

---

## PENGARUH GEL PUTIH TELUR BEBEK TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA MENCIT (MUS MUSCULUS)

Mahendra\*, Abdul Karim, Arman Ismail, Lasmaria Flora Roslinda Silaen

Program Studi, Fakultas, Universitas Abadurrab, Jl. Riau Ujung No 73 Pekanbaru – Riau – Indonesia

E-mail: mahendra@univrab.ac.id

\*corresponding author

---

### Kata Kunci:

Insisi, Penyembuhan Luka, Telur Bebek

### ABSTRAK

Luka pada kulit merupakan masalah kesehatan yang umum terjadi dan dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti cedera atau operasi. Kulit merupakan pertahanan pertama tubuh terhadap mikroorganisme dan zat-zat kimia, sehingga luka pada kulit dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan. Prevalensi luka di Indonesia meningkat dari tahun 2012 7,5% menjadi 8,2% pada tahun 2013. Pengobatan tradisional masih banyak digunakan oleh masyarakat, dan telur memiliki potensi sebagai alternatif pengobatan yang efektif karena kaya akan protein dan asam amino yang diperlukan untuk membentuk jaringan baru dan mempercepat proses penyembuhan. Berdasarkan penelusuran di PubMed belum ada penelitian mengenai hubungan putih telur bebek terhadap penyembuhan luka insisi. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh gel putih telur bebek terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit. Metode penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *Posttest only with Control Group* dengan dua puluh ekor mencit dibagi menjadi empat kelompok yaitu kelompok kontrol positif menggunakan povidone iodine, kontrol negatif menggunakan basis gel dan kelompok perlakuan 1 dengan gel telur bebek 10% dan perlakuan 2 gel telur bebek 20%. Perlakuan berupa insisi pada punggung mencit dengan Panjang 1cm dengan kedalaman 0,2cm dan pengukuran sisa Panjang luka 2 hari sekali menggunakan jangka sorong pada hari ke-3, 5 dan 7. Hasil dari penelitian ini didapatkan nilai  $p < 0,05$  yang menunjukkan bahwa gel putih telur bebek dengan konsentrasi 10% dan 20% efektif mempercepat penyembuhan luka insisi pada mencit. Gel putih telur bebek konsentrasi 20% memiliki efektivitas paling adekuat terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit.

### Keywords:

Incision, Wound Healing, Duck Egg

### Info Artikel

Tanggal dikirim: 10-05-2023

Tanggal direvisi: 15-05-2023

Tanggal diterima: 25-05-2023

DOI Artikel:

### ABSTRACT

*Skin injuries are a common health problem and can be caused by various factors such as injury or surgery. Traditional medicine is still widely used by people, and eggs have the potential to be an effective alternative treatment because they are rich in protein and amino acids needed to form new tissue and speed up the healing process. The aim of this study was to analyze the effect of duck egg white gel on incision wound healing in mice. The study was conducted in an experimental form with the Posttest Only with Control Group design with twenty mice divided into four groups: positive control group using povidone iodine, negative control using gel base and treatment group 1 with 10% duck egg gel and treatment 2 duck egg gel 20%. The results of this study obtained a p value  $< 0.05$  which indicated that duck egg white gel with a concentration of 10% and 20% was effective in accelerating the healing of incisions in mice. Duck egg white gel with a concentration of 20% has the most adequate effectiveness in healing incision wounds in mice.*

---

## PENDAHULUAN

Luka pada kulit merupakan masalah kesehatan yang umum terjadi dan dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti cedera atau operasi. Kulit merupakan pertahanan pertama tubuh terhadap mikroorganisme dan zat-zat kimia, sehingga luka pada kulit dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan. Prevalensi luka di Indonesia meningkat dari tahun 2012 7,5% menjadi 8,2% pada tahun 2013. Pengobatan

tradisional masih banyak digunakan oleh masyarakat, dan telur memiliki potensi sebagai alternatif pengobatan yang efektif karena kaya akan protein dan asam amino yang diperlukan untuk membentuk jaringan baru dan mempercepat proses penyembuhan. Berdasarkan penelusuran di PubMed belum ada penelitian mengenai hubungan putih telur bebek terhadap penyembuhan luka insisi.

