

**EFEKTIFITAS TERAPI *SILVER SULFADIAZINE* UNTUK
TATALAKSANA LUKA BAKAR PADA PASIEN DEWASA:
*STUDI LITERATUR REVIEW***

SKRIPSI



ERINDA TRI ISWATI

20.0603.0018

**PROGRAM STUDI S1 ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2023/2024**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Luka bakar merupakan salah satu fenomena penyakit yang masih tinggi dengan terjadinya kerusakan pada bagian kulit atau jaringan organik yang disebabkan karena panas seperti radiasi, radioaktivitas, listrik, gesekan, dan kontak dengan bahan kimia. Terlepas dari faktor penyebab Luka Bakar, luka ini termasuk luka rumit yang sulit sembuh dan berhubungan dengan angka kematian yang tinggi. Faktor resiko yang pertama yaitu jenis kelamin. Jenis kelamin disini dilihat dari resiko lingkungan sekitar, perempuan cenderung lebih banyak dekat dengan api terbuka atau kompor. Yang kedua yaitu usia, usia disini selain wanita dewasa, anak-anak juga sangat rentan karena pada umumnya mereka belum bisa mendeteksi bahaya yang nantinya menyebabkan luka bakar terutama ibu rumah tangga yang memiliki kewajiban sehari-hari seperti memasak dan mengasuh anak kecil.

Faktor ketiga yaitu faktor dari pekerjaan, pekerjaan ini dicontohkan seperti pekerjaan *Chef* dan pemadam kebakaran. Mereka berhubungan langsung dengan bahan api, dan zat kimia yang dapat mengakibatkan risiko. Faktor yang terakhir adalah sosial ekonomi, dilihat dari kepadatan penduduk dan kurangnya langkah-langkah keamanan yang tepat menyebabkan kemiskinan, pekerjaan yang meningkatkan paparan terhadap api, hal tersebut dapat menyebabkan masalah dan berakibatkan luka bakar.

Luka bakar merupakan masalah Kesehatan masyarakat global, terhitung sekitar 180.000 orang mengalami kematian setiap tahunnya. Salah satunya Di India kurang lebih 1.000.000 orang mengalami luka bakar sedang atau parah di setiap tahunnya (*World Health Organization, 2018*). Menurut *American Burn Association (ABA) Nasional Burn Repository* tahun 2019 melaporkan bahwa, luka bakar diakibatkan oleh api, di Amerika

Serikat memiliki nilai prevalensi 41% dengan luka bakar di urutan kedua dengan persentase 31%, dikutip dari artikel terdahulu (Jeschke et al., 2020). Sedangkan Di Indonesia memiliki prevalensi luka bakar 1.3% dengan nilai 92.976 orang. Negara ini memiliki 34 provinsi yang nilai prevalensi tertinggi mengalami cedera luka bakar adalah provinsi Papua dengan nilai angka 2,1%.

Angka prevalensi cedera luka bakar terbanyak dengan nilai 1.0% menunjukkan 7 provinsi di Indonesia dari 34 provinsi, salah satunya yaitu provinsi Jawa Tengah. Luka bakar ini mayoritas terjadi pada perempuan dengan prevalensi 1.4% sedangkan laki-laki hanya 1,2%. Jika dilihat dari kelompok usia yang tertinggi adalah kelompok usia dewasa yaitu mulai dari usia 25-35 tahun dengan nilai prevalensi 1,8% (Tim Riskesdas 2018).

Hal ini menjadi perhatian untuk Pemerintah sehingga kementerian kesehatan mengeluarkan Pedoman Nasional yaitu Tatalaksana luka bakar yang tertulis pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/555/2019. Peraturan ini menjadi bukti bahwa luka bakar menjadi salah satu masalah kesehatan yang serius. Kebijakan-kebijakan yang tertulis di dalam peraturan ini merupakan pedoman untuk tenaga kesehatan dalam tatalaksana penanganan luka bakar. Tak hanya itu peraturan ini juga menjadi pegangan suatu tenaga kesehatan dalam menjalankan tugas, jika terdapat masalah dalam perawatan luka (Kemenkes, 2018).

Proses terjadinya penyakit pada Luka Bakar ini terjadi ketika sel inflamasi dan sel imunitas yang diperlukan pada fase inflamasi, proliferasi dan maturasi tidak dapat bekerja secara optimal (Giancarlo & Borgognone, 2019). Perawatan yang dilakukan pada luka bakar ini bukan merupakan suatu hal yang baru, karena dalam proses penyembuhan Luka Bakar dapat kapan pun terjadi *Delayed Healing* atau perlambatan dalam penyembuhan luka. Penyembuhan luka ini merupakan kondisi hilangnya *Kontinuitas Epitel* dengan Jaringan Ikat dibawah nya sehingga menimbulkan kerusakan fungsi kulit yang bisa menyebabkan pembedahan, trauma tajam, Luka

Bakar, bahan kimia, gesekan, atau tekanan (Laily & Naviati, 2019). Untuk penanganan awal pada Luka Bakar ini dimulai dari menghentikan perdarahan, membersihkan luka, mengoleskan salep, hingga membalut bagian luka. Pada penanganan Luka Bakar derajat sedang dapat dilakukan perawatan dirumah dengan cara yang benar. Untuk penanganannya, Hindari memecahkan luka yang melepuh, Periksakan diri ke Dokter jika terdapat luka lepuh yang cukup besar dan akan mendapatkan pengobatan berupa anti nyeri atau Antibiotik. Sedangkan penanganan luka bakar derajat berat sebaiknya segera melarikan korban ke Unit Gawat Darurat (UGD) Rumah Sakit terdekat.

Salep Silver Sulfadiazine merupakan salah satu inovasi dari teknologi yang dikembangkan dan potensial dalam proses penyembuhan luka bakar. Salep ini merupakan Antibiotik topikal pilihan yang memiliki komponen aktif yaitu terdiri atas *Silver Nitrat* dan *Sodium Sulfadiazine*. Di dalam kandungan salep ini memiliki Zat Antibiotik yang berfungsi untuk menghentikan pertumbuhan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi di area luka bakar. Salep ini merupakan salah satu obat yang menjadi standar baku emas untuk pengobatan Luka Bakar (Handayani & Masithoh, 2021).

Salep Silver Sulfadiazine memiliki manfaat yaitu dalam komponen *silver* akan berikatan dengan *DNA* bakteri sehingga akan menghambat proses *sintesis protein* bakteri dan menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat. *Silver Sulfadiazine* ini memiliki kemampuan *Disosiasi* yaitu kemampuan terpecah belah dengan tingkat sedang, sehingga dapat berperan sebagai *reservoir Silver* yang sangat mudah terdisosiasi 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 Dihidropteroat Sintase*, sehingga pembentukan asam *dihidrofolat* dari *PABA (p-aminobenzoic acid)* akan menurun.

Penurunan pembentukan *Asam Dihydrofolat* akan menghambat pembentukan *Purin dan DNA* bakteri sehingga pertumbuhan bakteri akan berkurang (Akershoek et al., 2018). Pada proses penyembuhan pasien luka bakar ini 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 (Asai et al., 2019). Salah satu inovasi dari aplikasi *wound dressing* ini dikembangkan oleh teknologi yang memproses penyembuhan luka bakar menggunakan salep *Silver Sulfadiazine*.

Proses penyembuhan Luka Bakar yang menggunakan salep *Silver Sulfadiazine* dengan balutan *Seabuckthorn* untuk luka bakar derajat 2. Proses ini dengan uji klinis acak *Triple-blind* menggunakan 2 kelompok yang menghasilkan masa penyembuhan pada kelompok yang diobati dengan krim *Seabuckthorn*. Krim ini lebih pendek dibandingkan kelompok yang diobati dengan salep *Silver Sulfadiazine* 1% ($p < 0,001$). Proses ini juga mempersingkat perjalanan pengobatan Luka Bakar dan mengurangi beban perawatan di pelayanan kesehatan (Abdullahzadeh & Shafiee, 2021).

Salah satu pasien di Indonesia yang mengalami kesembuhan dari Luka Bakar ini membutuhkan proses penyembuhan. Proses tersebut yaitu terdiri dari tatalaksana pada pasien yang diberikan injeksi vitamin C, dengan aturan minum tiga kali yang diminum setiap 8 jam. Aturan minumannya sekali 1 gram dan *Injeksi Ketorolac* dengan aturan minum tiga kali yang diminum setiap 8 jam, dengan aturan minumannya sekali 1 gram yang diberikan sejak pasien ditangani di rumah sakit. Sedangkan untuk penanganan luka bakar akibat petir tidak berbeda dengan penanganan luka bakar oleh sebab yang lainnya. Penyebabnya yaitu mengacu pada prinsip perawatan secara moist atau lembab. Prinsip tersebut antara lain *Debridement* dan *Bulektomi* yang bertujuan untuk membuang jaringan mati, pemberian obat topikal cream *Silver Sulfadiazine* 1% dan penggunaan *Sofra Tulle* untuk memberikan suasana lembab serta mengurangi rasa nyeri saat pelepasan *Dressing* luar (kasa). Perawatan dilakukan tiap 3-5 hari sekali (Elfiah & Akbar, 2022).

Alasan saya memilih penelitian tentang Salep *Silver Sulfadiazine* ini untuk tatalaksana dalam luka bakar dikarenakan masalah luka bakar. Luka Bakar ini merupakan masalah yang cukup tinggi, karena menurut Riset Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan Tahun 2018 menyatakan bahwa Luka Bakar ini menempati urutan ke enam dari 11 negara, dialami oleh semua orang. Dilihat dari manfaat Salep *Silver Sulfadiazine* sendiri menurut saya salep ini sangat efektif dalam mengatasi Luka Bakar. Sedangkan jika dilihat dari penelitian terdahulu, terdapat beberapa peneliti menyimpulkan terkait penggunaan salep ini terbukti bahwa pasien luka bakar dapat sembuh. Walaupun dari hasil terdahulu terdapat efek samping saat salep ini diaplikasikan (Handayani & Masithoh, 2021).

Dalam jurnal terdahulu juga disampaikan bahwa Salep *Silver Sulfadiazine* ini mempercepat proses penyembuhan luka bakar pada luka bakar *Superfisial* derajat II dan harus digunakan sebagai obat utama yang kombinasikan dengan obat topikal lainnya. Namunn uji coba *Multisentris* dengan ukuran sampel yang besar diperlukan untuk memperkuat konsep ini (Maciel et al., 2019).

Berdasarkan data diatas, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih detail tentang efektifitas terapi *Silver Sulfadiazine* untuk perawatan luka bakar.

