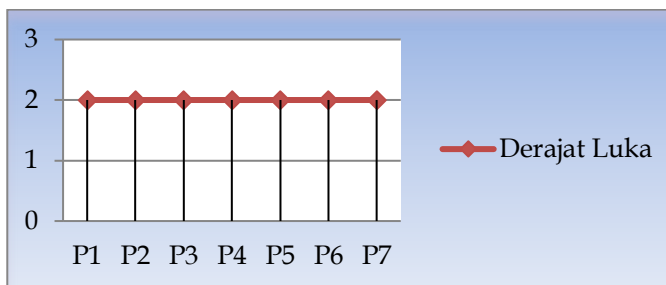
Gambar 3.1 Salep Silver Sulfadiazine (SSD) 10 mg

3.2 Populasi dan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada uji efektivitas ini dilakukan dengan teknik total sampling. Teknik tersebut menggunakan semua subjek yang memenuhi kriteria penelitian (Nursalam, 2011). Didapatkan 7 responden yaitu berupa pasien luka bakar (Maret - Juli 2020). Jenis kelamin sebagian besar (57%) laki-laki, usia rata-rata 18-57 tahun, luas luka antara 5-36% TBSA, derajat IIA (dangkal) 40%, derajat IIB (dalam) 60%. Luka bakar yang disebabkan karena trauma akibat kontak langsung ataupun tidak langsung dengan sumber panas yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang sebagian besar (80%). Adapun grafik/bagan karakteristik responden terdapat pada Gambar 3.2:



Gambar 3.2 Total Body Surface Area (TBSA) (%)



Gambar 3.3 Derajat Luka

3.3 Prosedur Pemberian Intervensi pada Sampel

Prosedur pemberian intervensi pada sampel ini adalah *action research* untuk mengetahui respon adaptasi fisiologis pasien luka bakar yang diberikan *silver sulfadiazine*. Sampel adalah total populasi dengan *accidental sampling* yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun kriteria inklusi adalah sebagai berikut: pasien dengan luka bakar, pasien yang mendapatkan terapi obat *Silver Sulfadiazine*, dan bersedia sebagai responden. Responden yang diamati adalah responden yang diberikan intervensi berupa obat luka bakar (*silver sulfadiazine*) dari DPJP (Dokter Penanggung Jawab Pasien) Rumah Sakit. Peneliti mengamati proses penyembuhan luka yang terjadi pada pasien

tersebut mulai dari awal perawatan sampai dengan prosen penyembuhan.

3.4 Metode Pengambilan Data

Pengambilan data berlangsung dalam tahap perawatan luka, pengambilan data respon adaptasi fisiologis fungsi proteksi penyembuhan luka bakar dengan metode observasi menggunakan indicator NOC: *Wound Healing Secondary Intention* yang terdiri dari 10 item meliputi; (1) ukuran luka, (2) kedalaman luka, (3) resolusi bullae, (4) resolusi jaringan nekrotik, (5) tipe eksudat, (6) resolusi eksudat, (7) resolusi eritema, (8) resolusi jaringan edema, (9) granulasi dan (10) epitelisasi dengan total nilai skor rentang 10-50, skor yang tinggi adalah status penyembuhan yang lebih baik menunjukkan respon adaptasi fisiologis yang efektif atau adaptif dan dilakukan selama kurang lebih 5 bulan, dari bulan Maret sampai dengan Juli 2020. Dilanjutkan dengan wawancara terstruktur dilakukan setelah responden mencapai proses penyembuhan dengan jaringan epitelisasi atau granulasi >25% TBSA (*Total Body Surface Area*) yang berlangsung dalam periode waktu tersebut.