**METODE**

Penelitian berupa eksperimental dengan rancangan *Postestt Only with Control Group* dengan dua puluh ekor mencit dibagi menjadi empat kelompok yaitu kelompok kontrol positif menggunakan povidone iodine, kontrol negatif menggunakan basis gel dan kelompok perlakuan 1 dengan gel telur bebek 10% dan perlakuan 2 gel telur bebek 20%. Perlakuan berupa insisi pada punggung mencit dengan Panjang 1cm dengan kedalaman 0,2 cm dan pengukuran sisa Panjang luka 2 hari sekali menggunakan jangka sorong pada hari ke-3, 5 dan 7.

Penelitian dilakukan di laboratorium Animal House Universitas Abdurrah dan Laboratorium Farmasetika FFIK Universitas Abdurrah Pekanbaru yang dilakukan pada tanggal 7 Juli 2022. Pada awal pembuatan gel, didapatkan kesulitan melarutkan carbopol 6g dengan mencari perbandingan aquadest panas untuk melarutkannya. Setelah itu pemelihan sampel di Laboratorium Animal House, sampel penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) sebanyak dua puluh ekor, dengan jenis kelamin jantan, umur 2-3 bulan dengan berat badan 25-35g, belum pernah menerima perlakuan dengan cara apa pun, aktivitas fisik normal. Sampel dibagi menjadi empat kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri atas lima ekor sampel dan tambahan 1 ekor sebagai cadangan. Mencit di adaptasi selama 7 hari. Selanjutnya dilakukan pembuatan luka insisi dengan ukuran 1cm untuk panjang dan 0,2cm untuk kedalaman di punggung mencit. Didapatkan 1 ekor mencit mati setelah perlakuan, diduga karena tidak membersihkan scalpel menggunakan alkohol. Pembagian kelompok mencit dapat dilihat pada uraian berikut:

- KI : Kontrol Positif Povidone Iodine
- K2 : Kontrol Negative Basis Gel
- P1 : Gel Putih Telur Bebek Konsentrasi 20%
- P2 : Gel Putih Telur Bebek Konsentrasi 20%

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil penelitian**

Panjang penyembuhan luka dilakukan pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7 dengan menggunakan jangka sorong. Seluruh sampel mempunyai rata-rata berat badan hampir sama antara kelompok sampai hari ke-7, di mana tidak ada sampel yang berat badannya melebihi 35g.

**Analisis univariat**

Analisis univariat dilakukan untuk menganalisis karakteristik dari setiap variabel penelitian. Hasil analisis univariat terhadap kelompok kontrol dan kelompok perlakuan menunjukkan bahwa jumlah panjang luka insisi mengalami perbedaan rata-rata panjang luka.

Berikut merupakan tabel penyajian data jumlah rerata panjang luka masing-masing kelompok pada hari ke-3.

Tabel 1. Analisis deksriptid data jumlah rerata panjang luka pada hari ke-3

Kelompok	N	Min (mm)	Maks (mm)	Rerata ± SD (mm)
K1	5	6,2	5,6	6,38 ± 0,109
K2	5	6,9	7,2	7,08 ± 0,13
P1	5	6,2	7,5	7,02 ± 0,535
P2	5	5,6	6,3	5,9 ± 0,264

Berdasarkan tabel di atas tampak jumlah rerata yang terkecil pada panjang luka yaitu pada kelompok mencit yang diberikan gel putih telur bebek konsentrasi 20%, sedangkan yang terbesar yaitu kelompok yang diberi basis gel.

Berikut merupakan tabel yang menyajikan data jumlah rerata panjang luka masing-masing kelompok pada hari ke-5.

Tabel 2. Analisis deksriptid data jumlah rerata panjang luka pada hari ke-5

Kelompok	N	Min (mm)	Maks (mm)	Rerata ± SD (mm)
K1	5	5	5,3	5,14 ± 0,151
K2	5	5,2	6,5	5,78 ± 0,563
P1	5	4,8	5,4	5,12 ± 0,238

P2	5	4,7	5,4	5,02 ± 0,277
----	---	-----	-----	--------------

Berdasarkan tabel di atas tampak jumlah rerata terkecil pada panjang luka yaitu pada kelompok mencit yang diberi gel putih telur bebek konsentrasi 20%, sedangkan yang terbesar yaitu kelompok yang diberi basis gel.

Berikut merupakan tabel yang menyajikan data jumlah rerata panjang luka masing-masing kelompok pada hari ke-7.