B. Rumusan Masalah

Luka bakar merupakan penyakit yang disebabkan karena kelalaian atau kecelakaan seseorang dalam menjalani kehidupan sehari-hari dengan keadaan cedera pada kulit. Luka bakar ini terjadi di permukaan kulit sampai menembus lapisan dalam pada kulit, sehingga luka tersebut dapat merusak jaringan dibawahnya yang disesbabkan oleh trauma panas dan dingin. Luka bakar ini memberikan efek bekas luka bakar yang menjadikan pasien kurang percaya diri dalam menjalani kehidupan sehari-harinya sehingga pada aspek psikologi seseorang terganggu. Oleh karena itu, pasien yang menderita luka bakar ini membutuhkan penanganan medis untuk mengobati luka bakar tersebut.

Cara penanganannya sendiri luka bakar ini menggunakan pengobatan farmakologi dengan menggunakan obat topikal seperti Salep Silver Sulfadiazine. Penanganan luka bakar ini membutuhkan proses perawatan dengan tindakan steril dan membutuhkan waktu pengobatan yang cukup lama disesuaikan dengan luas luka bakar dan kondisi luka bakar setiap pasien. Oleh karena itu, peneliti ingin mencari informasi lebih banyak dan relevan untuk mengetahui Efektifitas *Silver Sulfadiazine* Dalam Tatalaksana Luka Bakar melalui *Studi Literatur Review*.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum disusunnya penelitian ini adalah untuk mengetahui Efektifitas *Silver Sulfadiazine* Untuk Tatalaksana Luka Bakar pada Pasien Dewasa.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui karakteristik penggunaan terapi *Silver Sulfadiazine* untuk perawatan luka bakar derajat sedang dan berat.
- b. Mengetahui dan menyimpulkan hasil dari beberapa penelitian lalu menyimpulkan Efektifitas Terapi *Silver Sulfadiazine* untuk Tatalaksana Luka Bakar.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini peneliti ingin memberikan informasi mengenai penggunaan Salep *Silver Sulfadiazine* untuk penanganan luka bakar terutama bagi Profesi Keperawatan, Masyarakat umum dan Pelayanan Kesehatan.

1. Bagi Keperawatan

Hasil penelitian ini diharapkan ini diharapkan menjadi bahan dan masukkan bagi dunia Keperawatan dalam penanganan luka bakar menggunakan Salep *Silver Sulfadiazine*.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan untuk meningkatkan informasi, pengetahuan dan wawasan bagi masyarakat terkait penanganannya bekas luka bakar terutama pada korban Luka Bakar.

3. Bagi Pelayanan Kesehatan

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi kajian dan masukan bagi tenaga Kesehatan dalam penggunaan Salep *Silver Sulfadiazine* untuk Tatalaksana luka bakar, pengetahuan dan wawasan bagi masyarakat terkait perawatan Luka Bakar.

E. Target Luaran

Target luaran penulisan Skripsi ini adalah Publikasi Artikel Ilmiah pada *journal of holistic nursing science (JHNS)*, Faculty Of Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Magelang, ISSN : 2579-7751,

Link: <https://journal.unimma.ac.id/index.php/nursing>

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

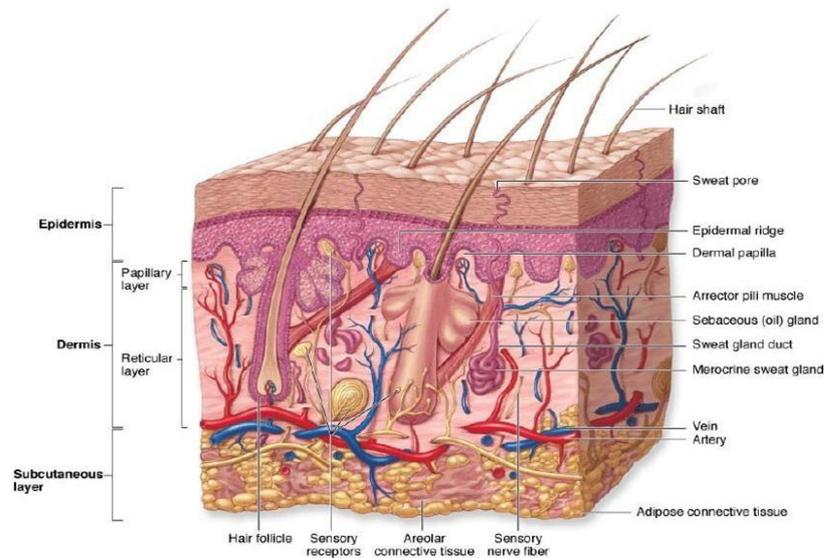
1. Konsep Sistem Kulit

a. Definisi Kulit

Kulit merupakan organ terbesar dalam tubuh dan menutupi seluruh permukaan luar tubuh. Kulit ini terdiri dari 3 lapisan yaitu Lapisan Epidermis, Dermis, Dan Hipodermis, ketiganya sangat bervariasi dalam anatomi dan fungsi. Struktur kulit terdiri dari jaringan rumit yang berfungsi sebagai penghalang awal tubuh terhadap patogen, sinar UV, dan bahan kimia, serta cedera mekanis. Kulit berfungsi mengatur suhu dan jumlah udara yang dikeluarkan ke lingkungan. Kulit juga berfungsi sebagai pelindung/proteksi, penerima rangsang, pengeluaran/sekresi, dan penyimpanan. Ketebalan setiap kulit berbeda-beda tergantung wilayah tubuh setiap seseorang dan klasifikasi berdasarkan ketebalan lapisan epidermis dan dermal (Nguyen & Soulika, 2019).

Kulit adalah organ kompleks yang telah merancang berbagai strategi, seperti penghalang fisik, kimia, dan mikrobiologis, untuk melindungi inang dari pengaruh eksternal. Selain itu, kulit mengandung jaringan rumit sel-sel kekebalan yang tinggal di jaringan, yang penting untuk pertahanan inang serta homeostasis jaringan. Jika terjadi kerusakan, sel imun yang berada di kulit sangat penting tidak hanya untuk pencegahan infeksi namun juga untuk rekonstruksi jaringan. *Deregulasi* respons imun sering kali menyebabkan gangguan penyembuhan dan pemulihan serta fungsi jaringan yang buruk (Nguyen & Soulika, 2019).

b. Macam-Macam Lapisan Kulit



Gambar 1. 1 Struktur Kulit

Sumber: Mescher AL. Junqueira's Basic Histology Text & Atlas. New York: McGraw Hill Medical: (2010)

1) Epidermis

Lapisan terluar dari bagian Integumen yang paling aktif secara biologis dari beberapa struktur integumen lainnya, karena di dalam lapisan ini terdapat 5 lapisan yaitu :

a) *Stratum Basale*

Stratum ini disebut juga dengan *Stratum Germinativum*, merupakan lapisan terdalam yang dipisahkan dari dermis oleh membrane basil (basil lamina) dan menempel pada membrane basal oleh *Hemidesmosome*. Sel-sel yang ditemukan pada lapisan ini adalah sel induk yang aktif secara *mitosis* berbentuk *Kuboid* hingga *kolumnar* yang terus-menerus memproduksi *Keratinosit*. Lapisan ini juga mengandung *Melanosit*.

b) *Stratum Spinosum*

Stratum ini terdiri dari 8-10 lapisan sel, yang dikenal sebagai lapisan sel duri yang mengandung *sel polyhedral* yang tidak beraturan dengan proses *Sitoplasma*, kadang-kadang disebut “duri” yang memanjang ke luar dan menghubungi sel tetangga melalui *Desmosome*.

c) *Stratum Granulosum*

Stratum ini terdiri dari 3-5 lapisan sel yang mengandung sel berbentuk berlian dengan butiran *keratohyalin (KHGs)* dan butiran pipih. Butiran ini mengandung *prekursor keratin* yang akhirnya beragregasi, berkaitan silang dan membentuk bundel yang berfungsi sebagai perelat, menjaga sel tetap menempel.

d) *Stratum Lucidum*

Stratum ini terdiri dari 2-3 lapisan sel. Yang terletak pada kulit lebih tebal yang terdapat di telapak tangan dan telapak kaki, merupakan lapisan tipis bening yang terdiri dari *Eleidin* yang merupakan produk transformasi *Keratohyalin*.

e) *Stratum Korneum*

Stratum ini terdiri dari 20-30 lapisan sel, merupakan lapisan paling atas, terdiri dari keratin dan sisik tanduk yang terdiri dari *Keratinosit* mati, yang dikenal sebagai sel *Skamosa Anuklet*. Stratum ini adalah lapisan yang ketebalannya paling bervariasi, terutama pada kulit kapalan (Nguyen & Soulika, 2019).

2) Dermis

Di dalam dermis ini dikategorikan menjadi 2 yaitu sub-lapisan *Papiler* dan *Retikuler*. Pada manusia, dermis *Papiler* membentuk *Ekstensi* yang menjangkau epidermis dan mengandung kapiler yang memfasilitasi pengangkutan nutrisi. Dermis *Retikuler* mengandung pelengkap kulit seperti folikel rambut, kelenjar *Sebaceous* dan kelenjar keringat. Dermis *Retikuler* ini signifikan lebih tebal dari pada dermis *Papiler* karena konsentrasi serat kolagen dan *Retikuler*

yang padat. Kedua lapisan dermis ini menampung *Fibroblas*, *Miofibroblas*, dan Sel Imun seperti *Makrofag*, *Limfosit*, dan *Sel Mast* (Nguyen & Soulika, 2019).

3) *Hipodermis/Subkutan*

Yang mendasari dermis adalah lemak subkutan. Lapisan ini terdiri dari *Fibrosit* dan *Adiposity* dan kaya akan *Proteoglikan* dan *Glikoramilogilla* yang memberikan sifat seperti lender pada lapisan tersebut. Jaringan adiposa kulit menyimpan energi dalam bentuk asam lemak dan berfungsi sebagai organ *Endokrin* yang penting untuk *Homeostasis Glukosa* dan metabolisme *lipid*. Lapisan ini juga menghasilkan mediator seperti factor pertumbuhan, *Adipokin*, dan *Sitokin*, serta mengandung banyak sel imun. Selain itu lemak *Subkutan* ini berfungsi sebagai lapisan isolasi bagi tubuh, karena lemak merupakan penghantar panas yang buruk (Nguyen & Soulika, 2019) .