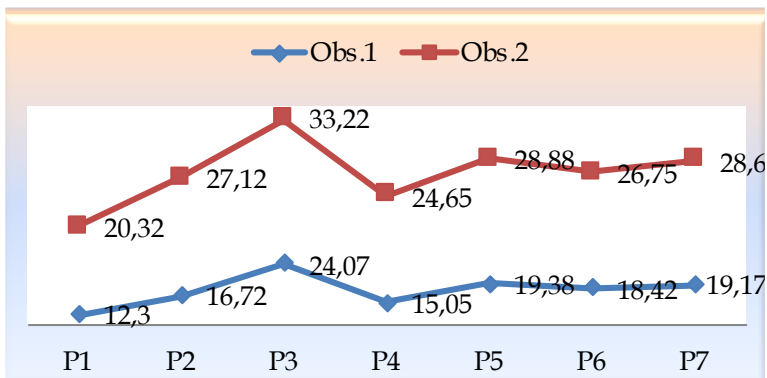
Hasil dan Pembahasan

4.1 Observasi Luka (Respon fisiologis)

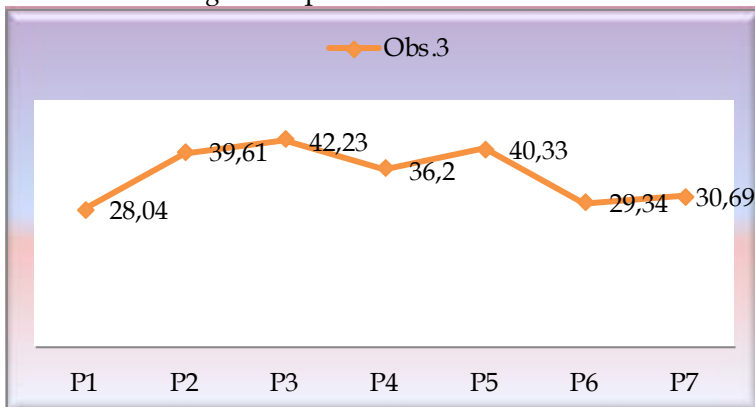
Respon fisiologis fungsi proteksi proses penyembuhan luka sebagai berikut:

a. Evaluasi Proses penyembuhan Luka

Hasil penelitian berdasarkan pengamatan dengan menggunakan skala indicator NOC: *Wound Healing Secondary Intention* terdiri dari 10 item meliputi; (1) ukuran luka, (2) kedalaman luka, (3) resolusi bullae, (4) resolusi jaringan nekrotik, (5) tipe eksudat, (6) resolusi eksudat, (7) resolusi eritema, (8) resolusi jaringan edema, (9) granulasi dan (10) epitelisasi dengan total nilai skor rentang 10-50, skor yang tinggi adalah status penyembuhan yang lebih baik menunjukkan respon adaptasi fisiologis yang efektif pada observasi 1, observasi 2 dan observasi 3 sebagai berikut:



Gambar 4.1 Evaluasi Proses Penyembuhan Luka Berdasarkan Skor *Wound Healing NOC* pada observasi 1 dan observasi 2



Gambar 4.2 Evaluasi Proses Penyembuhan Luka Berdasarkan Skor *Wound Healing NOC* pada observasi 3

Pada **Gambar 4.1 dan 4.2** memaparkan hasil evaluasi proses penyembuhan luka berdasarkan skor *wound healing NOC* pada observasi 1, observasi 2 dan observasi 3.

Observasi 1:

Setelah dilakukan perawatan luka bakar dengan menggunakan obat luar *Silver Sulfadiazine*, berdasarkan nilai skor *wound healing NOC* didapatkan hasil rata-rata nilai skor **17.8** dengan nilai skor terendah 12.3 dan tertinggi 24.07, dilihat dari 10 item indicator yang meliputi: (1) ukuran luka sebagian besar 4 responden (57.1%) dengan nilai skor 1 artinya luka belum tereduksi, (2) kedalaman luka yang bervariasi sebagian besar dengan nilai skor 3 artinya kedalaman luka derajat II, (3) resolusi bullae sebagian besar 3 responden (42.8%) dengan nilai skor 3 artinya bullae pecah, (4) resolusi jaringan nekrotik sebagian besar 4 responden (57.1%) dengan skor nilai 1 artinya tidak ada resolusi jaringan nekrotik, (5)

tipe eksudat sebagian besar 3 responden (42.8%) dengan nilai skor 2 artinya tipe eksudat serous, encer dan berair, (6) resolusi eksudat sebagian besar 3 responden (42.8%) dengan nilai skor 2 artinya sangat sedikit resolusi eksudat, (7) resolusi eritema sebagian (28.5%) dengan nilai skor 1 artinya tidak ada resolusi eritema kulit sekitar luka, (8) resolusi jaringan edema sebanyak 1 responden (1.42%) dengan nilai skor 2 artinya terdapat sedikit resolusi edema < 25%, (9) granulasi sebagian besar 3 responden (42.8%) dengan nilai skor 2 artinya terisi jaringan granulasi < 25% dari luas luka, (10) epitelisasi sebagian besar 3 responden (42.8%) dengan nilai skor 2 artinya terisi jaringan epitelisasi < 25% dari luas luka. Hal ini menunjukkan proses penyembuhan luka belum efektif, sehingga diperlukan tindak lanjut perawatan luka dengan menggunakan terapi sesuai derajat dan warna dasar luka.