Tabel 3. Analisis deksriptid data jumlah rerata panjang luka pada hari ke-7

Kelompok	N	Min (mm)	Maks (mm)	Rerata ± SD (mm)
K1	5	3,4	4,6	4,04 ± 0,477
K2	5	3,2	4,5	3,64 ± 0,585
P1	5	2,8	4,1	3,32 ± 0,476
P2	5	2,9	3,3	3,06 ± 0,167

Berdasarkan tabel di atas tampak jumlah rerata yang terkecil pada panjang luka yaitu pada kelompok mencit yang diberi gel putih telur bebek konsentrasi 20%, sedangkan yang terbesar yaitu kelompok dengan povidone iodine.

Selanjutnya, uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Shapiro-wilk pada luas luka pada mencit di semua kelompok baik kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan menunjukkan hasil  $p > 0,05$  dan dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

Keterangan :

### Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini berdistribusi normal atau berdistribusi tidak normal. Penelitian ini dilakukan perhitungan normalitas dengan menggunakan uji normalitas Shapiro Wilk dan didapatkan  $p > 0,05$  pada hari ke- 3, 5, dan 7. Karena diperoleh nilai ( $p > 0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

### Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menilai perbedaan antara variable independent dan dependent.

Uji normalitas dan homogenitas yang dilakukan didapatkan nilai  $p > 0,05$  yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan varian data antar kelompok sama (homogen). Apabila dalam pengujian tidak didapatkan data yang bersifat homogen, sementara homogen merupakan salah satu syarat atau asumsi yang harus dipenuhi dalam pengujian ANOVA. Maka dilakukan Uji Welch atau Uji Brown-Forsythe. Data yang diasumsikan bersifat homogen dari Uji Welch atau Uji Brown-Forsythe adalah data yang memiliki nilai dari  $p > 0,05$  dan data diasumsikan tidak homogen apabila nilai dari  $p < 0,05$  atau dikatakan memiliki varians yang tidak sama. Uji One Way ANNOVA dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata jumlah panjang luka yang bermakna pada tiap kelompok yang dilihat dari hasil jumlah rata-rata panjang luka pada hari ke-3, hari ke-5 dan hari ke-7. Hasil didapatkan dengan melihat nilai  $p$ . Apabila  $p > 0,05$  maka tidak ada perbedaan rata-rata yang bermakna dan jika  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan rata-rata yang bermakna. Setelah dilakukan uji One Way ANNOVA maka dilanjutkan dengan uji post hoc test untuk mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan yang bermakna.

Berdasarkan uji one way ANNOVA pada luas penyembuhan luka hari ke-3, ke-5 dan ke-7 didapatkan nilai  $p < 0,05$ , artinya terdapat perbedaan bermakna jumlah rerata panjang luka di antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

### Pembahasan

#### Analisis Univariat

Berdasarkan hasil penelitian pada hari 3, 5, dan 7 luka insisi paling cepat sembuh diberikan gel putih telur bebek konsentrasi 20%. Penelitian ini menunjukkan bahwa gel putih telur bebek berpengaruh terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Wahyu et al (2021) dan pada penelitian Hendriati (2018)

yang menyatakan bahwa gel putih telur dapat menurunkan jumlah makrofag dan meningkatkan jumlah fibroblast sehingga dapat meningkatkan kepadatan deposit kolagen dan mempercepat penyembuhan luka (Hendriati, 2018).

### **Analisis Bivariat**

Berdasarkan hasil penelitian hari ke-3 terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok yang diberi povidone iodine dengan kelompok yang diberi basis gel, gel putih telur bebek 10% dan gel putih telur bebek konsentrasi 20%, dan terdapat perbedaan bermakna antara kelompok yang diberikan basis gel dengan kelompok yang diberikan gel putih telur bebek konsentrasi 10% dan gel putih telur bebek konsentrasi 20%, artinya pemberian gel putih telur bebek efektif pada penyembuhan luka insisi pada mencit. Berdasarkan hasil penelitian hari ke-5 terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok yang diberi povidone iodine dengan kelompok yang diberi basis gel, terdapat perbedaan bermakna antara kelompok yang diberikan basis gel dengan kelompok yang diberikan gel putih telur bebek konsentrasi 10%, dan terdapat perbedaan bermakna antara kelompok yang diberi basis gel dengan kelompok yang diberi gel putih telur bebek konsentrasi 20%, artinya pemberian gel putih telur bebek efektif pada penyembuhan luka insisi. Berdasarkan penelitian hari ke-7 terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok yang diberi povidone iodine dengan kelompok yang diberi gel putih telur bebek konsentrasi 10%, serta kelompok yang diberi povidone iodine dengan kelompok gel putih telur bebek konsentrasi 20%, artinya pemberian gel putih telur bebek efektif pada penyembuhan luka insisi pada mencit. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Wahyu et al 2021, mengenai efektivitas gel putih telur ayam memberikan pengaruh yang baik terhadap penyembuhan luka sayat. Selain itu, sesuai dengan penelitian oleh Hendriati 2018 bahwa pemberian putih telur ayam dalam perawatan luka bakar lebih unggul dibandingkan pemberian dengan