2. Konsep Luka Bakar

a. Penyebab Luka Bakar

Luka bakar adalah trauma yang kurang dihargai yang dapat menyerang siapa saja, kapan saja dan di mana saja, yang berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas yang Substansial. Luka bakar, terutama luka bakar yang parah, disertai dengan respons imun dan peradangan, perubahan metabolisme, dan *Syok Distributif* yang sulit ditangani dan dapat menyebabkan kegagalan banyak organ.

Luka bakar dapat disebabkan oleh gesekan, dingin, panas, radiasi, bahan kimia atau sumber listrik, namun sebagian besar luka bakar disebabkan oleh panas dari cairan panas, padatan atau api. Meskipun semua luka bakar melibatkan kerusakan jaringan akibat transfer energi, penyebab yang berbeda dapat dikaitkan dengan respon fisiologis dan patofisiologis yang berbeda. Sebagai contoh, nyala api atau minyak

panas dapat menyebabkan luka bakar yang dalam, sedangkan luka lepuh disebabkan oleh cairan atau uap panas, cenderung tampak lebih dangkal. Bahan kimia *Alkali* menyebabkan *Nekrosis Koagulatif* di mana jaringan diubah menjadi cairan seperti massa kental, sedangkan luka bakar asam menyebabkan *Nekrosis Koagulasi* di mana arsitektur jaringan mati dapat dipertahankan (Saverus, 2019).

b. Patofisiologi Luka Bakar

Luka bakar yang parah yaitu terlepas dari penyebabnya yang menghasilkan perkembangan respon host inflamasi yang sangat tidak teratur dalam beberapa jam setelah cedera. Respon inflamasi dan stress ditandai dengan peningkatan kadar *Sitokin*, *Kemokin*, dan protein fase akut serta keadaan *Hipermetabolik* yang didorong oleh nada *Simpatik* berkelanjutan yang dapat bertahan di luar fase perawatan akut. Faktor yang berkontribusi dengan besarnya respon inang yaitu tingkat keparahan luka bakar dengan persentase *TBSA* dan kedalaman luka keparahan luka bakar, penyebab luka bakar, cedera inhalasi bersamaan, paparan racun, cedera traumatis, faktor-faktor terkait pasien seperti usia, kondisi medis kronis yang sudah ada sebelumnya, keracunan obat atau alcohol, dan waktu penyerahan bantuan medis.

Penyembuhan luka bakar ini tergantung besarnya cedera, respon awal host segera setelah luka bakar parah serupa dengan setelah banyak kondisi peradangan lainnya yang dipicu oleh kerusakan jaringan seperti trauma atau operasi besar, yang membantu dan memulai perbaikan jaringan dan penyembuhan luka secara keseluruhan. Setelah luka bakar yang parah dengan inflamasi dapat dipicu berkali-kali selama perawatan klinis setelah resusitasi awal, misalnya selama operasi luka bakar atau komplikasi infeksi berikutnya. Ketika kaskade inflamasi ini terjadi berulang kali dan tetap tidak terkendali itu dapat menghancurkan jaringan inang dan berkontribusi pada disfungsi organ dan kematian (Jeschke et al., 2020).

c. Tanda Dan Gejala Luka Bakar

1) Tanda dan gejala menurut kedalaman luka bakar

a) Luka bakar *Superfisial* (tingkat I)

Luka bakar ini hanya mengenai epidermis dan terasa hangat, nyeri, merah, lembut dan pucat bila disentuh. Biasanya tidak ada lepuh. Contohnya tipikalnya adalah sengatan matahari .

b) Luka bakar parsial (tingkat II)

Meluas hingga epidermis dan masuk ke dermis. Kedalaman dermis dapat bervariasi yaitu *Dermis Superfisial* atau dalam. Luka bakar ini biasanya sangat nyeri, merah, melepuh, lembab, lunak dan pucat bila disentuh. Contohnya termasuk luka bakar akibat permukaan yang panas, cairan panas, atau nyala api.

c) Luka bakar dengan ketebalan penuh (tingkat III)

Meluas hingga epidermis dan dermis dan masuk ke lemak subkutan atau lebih dalam. Luka bakar ini hanya menimbulkan sedikit atau tanpa rasa sakit, bisa berwarna putih, coklat, atau hangus dan terasa keras dan kasar pada palpasi tanpa pucat. Ini terjadi dari nyala api, cairan panas, atau gas yang sangat panas (Schaefer & Szymanski, 2023).

2) Tanda dan gejala menurut tingkat stadium luka, dikutip menurut ismail 2009 cit Taylor 1997.

a) Stadium I (Luka *Superfisial / Non-Blanching Eritema*)

Luka ini merupakan luka yang terjadi pada lapisan epidermis kulit.

b) Stadium II (Luka *Partial Thickness*)

Luka ini merupakan hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian bagian atas dari dermis. Merupakan luka *Superficial* dengan adanya tanda klinis seperti abrasi, *Blister*, atau lubang yang dangkal.

c) Stadium III (Luka *Full Thickness*)

Luka ini merupakan hilangnya keseluruhan kulit meliputi kerusakan atau nekrosis jaringan subkutan yang dapat meletus sampai bawah tetapi tidak melewati jaringan yang mendasarinya. Luka sampai pada epidermis, dermis, dan fasia tetapi tidak mengenai otot. Luka ini timbul secara klinis sebagai suatu lubang yang dalam dengan adanya kerusakan pada jaringan disekitarnya.

d) Stadium IV (Luka *Full Thickness*)

Luka ini luka yang telah mencapai lapisan otot, tendon, dan tulang dengan adanya destruksi atau kerusakan yang luas.

Pada luka bakar parah biasanya menunjukkan komplikasi sistemik, seperti depresi atau peningkatan respon imun, ketidakseimbangan elektrolit, *Sepsis* dan *Sindrom Disfungsi* organ multipel dan efek psikologis terkait peradangan (Nguyen & Soulika, 2019).

d. Penatalaksanaan Luka Bakar

1) Penatalaksanaan luka bakar menurut tingkat keparahannya

a) Luka bakar ringan

Luka ini diklasifikasikan dengan *TBSA* kurang dari 15% pada orang dewasa. Luka bakar ringan pada wajah dan perineum memerlukan rawat inap untuk observasi. Sedangkan pada kelopak mata dan pinna memerlukan perawatan khusus mengingat pentingnya struktur dibawahnya.

b) Luka bakar berat

Luka bakar ini mencakup 35% pada orang dewasa. Luka ini memerlukan rawat inap di rumah sakit karena setiap saat pasien dapat terjadinya *Syok Hipovolemik* akibat kebocoran plasma di

ruang ketiga. Syok ini diakibatkan karena kehilangan darah yang akut dan banyak pada situasi traumatis lainnya.

c) Luka bakar kritis

Luka bakar ini mengancam jiwa dan diklasifikasikan menjadi lebih dari 35% luka bakar pada orang dewasa. Luka bakar ini sama halnya seperti luka bakar berat yang mengharuskan dirawat dirumah sakit karena pasien dapat Terjadinya *Syok Hipovolemik* (Tiwari, 2012).

2) Tatalaksana menurut stadium luka bakar menurut

a) Stadium I (tingkat satu)

- (1) Tidak perlu balutan atau bahan antibakteri topikal
- (2) Krim pelembab atau salep saja sudah cukup. Hal ini akan mengurangi peradangan dan rasa sakit akibat kekeringan dan peregangan kulit. Analgesik dapat diresepkan.
- (3) Pasien dengan luka bakar ini kemungkinan memiliki luas yaitu memerlukan rawat inap untuk mengatasi nyeri dan hidrasi.

b) Stadium II (tingkat dua)

Luka bakar *Superfisial*, Kain tenun yang diserap *Parafin* mengurangi rasa sakit saat mengganti balutan ini.

3) Tatalaksana menurut derajat luka bakar

a) Luka bakar derajat pertama

- (1) Tidak perlu balutan atau bahan antibakteri topikal.
- (2) Pemberian Krim pelembab atau salep saja sudah cukup. Pemberian ini berfungsi untuk mengurangi peradangan dan rasa sakit akibat kekeringan dan peregangan kulit. Untuk pengobatan tambahan seperti analgesik dapat ditambahkan.

(3) Pasien dengan derajat ini jika memiliki luka yang cukup luas mungkin memerlukan rawat inap untuk mengatasi nyeri dan hidrasi.

b) Luka bakar derajat kedua

(1) Luka bakar *Superfisial*

- (a) Kain tenun yang diresapi oleh *Parafin* mengurangi rasa sakit saat mengganti balutan karena tidak menempel pada luka.
- (b) Lembaran film *Poliuretan* dapat digunakan di area yang terlihat estetika.
- (c) Penatalaksanaan luka lepuh : lepuh yang berukuran kecil kemungkinan untuk meletus dapat dibiarkan utuh. Lepuh yang besar harus dikeringkan atau dipembukaan atap dilanjutkan penggantian balutan terjadwal.

(2) Luka bakar dalam

- (a) Krim yang mengandung antibiotik misalnya *Silver Sulfadiazine, Mupirocin, Nitrofurazone*, dapat dioleskan secara langsung atau di bawah kain kasa yang diresapi *Parafin*.
- (b) Jika penyembuhan luka tertunda dan melebihi tiga minggu, pasien harus segera dirujuk ke unit/pusat luka bakar karena perubahan warna, jaringan parut *Hipertrofik*, pembentukan keloid atau kontraktur mungkin terjadi.

(3) Luka bakar derajat ketiga dan keempat

- (a) Pemisahan *Eschar* secara spontan terjadi melalui produk *Enzimatis* dari bakteri yang mendasarinya. Pada luka bakar steril dengan ketebalan penuh, *Eschar* tidak terpisah secara spontan. Pelepasan *Eschar* secara spontan merupakan tanda adanya luka yang terinfeksi.

(b) Pasien ini memerlukan intervensi bedah dan harus dirujuk ke unit/pusat luka bakar untuk rawat inap. (Yasti et al., 2015)

4) Tatalaksana Luka Bakar 24 Jam Pertama

Prinsip-prinsip *Primary Survey* dan *Secondary Survey* pada trauma (ATLS) dan resusitasi secara *simultan* harus diterapkan, yaitu harus memperhatikan *Airway* yaitu penatalaksanaan jalan nafas dan manajemen trauma *Cervical* menggunakan *C-spine*, *breathing* yaitu pernafasan dan ventilasi menggunakan *O₂*, *Circulation* yaitu sirkulasi dengan kontrol perdarahan menggunakan *Haemorrhage Control IV*, *Disability* yaitu status *Neurogenic* menggunakan *AVPU & Pupils*, *Exposure* yaitu penanganan atau pengendalian lingkungan menggunakan *Environmental Control*, dan *Fluid Analgesia Tests Tubes*.