Observasi 2:

Setelah dilakukan tindak lanjut pelaksanaan perawatan luka sesuai dengan derajat dan warna dasar luka, kemudian dilakukan observasi ke-2, menunjukkan skor *wound healing* NOC mengalami peningkatan nilai skor, didapatkan hasil rata-rata nilai skor **27.07** dengan nilai skor terendah 20.32 dan tertinggi 33.22, dilihat dari 10 item indikator yang meliputi: (1) ukuran luka sebagian besar 5 responden (71.4%) dengan nilai skor 2 artinya terdapat reduksi luka 1-24% dari luas luka, (2) kedalaman luka yang bervariasi sebagian besar dengan nilai skor 4 artinya kedalaman luka derajat II, (3) resolusi bullae sebagian besar 5 responden (71.4%) dengan nilai skor 4 artinya seluruh bullae pecah, (4) resolusi jaringan nekrotik

sebagian besar 4 responden (57.1%) dengan skor nilai 3 artinya resolusi jaringan nekrotik 50-75%, (5) tipe eksudat sebagian besar 5 responden (71.4%) dengan nilai skor 2 artinya tipe eksudat serous, encer dan merah muda atau pink, (6) resolusi eksudat sebagian besar 3 responden (60%) dengan nilai skor 2 artinya sangat sedikit resolusi eksudat, (7) resolusi eritema sebagian besar 6 responden (85.7%) dengan nilai skor 3 artinya sebagian warna kulit normal antara 26-75%, (8) resolusi jaringan edema sebanyak 3 responden (42.8%) dengan nilai skor 2 artinya terdapat sedikit resolusi edema <25%, (9) granulasi sebagian besar 5 responden (71.4%) dengan nilai skor 3 artinya terisi jaringan granulasi <25%-<75% dari luas luka, (10) epitelisasi sebagian besar 5 responden (71.4%) dengan nilai skor 3 artinya terisi jaringan epitelisasi <25%-<75% dari luas luka. Hal ini menunjukkan proses penyembuhan luka berlangsung efektif, sehingga pelaksanaan tindakan perawatan luka tetap dilanjutkan dengan pemberian terapi sesuai derajat dan warna dasar luka.

Observasi 3:

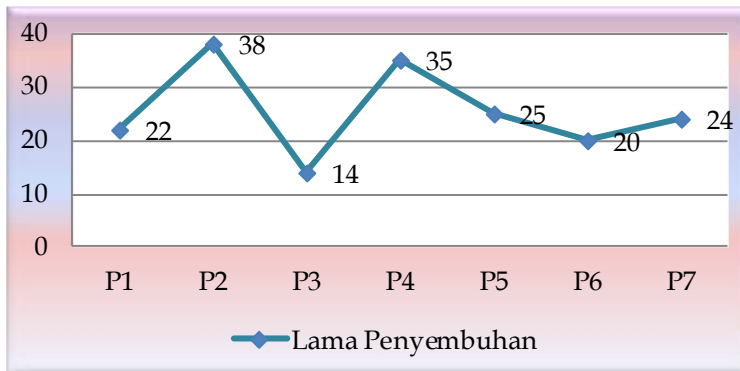
Setelah dilakukan tindak lanjut pelaksanaan perawatan luka sesuai dengan derajat dan warna dasar luka, kemudian dilakukan observasi ke-3, menunjukkan skor *wound healing* NOC mengalami peningkatan nilai skor, didapatkan hasil rata-rata nilai skor **35.20** dengan nilai skor terendah 28.04 dan skor tertinggi 42.23, dilihat dari 10 item indikator yang meliputi: (1) ukuran luka sebagian besar 6 responden (85.7%) dengan nilai skor 5 artinya terdapat reduksi luka 76-100% dari luas luka, (2) kedalaman luka yang bervariasi