perawatan lainnya.

Pada kelompok gel putih telur bebek 20% rata-rata panjang luka pada hari terakhir pengukuran di dapatkan 3,06mm dan pada kelompok gel putih telur bebek 10% rata-rata panjang luka pada hari terakhir pengukuran di dapatkan 3,32mm. Hal ini terjadi karena pada kelompok ini mengandung protein yang diperlukan dalam penyembuhan luka untuk membentuk jaringan baru dan mempercepat pemulihan jaringan yang rusak. Protein tertinggi ada di putih telur adalah albumin (Hp Hutagalung & Tarigan, 2018). Peran penting dimainkan oleh albumin, yang mengandung ovalbumin sebagai sumber asam amino untuk faktor pertumbuhan. Faktor pertumbuhan ini akan membantu penyembuhan luka dengan merangsang makrofag, fibroblas dan faktor pertumbuhan kolagen yang dapat mempercepat proses re-epitelisasi jaringan epidermis, pembentukan pembuluh darah baru, pembentukan jaringan ikat dan infiltrasi sel radang (Hp Hutagalung & Tarigan, 2018).

Pada kelompok kontrol positif rata-rata panjang luka pada hari terakhir pengukuran di dapatkan 4,04mm. Hal ini disebabkan karena povidone iodine dapat menghambat pertumbuhan sel fibroblast (Suarni & Prameswarie, 2015). Menurut penelitian sebelumnya secara invitro pada sel kultur dengan povidone iodine menyebabkan efek toksik pada fibroblast (Cahya et al., 2020). Tetapi pada pengukuran hari ke-3 povidone iodine berada di urutan 2 setelah gel putih telur bebek konsentrasi 20%, hal ini disebabkan oleh povidone iodine yang mengandung efek anti septik dan anti inflamasi sehingga mencegah terjadi infeksi dan peradangan yang berkepanjangan (Bigliardi et al., 2017).

Pada kelompok kontrol negatif rata-rata Panjang luka pada hari terakhir pengukuran di dapatkan 3,64mm. Hal ini terjadi karena basis gel tidak mengandung zat aktif yang berguna untuk menutupi luka (Aponno et al., 2014). Selain itu konsisten gel yang encer menyebabkan daya lekat cepat sehingga kurang efektif untuk

penyembuhan luka (Hastuty et al., 2018).

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa gel putih telur bebek 20% efektif dalam penyembuhan luka berdasarkan parameter penutupan luka, yaitu dilihat dari rata-rata penjang luka.

Penyembuhan luka insisi dapat dilihat dari pengukuran Panjang luka hingga hari ke-7 setelah perlakuan luka insisi. Data diukur Panjang luka dalam satuan milimeter (mm). Gel putih telur bebek 20% efektif dalam penyembuhan luka karena memiliki kandungan protein. Protein yang terdapat pada putih telur ialah ovotransverin, lisosom, ovomusin yang memiliki aktivitas antibakteri dan antivirus (Widyaningsih et al., 2021). Sementara itu ada juga protein ovalbumin yang memiliki potensi sebagai pembawa obat dan asam amino. Putih telur dapat menurunkan jumlah makrofag karena ovomusin, ovontransverin, dan lisosom di dalam kandungan putih telur bekerja meningkatkan aktivitas monosit, makrofag, sitotoksitas, menstimulasi killer T-cells, dan meningkatkan aktivitas makrofag secara in vitro (Widyaningsih et al., 2021). Sementara itu ovalbumin berperan sangat penting sebagai sumber asam amino untuk growth factor yang berkontribusi dalam penyembuhan luka dengan menstimulasi fibroblast untuk memproduksi kolagen lebih banyak yang mengisi daerah luka. Semakin tinggi jumlah fibroblast, maka kepadatan kolagen juga besar (Widyaningsih et al., 2021).