5) Tatalaksana Setelah 24 Jam Pertama

a) Kebutuhan Cairan

Luas luka bakar dikalkulasi menggunakan *Rule Of Nines* dan bisa diimbangi dengan menimbang berat badan pasien atau bisa tanyakan saja saat melakukan *anamnesis*. Data ini diperlukan untuk menghitung formulasi *resusitasi* cairan yaitu disebut *parkland* formula dengan rumus $3-4 \text{ ml} \times \text{kgBB} \times \% \text{ TBSA}$. Perhitungan ini dilakukan Ketika pasien mengalami trauma luka bakar, bukan saat pasien datang. Penggunaan cairan ini disarankan menggunakan cairan RL, yaitu 50% total perhitungan cairan dibagi menjadi 2 tahap dalam waktu 24 jam pertama Tahap pertama diberikan 8 jam dan tahap kedua diberikan 16 jam setelahnya.

Cairan diberikan menggunakan 2 jalur *IV line* (ukuran 16 G untuk dewasa. Diutamakan dipasang di kulit yang tidak terkena luka bakar. Tidak hanya menggunakan rumus *Parkland* tetapi juga

menggunakan rumus *Maintenance* dewasa (post resusitasi fase akut 24 jam pertama) : $(1500 \times \text{TBSA}) + ((25 + \% \text{LB}) \times \text{TBSA})$. Penggunaan cairan RL ini karena cairan *Ringer Lactate* ini cukup populer dan mengandung 130 meq/l sodium, tetapi juga ada cairan lainnya yaitu cairan *Kristaloid, Hipertonik, Dan Koloid*.

b) Kebutuhan Nutrisi

Pasien luka bakar ini memerlukan kebutuhan nutrisi yang berupa *Mikronutrien* dan *makro* yang *adekuat*, karena pasien mengalami perubahan dan peningkatan *metabolisme* (*Hipermetabolik*), serta peningkatan kehilangan *Nitrogen* yang tinggi yaitu pemecahan protein 80-90%. Jika asupan nutrisi ini tidak terpenuhi, maka akan meningkatkan risiko *malnutrisi*, gangguan penyembuhan luka, disfungsi berbagai organ, peningkatan kerentanan terhadap infeksi dan kematian. lebih dari 40% pasien luka bakar dapat mengalami penurunan BB 30% dalam beberapa minggu.

Pemberian nutrisi *enteral* secara dini lebih direkomendasikan dibandingkan nutrisi *parenteral* total, karena dengan masuknya makanan melalui saluran cerna, dapat melindungi *mukosa* usus halus dari kerusakan yang timbul pasca trauma. Mencegah *translokasi* bakteri melalui dinding usus, perbaikan fungsi imun, kadar *Hemoglobin* dan kadar *Albumin* serum lebih baik. Dalam menurunkan *insiden* infeksi, lama waktu pemberian *Antibiotik*, sehingga dapat mencegah terjadinya *Sepsis*. Pemberian asupan nutrisi pada pasien luka bakar ini dilakukan bertahap. Menilai kondisi pasien dan fungsi cerna pasca-luka bakar, yaitu tahap hari pertama membutuhkan 10-20% kalori total, untuk hari kedua membutuhkan 2: 40% kalori total, untuk hari ketiga membutuhkan 3: 80% kalori total, dan hari keempat membutuhkan 4-5: 100 % kalori total.

Untuk komposisi *makronutrien* dan *mikronutrien* ini terdiri beberapa faktor yang pertama komposisi *makronutrien*, yaitu membutuhkan *karbohidrat*: 55-60 % kalori total yaitu pada pemberian nutrisi *Via Parenteral Glucose Infusoria* (GIR) tidak melebihi 5 mg/kg/menit atau 7g/kh/hari. Untuk kebutuhan protein yaitu 1,5-2 gram/kg BB/hari atau 20-25% total kalori. Sedangkan untuk kebutuhan lemak membutuhkan kurang dari 25% kalori total. Untuk komposisi *mikronutrien* yaitu terdiri dari vitamin C dosis rumatan 500-1000 mg/hari, *Zinc* 25-50 mg, *Copper* 2-3 mg. *Selenium* 100-300 ug/hari, vitamin A total yaitu 10000 IU/hari/*Beta Karoten* minimal 30 mg/hari. Vitamin B 2-3x RDA, asam folat 1 mg/hari. Dan vitamin E minimal 100 mg/hari. Pasien luka bakar ini juga membutuhkan *Suplementasi* yang diberikan selama 7-8 hari untuk pasien luka bakar 20-40% *TBSA*, pasien 14 hari dengan luka bakar 40-60 % *TBSA*, dan 30 hari untuk pasien luka bakar kurang 60% *TBSA*.

Nutrient Spesifik yaitu *Glutamin* yang dianjurkan dengan dosis 0,35 kg/BB/hari dapat membentuk *Enteral* atau *Parenteral*. *Nutrient* spesifik ini sangat efektif jika asupan protein pasien tercukupi, salah satu jenis makanan yang mengandung *glutamin* adalah ikan gabus. Ikan ini disajikan dengan porsi ikan gabus 4,5 gram disertai seng selama 14 hari pada pasien luka bakar, untuk memperbaiki keseimbangan *nitrogen*. Yang kelima adalah kebutuhan cairan yaitu untuk nutrisi yang disesuaikan dan berkoordinasi dengan dokter jawab pasien utama (Jeschke et al., 2020)

e. Klasifikasi Luka Bakar

1) Klasifikasi menurut kedalaman luka bakar

a) Luka Bakar *Superfisial* (Derajat I)

Luka yang terjadi pada bagian lapisan epidermis kulit, biasanya tingkat ini tidak berbahaya, sangat nyeri, sembuh tanpa jaringan parut, dan tidak memerlukan pembedahan. Kulit menjadi merah dan nyeri yang dialami terbatas durasinya (Jeschke et al., 2020).

b) Luka Bakar *Partial Thickness* (Derajat II)

Luka ini adalah hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian atas dari dermis. Luka ini merupakan luka *Superfisial* dan adanya tanda klinis seperti abrasi, *blister* atau lubang yang dangkal (Handayani & Masithoh, 2021).

Luka bakar ini bisa disebut luka bakar *Superfisial Partial-ketebalan* yang sebelumnya dikenal dengan sebutan luka bakar 2A. luka bakar ini terasa nyeri, menangis, memerlukan pembalutan dan perawatan luka, dan dapat meninggalkan bekas luka, tetapi tidak memerlukan pembedahan. Luka bakar ketebalan *parsial* dalam (sebelumnya dikenal sebagai luka bakar 2B) kurang menyakitkan karena kerusakan sebagian *reseptor* nyeri, lebih kering, memerlukan pembedahan dan akan meninggalkan bekas luka (Jeschke et al., 2020).

c) Luka Bakar *Deep Partial Thickness* (Derajat III)

Hilangnya kulit keseluruhan 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 ini adalah suatu lubang yang dalam dengan atau tanpa merusak jaringan sekitarnya (Handayani & Masithoh, 2021).

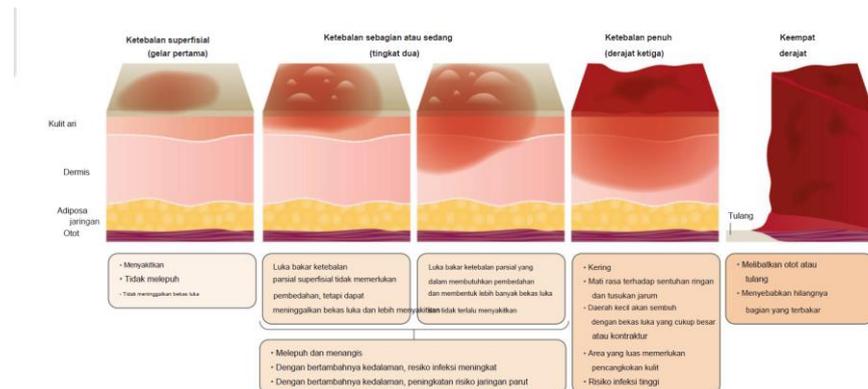
Luka bakar derajat ketiga meluas melalui dermis penuh dan biasanya tidak menyakitkan karena kerusakan ujung saraf, dan

membutuhkan perlindungan dari infeksi dan, kecuali sangat kecil, yaitu dengan manajemen bedah (Jeschke et al., 2020).

d) Luka Bakar *Full Thickness* (Derajat IV)

Luka ini melibatkan cedera pada jaringan yang lebih dalam, seperti otot atau tulang, sering menghitam dan sering menyebabkan hilangnya bagian yang terbakar. Meskipun luka bakar ketebalan *Partial Superfisial* dan *Superfisial* biasanya sembuh tanpa intervensi bedah, luka bakar yang lebih parah memerlukan penanganan yang hati-hati, termasuk pembalut antimikroba topikal dan/atau pembedahan (Jeschke et al., 2020).

Luka bakar diklasifikasikan sebagai minor atau mayor. Luka bakar minor biasanya merupakan luka bakar yang meliputi 10% *TBSA* pada pasien lanjut usia, >20% *TBSA* pada orang dewasa dan >30% *TBSA* pada anak (Jeschke et al., 2020).



Gambar 1. 2 Kedalaman Luka

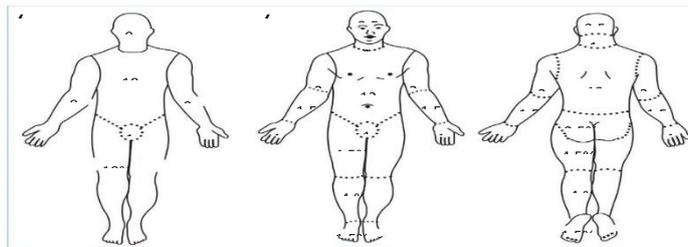
Sumber : (Jeschke et al., 2020)

Kedalaman luka bakar ini merupakan faktor penting untuk menilai kebutuhan perawatan pasien dan khususnya untuk kebutuhan pembedahan yaitu secara umum semakin dalam luka bakar maka, semakin banyak tantangan untuk mendapatkan hasil bekas luka yang baik (Jeschke et al., 2020).