sebagian besar dengan nilai skor 4 artinya kedalaman luka derajat II, (3) resolusi bullae sebagian besar 5 responden (71.4%) dengan nilai skor 5 artinya seluruh bullae kering, (4) resolusi jaringan nekrotik 6 responden (85.7%) dengan skor nilai 5 artinya menyeluruh tidak ada jaringan nekrotik 50-75%, (5) tipe eksudat sebagian besar 6 responden (85.7%) dengan nilai skor 5 artinya tidak ada eksudat (6) resolusi eksudat sebagian besar 6 responden (85.7%) dengan nilai skor 4 artinya resolusi eksudat sedang, (7) resolusi eritema sebagian besar 6 responden (85.7%) dengan nilai skor 4 artinya sebagian warna kulit normal antara 76% - 99%, (8) resolusi jaringan edema sebanyak 5 responden (71.4%) dengan nilai skor 4 artinya terdapat sedikit resolusi edema 76% - 99%, (9) granulasi sebagian besar 6 responden (85.7%) dengan nilai skor 4 artinya terisi jaringan granulasi 76% - 99%, dari luas luka, (10) epitelisasi sebagian besar 6 responden (85.7%) dengan nilai skor 4 artinya terisi jaringan epitelisasi 76% - 99%, dari luas luka.

b. Lama waktu proses penyembuhan luka berdasarkan derajat kedalaman luka

Lama waktu proses penyembuhan luka bakar derajat IIA (dangkal) dan derajat IIB (dalam), seperti pada [Gambar 4.3](#).

Pada observasi ketiga didapatkan lama waktu penyembuhan berdasarkan derajat luka. Semua responden ada pada derajat II, baik itu derajat IIA dan IIB. Lama waktu proses penyembuhan luka rata-rata **25.4 hari** (tercepat 14 hari dan terlama 38 hari).



Gambar 4.3 Evaluasi Lama Waktu Proses Penyembuhan Luka (Hari)

Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya menemukan usia antara 18 -52 tahun dengan luas luka 15-52% TBSA, dan usia terbanyak antara 20 - 40 tahun 61.1% dengan rata-rata luas luka 39% TBSA. Adanya penurunan fungsi tubuh yang terjadi saat usia lanjut sehingga mempengaruhi proses penyembuhan luka. Jumlah dan ukuran fibroblas menurun, begitu pula kemampuan proliferasi sehingga terjadi penurunan respon terhadap growth faktor dan hormon yang dihasilkan selama penyembuhan luka. Dari beberapa penelitian dimana factor yang menjadi hal utama kemunduran kesehatan adalah usia manusia, karena epidermis akan menjadi lebih tipis, dermis menjadi atropi dan terjadi penurunan perubahan pada proses penyembuhan luka (Febrianto, Farhanah, & Sari, 2016).

4.2 Peningkatan Granulasi

Menurut Nurhaida (2017) proses penyembuhan luka pada anak jauh lebih cepat dari pada dewasa, karena didapatkan adanya penurunan vaskularitas dermal, penurunan densitas kolagen, elastis,

fragmentasi elastin, dan penurunan jumlah sel mast. Dalam penelitian ini untuk menghindari faktor pengaruh usia terhadap penyembuhan, usia sudah terlebih dahulu dikontrol dengan menjadikan usia antara 15 - 60 tahun sebagai responden. Pada penelitian ini didapatkan usia termuda 18 tahun dan usia tertua 57 tahun. Luas luka pada luka bakar juga merupakan faktor yang mempengaruhi penyembuhan, semakin luas luka bakar akan meningkatkan insiden infeksi karena kulit merupakan barier utama tubuh kita sehingga semakin luas luka bakar, imunitas tubuh menjadi semakin menurun (Santi & Borgognone, 2019). Berdasarkan dari hasil temuan dan teori diatas peneliti sependapat bahwa penyembuhan luka pada luka bakar sangat dipengaruhi oleh usia, luas luka dan derajat luka (Ivanalee et al., 2018).

Berdasarkan hasil proses penyembuhan luka, hal ini menunjukkan penyembuhan luka efektif, proses penyembuhan berlangsung lebih baik dengan hasil penyembuhan luka sebagian besar completed, pada derajat IIA dan derajat IIB sebagian besar (80%) terisi jaringan granulasi dan epitelisasi antara 75 - 100% dari luas luka. Pada penelitian ini pemberian salep *Silver Sulfadiazine* pada sistem regulator dengan pemberian terapi sesuai derajat dan warna dasar luka serta balutan yang tebal 3-5 lapis merupakan salah satu upaya untuk menciptakan suasana lembab pada luka dan mencegah penguapan, dengan suasana lembab membantu peningkatan migrasi dini epitel juga dan meningkatkan akslerasi angiogenesis serta mencegah degradasi luka, sehingga menciptakan respon adaptasi fisiologis fungsi proteksi penyembuhan luka yang adaptif (Mz, 2017). Hal ini dibuktikan dengan hasil temuan pada penelitian ini dimana hasil penyembuhan luka sebagian besar completed.