Albumin adalah protein terbesar dalam putih telur. Menurut penelitian Putri dkk tahun 2016, mekanisme albumin pada penyembuhan luka dimana pada tahapan proses inflamasi albumin berfungsi mengatur tekanan osmotik di dalam darah dan merupakan hampir 50% protein plasma (Putri, 2016). Saat terjadi luka pada jaringan kulit, kulit akan menunjukkan tanda inflamasi atau peradangan dimana benda asing ini dapat memicu gangguan tekanan hidrostatik dimana cairan intrasel akan masuk kedalam sel karena adanya perbedaan atau ketidakseimbangan konsentrasi didalam dan diluar sel melalui jalur osmotik sehingga

menyebabkan sel mengalami edema atau pembengkakan (Putri, 2016). Albumin ini digunakan untuk menjaga tekanan osmotik agar edema tidak bertambah parah (Putri, 2016). Pada fase maturasi albumin berperan sebagai bahan dasar melalui perombakan katabolic tubuh untuk membentuk kolagen (Putri, 2016). Kolagen berkembang cepat menjadi faktor utama pembentuk matrik (Putri, 2016). Serabut kolagen pada permulaan terdistribusi acak membentuk persilangan dan beragregasi menjadi bundel bundel fibril yang perlahan menyebabkan penyembuhan jaringan dan meningkatkan kekakuan dan kekuatan tegangan (Putri, 2016). Pengembalian kekuatan tegangan berjalan perlahan karena deposisi jaringan kolagen terus menerus, remodelling serabut kolagen membentuk bundel bundel kolagen yang lebih besar dan perubahan dari crosslinking intermolekuler, remodelling kolagen selama pembentukan jaringan parut tergantung pada proses sintesis dan katabolisme kolagen yang berkesinambungan (Putri, 2016).

Selain itu, albumin juga dapat bermanfaat sebagai bahan dasar dalam pembentukan jaringan tubuh yang baru melalui proses katabolic tubuh yang memecah albumin menjadi asam amino kemudian digunakan dalam pembentukan jaringan baru (Andrie & Sihombing, 2018). Albumin juga berfungsi sebagai sarana pengangkut nutrisi serta oksigen yang dibutuhkan untuk pembentukan jaringan baru pada tahap proliferasi (Andrie & Sihombing, 2018).

Jadi dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi putih telur bebek yakni 20%, perkiraan mekanisme dalam penyembuhan luka semakin cepat yaitu menurunkan jumlah makrofag, menstimulasi fibroblast, meningkatkan kepadatan kolagen, menjaga tekanan osmotik, albumin diubah menjadi asam amino sebagai bahan dasar pembentukan jaringan baru dan sebagai sarana pengangkut.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan

pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa gel putih telur bebek efektif dalam mempercepat penyembuhan luka insisi pada mencit, dimana kelompok yang diberi gel putih telur bebek memiliki perbedaan secara bermakna dibanding basis gel tanpa putih telur bebek.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Andrie, M., & Sihombing, D. (2018). Efektivitas Sediaan Salep yang Mengandung Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Proses Penyembuhan Luka Akut Stadium II Terbuka pada Tikus Jantan Galur Wistar The Effectiveness of Snakehead (*Channa striata*) Extract-Containing Ointment on Healing Proces. *Pharm Sci Res*, 4(2), 88–101.

Aponno, J. V, Yamlean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2014). Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji ( *Psidium Guajava* Linn ) Terhadap Penyembuhan Luka Yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus Aureus* Pada Kelinci ( *Orytolagus Cuniculus* ). 3(3), 279–286.

Arribas-lópez, E., Omorogieva, O., Zand, N., Snowden, M. J., & Kochhar, T. (2021). A meta-analysis of the effect on wound healing of amino acids arginine and glutamine. *Nutrients*, 13(8), 2498.