2) Klasifikasi menurut 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.

a. Metode *Rule Of Nine*

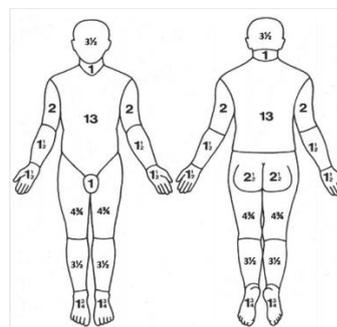


Gambar 1. 3 Luas Luka Bakar *Rule Of Nine*

Sumber : (Yasti Et Al., 2015)

Dasar dalam metode ini adalah tubuh dibagi kedalam beberapa bagian, Kepala mewakili 9%, tiap lengan 9%, dada *anterior* dan perut 18%, dada *posterior* dan punggung 18%, tiap tungkai 18%, dan *perineum* 1%. Pada anak-anak, kepala 18% dan kaki masing-masing 13,5%.

b. Metode *Lund And Browder Chart*

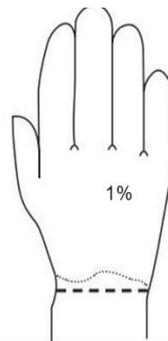


Gambar 1. 4 *Lund And Browder Chart*

Sumber : (Murari & Singh, 2019)

Metode ini merupakan metode yang lebih akurat, terutama pada anak-anak, dimana masing-masing lengan adalah 10%, dada *anterior* dan dada *posterior* masing-masing 13% dan *persentase* yang dihitung untuk kepala dan kaki bervariasi berdasarkan usia pasien.

c. Metode *Hand Palm*



Gambar 1. 5 *Hand Palm*

Sumber : (Yasti et al., 2015)

Metode ini adalah cara menentukan luas atau persentasi luka bakar dengan menggunakan telapak tangan pasien tidak termasuk jari mewakili sekitar 0,5 % luas permukaan tubuh dan permukaan tangan, termasuk telapak tangan dan jari mewakili sekitar 1% dari luas permukaan tubuh (Schaefer & Szymanski, 2023).

f. Proses Penyembuhan Luka

Luka bakar ini terbagi menjadi 3 zona yaitu *Zona Koagulasi*, dengan kerusakan terbesar di bagian tengah, zona statis atau *Zona Iskemia*. *Zona* ini yang ditandai oleh penurunan *Perfusi* yang berpotensi dapat diselamatkan. *Zona* terakhir adalah *Zona Hiperemia* yaitu daerah terluar luka yang ditandai dengan peningkatan *Vasodilatasi Inflamasi*. Penyembuhan alami dari luka ini melibatkan fase dinamis dan tumpang

tindih yang mencakup fase inflamasi, yang dimulai oleh *neutrofil* dan *monosit* menuju ke lokasi cedera melalui *Vasodilatasi Local*.

Untuk fase terakhir penyembuhan melibatkan *Remodelling* luka, dimana *kolagen* dan *elastin* diendapkan dan secara terus menerus mengubah *Fibroblast* menjadi *Myofibroblast*. Seiring waktu akan menghasilkan kelenturan luka yang diperbaiki dan tingkat penyembuhan bekas luka yang ditandai dengan *malposisi fibrosa* serat *kolagen*. Secara umum respon penyembuhan ditargetkan pada *regenerasi* dermis dan epidermis untuk mengembalikan penutupan penghalang kulit serta kelenturan dan fungsi kulit. Namun luka dapat sembuh dengan bekas luka *abnormal* yang biasanya aktif, merah, gatal, nyeri dan menonjol yaitu disebut bekas luka bakar luka *Hipertrofik* dan *Keloid*.

Proses penyembuhan luka bakar merupakan proses jangka Panjang yang kompleks yang melibatkan beberapa proses perbaikan yang bergantung pada sistem kekebalan tubuh. Dan melibatkan *rekonstruksi kontinuitas* jaringan yang rusak akibat suatu penyakit. Misalnya terjadi kasus kebakaran, agar luka bakar dapat sembuh, tiga tahapan harus terjadi secara berurutan yaitu inflamasi, pembentukan jaringan *granulasi (Proliferasi)*, dan *Remodeling* yang dapat menyebabkan *jaringan parut*. Sistem kekebalan tubuh pasien berperan utama dalam penyembuhan luka. Reaksi segera setelah luka bakar terjadi melibatkan rangkaian mediator biologis, inflamasi dan faktor pertumbuhan. Oleh karena itu, peran penting dalam penyembuhan dimainkan oleh stimulasi atau perubahan respon imun pada pasien. Aspek penting dari proses terapeutik dengan cara yang benar dan efektif adalah *Koeksistensi Angiogenesis* (Markiewicz-Gospodarek et al., 2022).

g. Tahapan Perawatan Luka bakar

Perawatan akut untuk luka bakar parah dapat dikelompokkan menjadi lima fase berbeda yang tumpang tindih selama beberapa hari pertama hingga beberapa minggu setelah luka bakar. Fase I adalah

penilaian awal dari triase, di mana penyebab yang merugikan dihilangkan dan *survei primer* dan *sekunder* dilakukan. Fase II difokuskan pada *resusitasi* cairan untuk mengatasi *Hypovolemia*. Pada fase III, luka ditutup untuk mempercepat penyembuhan dan mengurangi resiko infeksi. Fase IV berfokus pada perawatan *suportif* atau kritis. Jika pasien selamat, perawatan fase V berfokus pada *rehabilitasi*, yang mencakup dukungan kesehatan fisik dan mental untuk memungkinkan pasien kembali ke kehidupan normal. Untuk lebih jelasnya tentang tahapan ini adalah :

1) Fase I (Penilaian Awal Dan Triase)

Hentikan proses pembakaran, jauhkan pasien dan penyedia dari bahaya, jauhkan pasien dan penyedia dari bahaya, survei primer yaitu terdiri dari jalan nafas, pernapasan dan sirkulasi, survei sekunder yaitu terdiri dari menilai cedera lain, memperkirakan persentase *TBSA* yang terkena, memulai resusitasi yaitu terdiri dari menghitung laju cairan awal menggunakan 2-4 ml/kg per 24 jam. Untuk memperkirakan volume 24 jam atau menghitung laju cairan awal menggunakan *Rule Of Tens*.

2) Fase II (Resusitasi Cairan (0-48 Jam))

Titirasi laju cairan IV setiap jam berdasarkan keluaran urin (0,5 ml/kg per jam untuk anak-anak), albumin lebih awal untuk *Resusitasi* “kabur”, pertimbangkan tambahan lain seperti plasma, vitamin c, dosis tinggi dan *Plasmaferesis*, dan evaluasi serial untuk *morbiditas resusitasi*.

3) Fase III (Penutupan Luka Bakar)

Gunakan krim atau pembalut *Antimikroba topikal* untuk mencegah infeksi yaitu *Debridemen* bedah, eksisi luka bakar dan *Autografting* atau penutupan sementara dengan pengganti kulit, dengan menggunakan ini dapat mengoptimalkan kondisi penyembuhan luka (*Hemodinamik*, dukungan organ, dan dukungan nutrisi).

4) Fase IV (Perawatan *Supportif* Dan Kritis)

Mencegah dan mengobati komplikasi infeksi, mengobati komplikasi di rumah sakit dan memberikan dukungan organ serta dukungan nutrisi.

5) Fase V (*Rehabilitasi*)

Posisi *ekstremitas* yang tepat untuk mencegah *kontraktur*, *Rehabilitas agresif* yaitu rentang gerak aktif dan olahraga, agen *Anabolic (Oksandrolon)* dan agen *Pereduksi Katabolisme* atau disebut *siapa-siapa Propranolol*, dukungan psikososial dan Kembali bekerja dan program penguatan kerja (Jeschke et al., 2020).

h. Terapi antibakteri topikal dan *sistemik* pada luka bakar dibandingkan luka lainnya

Luka bakar merupakan luka *steril*, satu-satunya organisme yang berada jauh di dalam pelengkap *Epitel Folikel* rambut dan kelenjar *Sebaceous*. Beberapa organisme ini mungkin berkembang biak dan muncul ke permukaan kulit yang terbakar. Oleh karena itu, membalut luka bakar dengan agen antimikroba membantu membunuh *organisme* ini dan menjaga luka tetap steril untuk jangka waktu yang lebih lama. Agen topikal yang digunakan dalam pembalut luka bakar untuk mencegah masuknya *organisme* baru dari luar. Perkembangbiakan bakteri dimulai pada permukaan dalam luka bakar setelah hari ke lima.

Pada luka bakar yang luas, jumlah krim antibakteri topikal sering digunakan banyak. Agen-agen ini diserap dari kulit ke dalam *sirkulasi*, yang menggunakan *antimikroba* pada luka bakar *non toksik* dengan efek samping minimal pada penyerapan *sistemik*.

Luka bakar ini memerlukan waktu beberapa minggu untuk pulih sepenuhnya dan memerlukan penggantian balutan beberapa kali selama periode tersebut dengan krim antibakteri yang sama. Kemunculan *resistensi* antara organisme terhadap agen antimikroba harus minimal dengan mempertimbangkan semua kriteria ini, krim *Silver Sulfadiazine*

1% adalah salah satu krim terbaik yang tersedia untuk pembalut luka bakar yang luas (Tiwari, 2012).

3. Konsep Penanganan Luka Bakar

a. Penggunaan gel lidah buaya

Lidah buaya (aloe vera) dapat digunakan sebagai terapi yang efektif dan biaya yang di keluarkan lebih terjangkau. Lidah buaya merupakan tanaman yang berasal dari benua Afrika, ciri fisik tanaman ini adalah mempunyai daun berdaging tebal dan berlendir, sisi daun berduri, panjang mengerucut pada ujungnya dan berwarna hijau.

Aloe vera yang digunakan untuk mengobati luka bakar yaitu dengan aloe vera olahan atau murni yang mengandung 10-70% gel yang didapat pada bagian dalam aloe vera, kemudian dilakukan pasteurisasi pada suhu 75-80°C selama kurang dari 3 menit dan setelah itu diaplikasikan dengan cara mengoleskan pada area luka bakar sebanyak 3x dalam sehari (Abidin et al., 2021).

b. Suntikan steroid

Suntikan steroid dapat digunakan terutama untuk mengobati bekas luka bakar keloid (bekas luka yang menonjol, halus, dan tebal yang tubuh di luar batas kulit yang luka. Steroid yang disuntikkan juga dapat membantu mengurangi rasa sakit dan gatal yang umumnya terkait dengan bekas luka bakar. Efek samping obat ini meliputi perubahan warna kulit, penipisan kulit dan terkadang reaksi alergi. Suntikan ini dilakukan di rumah sakit atau klinik dan tidak boleh di coba selain tenaga kesehatan di rumah sendiri (IDNmedis, 2024).

c. Salep *Silver Sulfadiazine* (SSD)

1) Pengertian Salep *Silver Sulfadiazine* (SSD)

Silver Sulfadiazine merupakan Antibiotik topikal yang digunakan untuk penyembuhan luka bakar. Obat topikal ini menjadi standar baku

Silver untuk pengobatan luka bakar. SSD merupakan *Polimer* dimana setiap *Icon Silver* mengalami *Tetra koordinasi* dan dikelilingi oleh tiga *molekul Deprotonasi Sulfa*, dimana setiap *molekul Sulfat* akan berkaitan dengan tiga *Ion Silver* yang berbeda (Handayani & Masithoh, 2021).