Evaluasi proses lama waktu penyembuhan luka dipengaruhi oleh faktor penyebab terjadinya luka bakar. Hasil penelitian sebelumnya dimana luka bakar derajat II dangkal dapat sembuh dalam waktu 10–14 hari. Pada luka bakar derajat II dalam yang mengenai seluruh ketebalan dermis memerlukan waktu kesembuhan lebih lama sampai 25–35 hari. Pada luka bakar derajat III sembuh lebih lama, lebih dari 35 hari. Derajat kedalaman luka pada luka bakar juga merupakan faktor yang mempengaruhi proses penyembuhan, semakin dalam derajat luka akan mempengaruhi proses proliferasi pada pembentukan epitelisasi atau granulasi jaringan (Asai et al., 2019). Berdasarkan dari hasil temuan dan teori diatas peneliti sependapat bahwa penyembuhan luka pada luka bakar sangat dipengaruhi derajat kedalaman luka (Purwaningsih & Rosa, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian tentang penggunaan modern dressing *silver sulfadiazine* pada pasien luka bakar di RSUD Muntilan Kabupaten Magelang dan setelah dilakukan analisa serta pembahasan, maka dapat dirumuskan kesimpulan bahwa: Respon fisiologis fungsi proteksi proses penyembuhan luka pada pasien luka bakar dengan memberikan terapi salep *Silver Sulfadiazine* adalah adaptif. Proses penyembuhan luka berlangsung baik dan efektif dengan hasil penyembuhan luka sebagian besar (80%) complete, pada derajat IIA (dangkal) dan IIB (dalam) sebagian besar >80% terisi jaringan granulasi dan epitelisasi antara 75-100% dari luas luka. Artinya terapi ini bisa dijadikan sebagai prosedur perawatan luka untuk memberikan respon fisiologis dalam meningkatkan proses granulasi dan mengangkat jaringan nekrotik dengan baik serta epitelisasi pada

penyembuhan luka sehingga dapat memperpendek *Long of Stay* (LOS) (Ziegler et al., 2019).

5

Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian tentang penggunaan *silver sulfadiazine* dalam meningkatkan respon adaptasi fisiologis dan proses penyembuhan luka bakar di RSUD Muntilan Kabupaten Magelang dan setelah dilakukan analisa serta pembahasan, maka dapat dirumuskan; respon adaptasi fisiologis proses penyembuhan luka pasien luka bakar yang diberikan penggunaan obat luar *silver sulfadiazine* adalah adaptif/efektif. Proses penyembuhan luka berlangsung baik dan efektif dengan hasil penyembuhan luka sebagian besar complete, pada derajat IIA dan IIB sebagian besar (85.7%) terisi jaringan granulasi dan epitelisasi antara 75-100 % dari luas luka. Artinya terapi ini bisa dijadikan sebagai prosedur perawatan luka untuk memberikan respon fisiologis dalam meningkatkan proses granulasi dan mengangkat jaringan nekrotik dengan baik serta epitelisasi pada penyembuhan luka sehingga dapat memperpendek *Long of Stay* (LOS).

Daftar Referensi

- Akershoek, J. J. J., Brouwer, K. M., Vlig, M., Boekema, B. K. H. L., Beelen, R. H. J., Middelkoop, E., & Ulrich, M. M. W. (2018). Early intervention by Captopril does not improve wound healing of partial thickness burn wounds in a rat model. *Burns*, 44(2), 429–435. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2017.08.008>
- Alminderej, F. M. (2019). Performance grafted with a biopolymer of chitosan and myrrh Study of new cellulosic dressing with enhanced antibacterial performance grafted with a biopolymer of chitosan and myrrh polysaccharide extract. *Arabian Journal of Chemistry*. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2019.12.005>
- Asai, H., Maegawa, N., Urisono, Y., Kawai, Y., Okuda, A., Takano, K., ... Fukushima, H. (2019). Burns Open Case Report A case of extensive burn injury with hypercalcemia caused by calcium ion absorption from the wound dressing. *Burns Open*, (xxxx), 10–12. <https://doi.org/10.1016/j.burnso.2019.11.003>
- Febrianto, R., Farhanah, N., & Sari, E. P. (2016). Hubungan Luka Bakar Derajat Sedang Dan Berat Menurut Kategori American Burn Association Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Sepsis Di Rsup Dr. Kariadi. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 5(4), 1526–1534.
- Hakkarainen, T., Koivuniemi, R., Kosonen, M., Escobedo-lucea, C., Sanz-garcia, A., & Vuola, J. (2016). Nano fi brillar cellulose wound dressing in skin graft donor site treatment. *Journal of Controlled Release*, 244, 292–301. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2016.07.053>
- Ivanalee, A. S., Yudaniayanti, I. S., Yunita, M. N., Triakoso, N., Hamid, I. S., & Saputro, A. L. (2018). Efektivitas Sugar Dressing (100% Gula) dalam Meningkatkan Kepadatan Kolagen pada Proses Penyembuhan Luka Bakar Buatan pada Kulit Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(3), 134. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol1.iss3.2018.134-141>
- Kaita, Y., Tarui, T., Yoshino, H., Matsuda, T., Yamaguchi, Y., Nakagawa, T., ... Ii, M. (2019). Sufficient therapeutic effect of cryopreserved frozen adipose-derived regenerative cells on burn wounds. *Regenerative Therapy*, 10, 92–103. <https://doi.org/10.1016/j.reth.2019.01.001>
- Kamoun, E. A., Kenawy, E. S., & Chen, X. (2017). REVIEW A review on polymeric hydrogel membranes for wound dressing

- applications : PVA-based hydrogel dressings. *Journal of Advanced Research*, 8(3), 217-233.
<https://doi.org/10.1016/j.jare.2017.01.005>
- Mz, A. (2017). Pengaruh Madu terhadap Luka Bakar. *Medical Professional Journal Of Lampung*, 7(5), 71-74. Retrieved from <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/download/1837/pdf>
- Nurhaida. (2017). Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Psoses Penyembuhan Luka Bakar Pada Penderita di Rumah Sakit Martha Friska Pulo Brayan Medan Tahun 2017. *Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Psoses Penyembuhan Luka Bakar Pada Penderita Di Rumah Sakit Martha Friska Pulo Brayan Medan Tahun 2017*.
- Okuno, E., Jarros, I. C., Bonfim-Mendonça, P. S., Vicente de Rezende, G., Negri, M., & Svidzinski, T. E. (2018). Candida parapsilosis isolates from burn wounds can penetrate an acellular dermal matrix. *Microbial Pathogenesis*, 118(March), 330-335.
<https://doi.org/10.1016/j.micpath.2018.03.058>
- Purwaningsih, L. A., & Rosa, E. M. (2012). Respon adaptasi fisiologis dan psikologis pasien luka bakar yang diberikan kombinasi alternative moisture balance dressing dan seft terapi di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. *Muhammadiyah Journal of Nursing*, 41-49.
- Rahmitia, N. (2018). Perbedaan Penyusutan Luka Bakar Derajat Ii Antara Pemberian Topikal Sel Punca Mesenkimal Wharton's Jelly Tali Pusat Manusia Dengan Silver Sulfadiazin Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur Sprague Dawley.
- Santi, G., & Borgognone, A. (2019). Burns Open The use of Epiprotect Ò , an advanced wound dressing , to heal paediatric patients with burns : A pilot study. *Burns Open*, 3(3), 103-107.
<https://doi.org/10.1016/j.burnso.2019.05.001>
- Wen, X., Zheng, Y., Wu, J., Yue, L., Wang, C., Luan, J., ... Wang, K. (2015). In vitro and in vivo investigation of bacterial cellulose dressing containing uniform silver sulfadiazine nanoparticles for burn wound healing. *Progress in Natural Science: Materials International*, 25(3), 197-203.
<https://doi.org/10.1016/j.pnsc.2015.05.004>
- Ziegler, T., Cakl, T., Schauer, J., Pögl, D., & Kempny, T. (2019). Case Reports Treatment of second to third-degree burns in a 2-day-old infant : A case report CASE REPORT - OPEN ACCESS, 61, 195-198. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.07.035>

Lampiran 1. Evaluasi Proses Penyembuhan Luka Bakar





Profil Penulis dan Editor

Penulis





Estrin Handayani ✎
Universitas Muhammadiyah Magelang
Email yang diverifikasi di ummgl.ac.id
Keperawatan Medikal Bedah

IKUTI









Robiul Fitri Masithoh
Universitas Muhammadiyah Magelang
Email yang diverifikasi di ummgl.ac.id
keperawatan medikal bedah

IKUTI





Editor





Sumarno Adi Subrata, PhD
LPDP Scholarship; PhD in Nursing, Mahidol University; Nursing Lecturer at UNIMMA
Email yang diverifikasi di ummgl.ac.id - [Beranda](#)
Wound care Urological nursing

IKUTI