Silver Sulfadiazine adalah obat yang digunakan untuk mencegah, mengelola, dan mengobati infeksi luka bakar. Salep ini merupakan agen topikal logam berat dengan sifat Antibakteri (Bult & Plug, 2023).

2) Manfaat Salep *Silver Sulfadiazine*

Komponen *Silver* akan berikatan dengan *DNA* bakteri sehingga akan menghambat proses *Sintesis* protein dan menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat. *Silver Sulfadiazine* memiliki kemampuan disosiasi sedang sehingga dapat berperan sebagai *Reservoir Silver* yang berkaitan 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 Dihydropteroate Sintase* sehingga pembentukan *Asam Dihidrofolat* dari *PABA (P-Aminobenzoic Acid)* akan menurun. Penurunan pembentukan *Asam Dihidrofolat* akan menghambat pembentukan *Purin* dan *DNA* bakteri sehingga pertumbuhan bakteri akan berkurang (Akershoek et al., 2018).

3) Kandungan Salep *Silver Sulfadiazine*

Komponen aktif *Silver Sulfadiazine* terdiri atas *Silver Nitrat* dan *Sodium Sulfadiazine*. Atom silver menggantikan *Atom Hidrogen* pada molekul *Sulfadiazine* (Handayani & Masithoh, 2021).

Silver Sulfadiazine ini adalah Antibakteri yang mengandung *Sulfonamida*, terapi obat ini tidak menghambat *Sintesis Asam Folat*,

tidak seperti obat *Sulfa* lainnya. Efek Antibakteri ini disebabkan oleh *Ion Silver*. *Ion* ini bekerja secara dangkal dan *Penetrasi Escharnya* terbatas. Mekanisme kerja salep ini saat ini tidak diketahui, namun obat tersebut secara *Hipotesis* menghasilkan efek *Bakterisida* dengan meningkatkan *Permeabilitas Sensing Sel* melalui gangguan *Replikasi DNA*, modifikasi langsung membran *Sel Lipid* serta pembentukan *Radikal* bebas (Bult & Plug, 2023).

4) Penyembuhan Luka Menggunakan Salep *Silver Sulfadiazine*

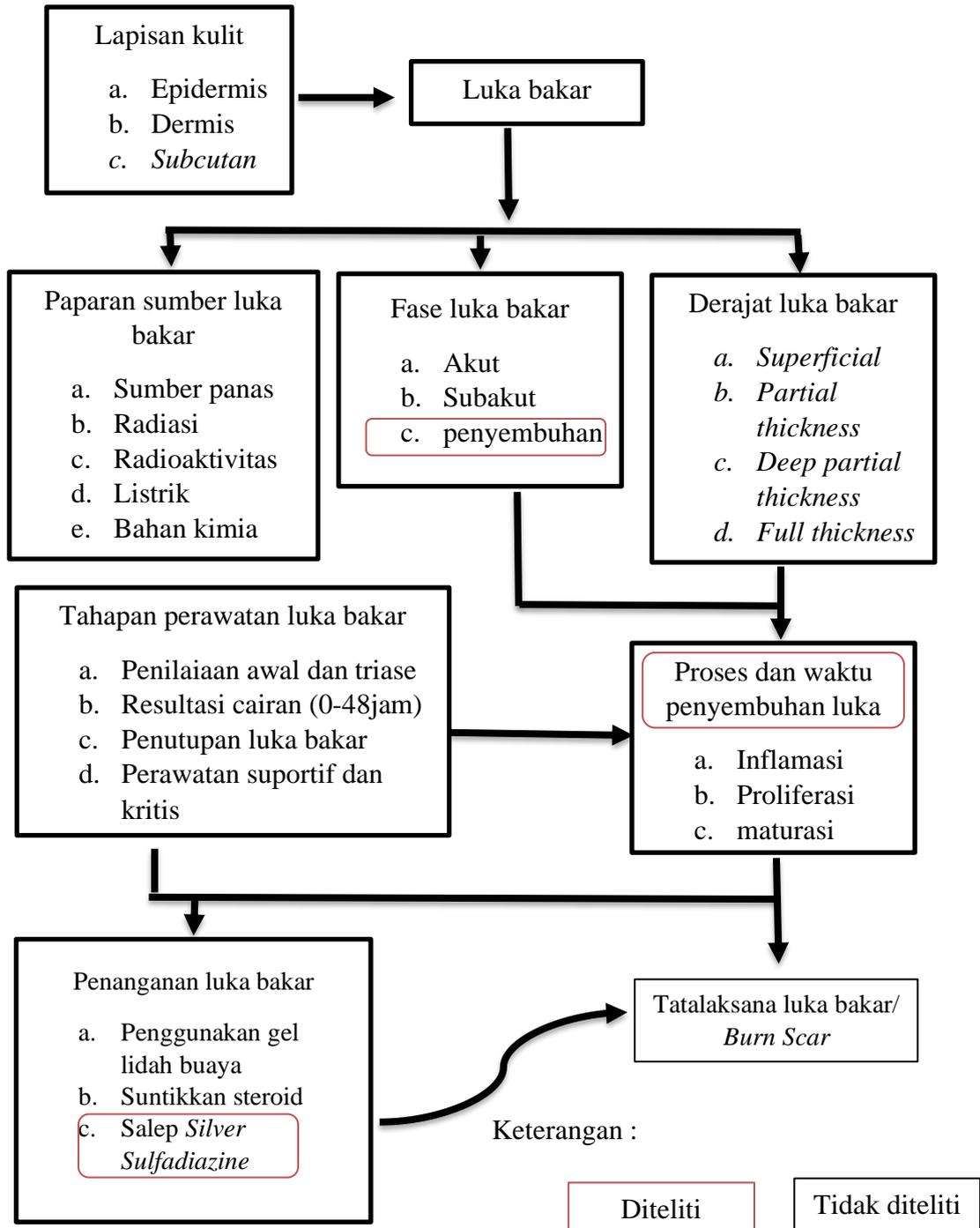
Terapkan salep ini untuk luka dengan menggunakan cara yang steril yaitu seperti memakai sarung tangan *steril* dan menggunakan alat aplikasi *steril*, biasanya 1 sampai 2 kali sehari. Lapisan salep harus sekitar 1-2 mm. Luka harus ditutup dengan salep setiap saat. Kassa dapat diaplikasikan di atas salep, tapi hanya jika diperlukan. Jika ada bagian luka yang salepnya sudah terhapus, segera oleskan kembali. Salep juga harus diterapkan kembali segera setelah menjalani *Hidroterapi* (Handayani & Masithoh, 2021).

Kebanyakan formulasi mengandung 1% *Silver Sulfadiazine*. Kehati-hatian diperlukan untuk menghindari daerah *Periokuler* dan permukaan mukosa saat mengoleskan obat, karena penelitian menunjukkan bahwa iritasi mata dan penyerapan mukosa dapat terjadi. Aplikasi *Silver* ini harus dilakukan dengan menggunakan sarung tangan *steril* dan trauma minimal pada jaringan. Teknik ini dengan menggunakan sarung tangan steril dan mengoleskan obat secara manual. Lapisan 1/16” harus diterapkan untuk menutupi seluruh area luka bakar yang telah dibersihkan dan di telah dilakukan *Debridement*.

Pentingnya menggunakan Teknik steril ini dan jangan pernah melakukan “pencelupan ganda” saat melakukan pisau lidah steril atau kapas *steril* untuk luka bakar yang lebih kecil. Bakteri dapat masuk ke dalam wadah obat jika pedoman ini tidak diikuti. Pemberian yang

sama juga digunakan pada luka bakar pediatrik. Penggunaan salep ini sangat lah aman tetapi juga harus diperhatikan dalam penggunaanya, obat ini memperlambat *Re-epitelisasi* dan harus diberhentikan setelah ada bukti penyembuhan yang terlihat. Selain itu, penggunaan berulang, *Pseudo Eschar* akan terbentuk di area yang terkena sehingga mencegah penilaian yang memadai terhadap luka bakar. Teknik ini memerlukan *Debridemen* mekanis untuk menghilangkannya, yang seringkali menimbulkan rasa sakit (Bult & Plug, 2023).

B. Kerangka Teori



Skema 2. 1 Kerangka Teori

Sumber : (Jeschke et al., 2020), (World Health Organization, 2018) dan (Handayani & Masithoh, 2021).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Studi *Literatur* merupakan pendekatan penelitian yang dilakukan dengan cara mencari referensi atas landasan teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi tersebut bisa dicari dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs online di internet. Output yang dihasilkan dari studi literatur adalah terkoleksinya referensi yang relevan dengan rumusan masalah (Hayati, 2023).

Tujuan dari studi literatur ini sendiri adalah mencari teori ataupun hasil dari suatu penelitian, menganalisa *prevalensi* dari hasil penelitian. Manfaat dari studi *Literatur Review* antara lain memperdalam pengetahuan tentang suatu bidang, mengetahui hasil penelitian yang berhubungan maupun yang sebelumnya sudah dilaksanakan. Ketiga untuk mengetahui perkembangan ilmu yang kita pilih untuk di telaah (Nursalam et al., 2020).

Dengan melakukan *Literatur Review*, peneliti dapat menemukan pengetahuan terkini, mengidentifikasi kesenjangan penelitian yang ada, serta menyusun dasar teoritis yang kuat untuk penelitian yang akan digunakan. Sedangkan untuk metode yang digunakan *Literatur Review* umumnya digunakan meliputi identifikasi sumber literatur yang relevan, pengumpulan data dari sumber-sumber tersebut, analisis dan sintesis data, serta penulisan laporan literatur review yang komprehensif (Febriansah, 2024).

B. Databases

Teknik *Literatur Review* yang diambil adalah *Systematic Literatur Review*. *Systematic Literatur Review (SLR)* merupakan cara sistematis yang digunakan untuk mengumpulkan, mengevaluasi secara kritis, mengintegrasikan dan menyajikan temuan dari berbagai studi penelitian pada pertanyaan untuk penelitian atau topik yang menarik dengan

menyediakan cara untuk menilai tingkat kualitas berupa bukti pada pertanyaan atau topik yang disajikan. *SLR* dapat memberikan tingkat pemahaman yang lebih luas dan lebih akurat daripada tinjauan *Literatur* secara tradisional (Rodríguez & Arenas, 2018). Metode *SLR* ini dilakukan secara sistematis dengan mengikuti tahapan dan protokol yang memungkinkan proses penulisan artikel terhindar dari bias dan pemahaman yang bersifat *subjektif* dari penulisannya. Bidang yang berfokus pada *SLR* ini yaitu bidang Farmasi, Kedokteran dan Kesehatan, meskipun boleh dikatakan baru mulai dibawa ke dunia *Computing* (Nursalam et al., 2020).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung, akan tetapi diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu yaitu berupa beberapa *Research Article* nantinya akan ditelaah dan menghasilkan satu kesimpulan. Sumber data sekunder yang di dapat berupa Artikel Jurnal yang bereputasi baik dari Jurnal *Internasional* dengan tema yang sudah ditentukan di seluruh dunia. Pencarian *Literature Review* menggunakan 3 database dengan kriteria kualitas tinggi dan sedang yaitu: *Google Scholar*, *ScienceDirect*, *PubMed*. Perawatan luka ini dilakukan hanya untuk derajat luka bakar sedang hingga berat, dan dikhususkan untuk pasien dewasa.

C. Kata Kunci

Pencarian Artikel atau Jurnal ini menggunakan Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia dengan *Keyword* dan *Boolean Operator (AND, OR NOT or AND NOT)* yang digunakan untuk memperluas atau menspesifikasi pencarian. Kata kunci dalam *Literature Review* ini disesuaikan dengan *Medical Subject Heading (MeSH)* dan terdiri dari sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Kata Kunci/*Keyword*

<i>Silver</i>	<i>AND</i>	<i>Intervention</i>	<i>AND</i>	<i>Burn Care</i>
<i>Sulfadiazine</i>				

D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi yang digunakan untuk melakukan seleksi dalam penelitian *Literature Review* ini antara lain :

- 1) Artikel yang membahas mengenai pelaksanaan pemberian Obat Topikal *Silver Sulfadiazine* pada pasien dewasa.
- 2) Menggunakan penatalaksanaan Salep *Silver Sulfadiazine* pada pasien luka bakar derajat II dan IV
- 3) Artikel merupakan artikel utuh atau full teks
- 4) Artikel yang diterbitkan pada Tahun 2018-2023
- 5) Artikel menggunakan Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris.

Kriteria Eksklusi dengan mengeluarkan atau menghilangkan subjek yang tidak memenuhi kriteria inklusi pada penelitian *Literature Review* ini antara lain :

- 1) Artikel tidak full teks.
- 2) Artikel Review merupakan Artikel *Review* atau tidak melakukan tindakan langsung.
- 3) Judul artikel tidak terdapat kata “ Salep *Silver Sulfadiazine*” dan *intervention* (intervensi) dan

Strategi yang digunakan untuk mencari artikel menggunakan *PICOS Framework* yaitu Teknik dengan basis untuk menjawab pertanyaan klinis dalam kaitan dengan masalah tertentu untuk membantu secara *relevan* bukti *Literature*. *PICOS* yang terdiri dari :

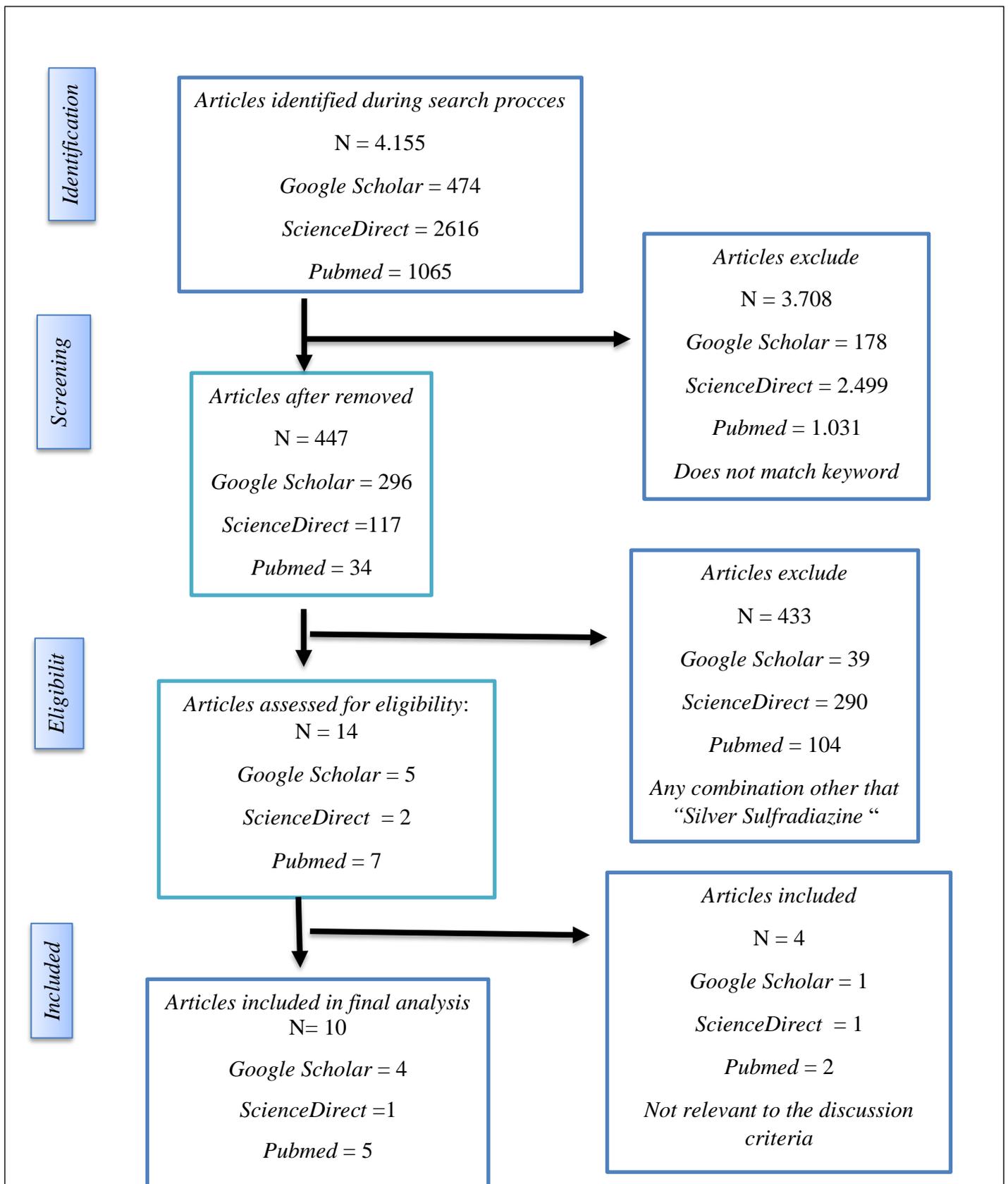
Tabel 3. 2 Format PICOS Dalam Literature Review

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Population</i>	Studi <i>Literatur</i> yang berfokus pada Pasien dewasa dengan luka bakar dengan derajat sedang dan berat	Studi <i>Literatur</i> yang tidak berfokus pada pasien luka bakar
<i>Intervention</i>	Studi <i>Literatur</i> yang membahas pemberian dan perawatan Salep <i>Silver Sulfadiazine</i> pada Penderita Luka Bakar	Studi <i>Literatur</i> yang tidak membahas perawatan Salep <i>Silver Sulfadiazine</i> pada Penderita Luka Bakar
<i>Comparison</i>	Semua Kelompok masuk dalam perkembangan luka bakar setiap pemberian Salep <i>Silver Sulfadiazine</i> dan di komparasi dengan <i>Albizia Julibressin</i> , topikal <i>Psyllium (Plantago Ovata)</i> , <i>Flaminal®</i> , <i>Trigona Honey & Apis Dorsatata Honey</i> , dan <i>Boswellia Carteria</i> .	Kelompok Kontrol yang tidak masuk dalam perkembangan luka bakar setiap pemberian Salep <i>Silver Sulfadiazine</i> saja. Misalnya membandingkan dengan gel lidah buaya, dan beberpa tanaman lainnya. Dan juga bisa dibandingkan dengan pemberian obat <i>Farmakologi</i> seperti ; <i>Fentanil</i> , <i>Meperidin</i> , <i>Morfin</i> , <i>Ketamin</i> dan <i>Tramadol</i> .
<i>Outcomes</i>	Hasil penelitian yang diamati adalah kepuasan pasien, proses penyembuhan dan waktu pengobatan luka bakar selama pemberian salep <i>Silver Sulfadiazine</i> ini apakah mengalami pembentukan jaringan granulasi, infeksi, epitelisasi, hematoma, peradangan perubahan warna, peradangan, kecemasan nyeri	Hasil penelitian di luar tema studi literatur ini.
<i>Study Design</i>	<i>Randomized Control Trial</i> , <i>Quasi-Experiment</i> , <i>Cross Sectional Study</i> , <i>Sectional</i>	
<i>Publication Year</i>	Tahun 2018-2023	Sebelum tahun 2018
<i>Languange</i>	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Eropa, India, Arab, Korea, Jepang.

E. Proses Seleksi Artikel

Berdasarkan pada hasil pencarian *Literatur* yang dilakukan pada tanggal 4 Mei 2023 sampai 15 Agustus 2023, melalui tiga *search engine* atau database (*Google Scholar*, *PubMed*, dan *ScienceDirect*). Menggunakan kata kunci yang telah disesuaikan dengan *MeSH*, peneliti mendapatkan 4.155 artikel yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Artikel tersebut berasal dari *Google Scholar* sebanyak 474 artikel, *PubMed* sebanyak 2.616 artikel, *Science Direct* sebanyak 1.065 artikel. Kemudian peneliti menyeleksi artikel yang tidak sesuai *keyword* dan identifikasi berdasarkan judul lalu dikeluarkan sebanyak 3.708 Artikel dan tersisa 447 artikel. Peneliti selanjutnya melakukan identifikasi berdasarkan kombinasi yang tidak sesuai dengan Inklusi lalu dikeluarkan sebanyak 433 artikel dan tersisa 14 artikel.

Dari 14 Artikel peneliti melakukan *Eligibility* ulang dan mengeluarkan 4 Artikel, dikarenakan artikel tersebut tidak sesuai dengan kriteria *Inklusi*, sehingga pada akhirnya mendapatkan artikel yang akan digunakan sebanyak 10 Artikel untuk dianalisis yang dipergunakan dalam *Literatur Review* ini. Hasil seleksi artikel studi dapat digambarkan dalam Diagram *Flow* dibawah ini :



Skema 2. 2 Diagram prisma

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil *Literature Review* yang dilakukan terhadap kesepuluh artikel tentang tatalaksana Salep *Silver Sulfadiazine* pada pasien luka bakar, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan 10 artikel dapat disimpulkan bahwa terdapat 8 artikel dengan hasil efektif terkait tatalaksana penggunaan Salep *Silver Sulfadiazine* dan 2 artikel tidak efektif.
2. Salep *Silver Sulfadiazine* ini dapat disimpulkan bahwa efektif dalam mengatasi tatalaksana luka bakar pada derajat 2 dan 3 tetapi harus menggunakan penanganan tambahan untuk mengatasi efektifitas dari terapi *SSD*.
3. Berdasarkan kajian terhadap 10 artikel, didapatkan metode atau model yaitu metode studi *RCT* 3 artikel, *NOC* 1 artikel, metode *studi cross sectional* 1 artikel, metode *studi eksperimental* 3 artikel, dan 1 artikel tidak teretahui dikarenakan tidak menyebutkan model yang digunakan.
4. Semua artikel dengan berbagai model tatalaksana menunjukkan dampak yang masih bisa dikatakan umum, menunjukkan dampak yang baik dan tidak terjadi komplikasi yang parah

B. Saran

Berdasarkan analisa literature review yang telah dilakukan penulis maka saran yang diberikan yaitu :

1. Instansi pelayanan kesehatan

Saran untuk instansi pelayanan kesehatan, diharapkan pada penelitian ini bisa dijadikan sebagai bahan acuan dalam melaksanakan

tatalaksana Salep *Silver Sulfadiazine* pada pasien luka bakar dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode yang digunakan dalam melakukan tatalaksana ini.

2. Instansi pendidikan kesehatan

Saran bagi institusi keperawatan diharapkan dapat dijadikan salah satu bahan kajian yang dianjurkan kepada calon perawat dalam stase keperawatan medikal bedah bahwa tatalaksana Salep *Silver Sulfadiazine* ini dapat digunakan untuk pengobatan luka bakar.

3. Peneliti selanjutnya

Hasil penelitian *Literature Review* ini dapat digunakan untuk menunjang penelitian yang akan datang, namun disarankan untuk menggunakan database yang lebih banyak, sehingga hasil yang lebih akurat dan lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahzadeh, M., & Shafiee, S. (2021). To Compare The Effect Of Sea Buckthorn And Silver Sulfadiazine Dressing On Period Of Wound Healing In Patients With Second-Degree Burns: A Randomized Triple-Blind Clinical Trial. *Wound Repair And Regeneration : Official Publication Of The Wound Healing Society [And] The European Tissue Repair Society*, 29(5), 732–740.
<https://doi.org/10.1111/WRR.12916>
- Abidin, Z., Kurdi, F., & Istiqomah, I. N. (2021). EFEKTIVITAS PEMBERIAN LIDAH BUAYA PADA PASIEN LUKA BAKAR DI DESA YOSOWILANGUN LUMAJANG. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal Of Nursing)*, 7(1), 77–84.
<https://doi.org/10.33023/JIKEP.V7I1.554>
- Akershoek, J. J. J., Brouwer, K. M., Vlig, M., Boekema, B. K. H. L., Beelen, R. H. J., Middelkoop, E., & Ulrich, M. M. W. (2018a). 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/EARLY_INTERVENTION_BY_CAPTOPRIL_DOES_NOT_IMPROVE_WOUND_HEALING_OF_PARTIAL_THICKNESS_BURN_WOUNDS_IN_A_RAT_MODEL.PDF
- Akershoek, J. J. J., Brouwer, K. M., Vlig, M., Boekema, B. K. H. L., Beelen, R. H. J., Middelkoop, E., & Ulrich, M. M. W. (2018b). 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>
- Bult, A., & Plug, C. M. (2023). Silver Sulfadiazine. *Analytical Profiles Of Drug Substances And Excipients*, 13(C), 553–571. [https://doi.org/10.1016/S0099-5428\(08\)60202-6](https://doi.org/10.1016/S0099-5428(08)60202-6)
- Delgado-Rodríguez, M., & Sillero-Arenas, M. (2018). Systematic Review And Meta-Analysis. *Medicina Intensiva*, 42(7), 444–453.
<https://doi.org/10.1016/J.MEDIN.2017.10.003>
- Elfiah, U., & Akbar, W. R. (2022). Major Burns After Lightning Strikes At Field: Case Report. *Journal Of Agromedicine And Medical Sciences*, 8(3), 134–139.
<https://doi.org/10.19184/AMS.V8I3.31074>
- Febriansah, R. (2024). *Literature Review : Pengertian, Contoh, Cara Membuat, Manfaat, PDF*. Internasionaljournallabs.

- <https://Internationaljournallabs.Com/Blog/Literature-Review/>
- Giancarlo, Delli Santi, & Borgognone, A. (2019). The Use Of Epiprotect®, 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>
- Handayani, E., & Masithoh, R. F. (2021). *Keakurasian Penggunaan : Silver Sulfadiazine Untuk Penyembuhan Luka Bakar* (P. . Ns. Sumarno Adi Subrata, M.Kep (Ed.); Cetakan I.). UNIMMA PRESS.
- <https://ebook.unimma.ac.id/index.php/up/catalog/download/6/22/77?inline=1>
- Hayati, R. (2023). *Pengertian Penelitian Studi Literatur, Ciri, Metode, Dan Contohnya*. Penelitianilmiah.
- <https://penelitianilmiah.com/penelitian-studi-literatur/>
- Idnmedis, T. R. (2024). *6 Cara Menghilangkan Bekas Luka Bakar - IDN Medis*.
- https://idnmedis.com/menghilangkan-bekas-luka-bakar#idnmedis_ref
- Jeschke, M. G., Van Baar, M. E., Choudhry, M. A., Chung, K. K., Gibran, N. S., & Logsetty, S. (2020). Burn Injury. *Nature Reviews. Disease Primers*, 6(1).
- <https://doi.org/10.1038/S41572-020-0145-5>
- Laily, H. N., & Naviati, E. (2019). Mother's Experience Provide Burn First Aid To Younger Children. *Media Keperawatan Indonesia*, 2(3), 90.
- <https://doi.org/10.26714/mki.2.3.2019.90-96>
- Maciel, A. B. Da S., Ortiz, J. F., Siqueira, B. S., & Zanette, G. F. (2019). Tissue Healing Efficacy In Burn Patients Treated With 1% Silver Sulfadiazine Versus Other Treatments: A Systematic Review And Meta-Analysis Of Randomized Controlled Trials. *Anais Brasileiros De Dermatologia*, 94(2), 204–210.
- <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20198321>
- Markiewicz-Gospodarek, A., Koziół, M., Tobiasz, M., Baj, J., Radzikowska-Büchner, E., & Przekora, A. (2022). Burn Wound Healing: Clinical Complications, Medical Care, Treatment, And Dressing Types: The Current State Of Knowledge For Clinical Practice. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 19(3), 1–25.
- <https://doi.org/10.3390/ijerph19031338>
- Murari, A., & Singh, K. N. (2019). Lund And Browder Chart—Modified Versus Original: A Comparative Study. *Acute And Critical Care*, 34(4), 276.
- <https://doi.org/10.4266/acc.2019.00647>
- Nguyen, A. V., & Soulika, A. M. (2019). The Dynamics Of The Skin's Immune

System. *International Journal Of Molecular Sciences*, 20(8).

<https://doi.org/10.3390/Ijms20081811>

Nursalam, Kusnanto, Has Eka Mishbahatul, M., Yusuf, A., Kurniawati, N. D., Sukartini, T., Efendi, F., & Kusumaningrum, T. (2020). Pedoman Penyusunan Skripsi - Literature Dan Tesis - Systematic Review. In N. Diah Priyantini, S.Kep. (Ed.), *Fakultas Keperawatan Unair*. Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Kampus. File:///C:/Users/Mybook Z Series/Downloads/Pedoman Systematic Dan Literature Review (2).Pdf

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, 330–335.

<https://doi.org/10.1016/J.MICPATH.2018.03.058>

Romanowski, K. S., Carson, J., Pape, K., Bernal, E., Sharar, S., Wiechman, S., Carter, D., Liu, Y. M., Nitzschke, S., Bhalla, P., Litt, J., Przkora, R., Friedman, B., Popiak, S., Jeng, J., Ryan, C. M., & Joe, V. (2020). American Burn Association Guidelines On The Management Of Acute Pain In The Adult Burn Patient: A Review Of The Literature, A Compilation Of Expert Opinion And Next Steps. *Journal Of Burn Care & Research : Official Publication Of The American Burn Association*, 41(6), 1152–1164.

<https://doi.org/10.1093/Jbcr/Iraa120>

Saverus. (2019). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/555/2019 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Luka Bakar. *Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 2(1), 1–19.

http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-S2.0-84865607390&partnerid=Tzotx3y1%0Ahttp://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LIMMD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Principles+Of+Digital+Image+Processing+Fundamental+Techniques&ots=Hjrheus_

Schaefer, T. J., & Szymanski, K. D. (2023). *Burn Evaluation And Management*.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430741/>

Tim Riskesdas 2018. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.Pdf. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes* (Hal. Hal 156).

<https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/laporan-hasil-survei/>

Tiwari, V. K. (2012). Burn Wound: How It Differs From Other Wounds? *Indian Journal Of Plastic Surgery : Official Publication Of The Association Of Plastic Surgeons Of India*, 45(2), 364.

<https://doi.org/10.4103/0970-0358.101319>

World Health Organization, W. (2018). *Luka Bakar*. 6 Maret 2018.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>

Yastı, A. Ç., Şenel, E., Saydam, M., Özok, G., Çoruh, A., & Yorgancı, K. (2015).
Guideline And Treatment Algorithm For Burn Injuries. *Ulusal Travma Ve Acil
Cerrahi Dergisi = Turkish Journal Of Trauma & Emergency Surgery : TJTES*,
21(2), 79–89.

<https://doi.org/10.5505/TJTES.2015.88261>