Bigliardi, P. L., Alsagoff, S. A. L., El-Kafrawi, H. Y., Pyon, J. K., Wa, C. T. C., & Villa, M. A. (2017). Povidone iodine in wound healing: A review of current concepts and practices. *International Journal of Surgery*, 44, 260–268. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2017.06.073>

Cahya, R. W., Yudaniyanti, I. S., Wibawati, P. A., Yunita, M. N., Triakoso, N., & Saputro, A. L. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Kepadatan Kolagen dalam Proses Penyembuhan Luka Eksisi Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Medik Veteriner*, 3(1), 25. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol3.iss1.2020.25-30>

Charan, J., & Kantharia, N. (2013). How to calculate sample size in animal studies? *Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics*, 4(4), 303–306. <https://doi.org/10.4103/0976-500X.119726>

Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell, A. W. . (2012). *Gray's Dasar-Dasar Anatomi* (C. C. Lewis, M. D. Lazarus, B. M. Jones, & J. M. McBride (eds.); Internatio). Elsevier Inc.

Gartner, & P, L. (2014). *Buku Ajar Berwarna Histologi* (3rd ed.). Jakarta Saunders-Elsevier.

Gunawan, S. A., Berata, I. K., & Wirata, I. W. (2019). *Histopatologi Kulit pada Kesembuhan Luka Insisi Tikus Putih Pasca Pemberian Extracellular Matrix ( ECM ) yang Berasal dari Vesica Urinaria Babi*. *Indonesia Medicus Veterinus*, 8(3), 313–324. <https://doi.org/10.19087/imv.2019.8.3.313>

Hall, E., J., Guyton, & C., A. (2011). *Guyton dan Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Elsevier.

Hall, J. E., & Hall, M. E. (2021). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology* (14th ed.). Elsevier.

Hastuty, H. S. B., Purba, P. N., & Nurfadillah, E. (2018). Uji Stabilitas Fisik Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata* L.) Dengan Gelling Agent Cmc-Na Terhadap *Staphylococcus Aureus* Atcc 230840. *Gema Kesehatan*, 10(1), 22–27. <https://doi.org/10.47539/gk.v10i1.5>

Hendriati, L. (2018). *indonesian journal of pharmaceutical sciences. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 231–237. <https://doi.org/10.31957/jbp.465>

Hendriati, L., Hamid, I. S., Widodo, T., Wandasari, C., & Rista, P. M. (2018). Efek Gel Putih Telur terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 16(2), 231–237. <https://doi.org/10.31957/jbp.465>

Hp Hutagalung, M., & Tarigan, S. (2018). Efektivitas Gel Ekstrak Putih Telur Ayam Kampung Terhadap Penyembuhan Luka Pasca Pengamatan Jumlah Sel Makrofag. *Jurnal Mutiara Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 80–89.

Huang, J. F., & Lin, C. C. (2011). Production, composition, and quality of duck eggs. In *Improving the Safety and Quality of Eggs and Egg Products: Egg Chemistry, Production and Consumption*. Woodhead Publishing Limited.

<https://doi.org/10.1533/9780857093912.4.4>  
87

Huda, N., Febriyanti, E., & Laura, D. De. (2018). Edukasi Berbasis Nutrisi dan Budaya pada Penderita Luka Kronis. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.17509/jpki.v4i1.12307>

Jahani, S., Ashrafizadeh, H., Babai, K., Siahpoosh, A., & Cheraghian, B. (2019). Effect of ointment-based egg white on healing of second- degree wound in burn patients: a triple-blind randomized clinical trial study. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 9(3), 260–270.

Kemenkes. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementerian Kesehatan RI.

Mescher, A. L. (2012). *Histologi Dasar Junqueira* (12th ed.). Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Nuruzzakiah, Rahmatan, H., & Syafrianti, D. (2016). Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Kadar Protein dan Kualitas Organoleptik Telur Bebek. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1), 1–9.

Prasetya, A., & Suhaymi, E. (2020). Perbandingan Efektivitas Povidone Iodine 10% Dengan Sari Kurma Terhadap Lama Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus.L*) Jantan Galur Wistar. *Jurnal Pandu Husada*, 1(3), 178. <https://doi.org/10.30596/jph.v1i3.4909>

Primadina, N., Basori, A., & Perdanakusuma, D. S. (2019). Proses Penyembuhan Luka Ditinjau dari Aspek mekanisme Seluler dan Molekuler. *Qanun Medika*, 3(1), 31.

Purnama, H., Sriwidodo, & Ratnawulan, S. (2017). Proses Penyembuhan dan Perawatan Luka. *Farmaka*, 15(2), 255–256.

Putri, A. A. B. (2016). Analisis Kadar Albumin Ikan Sidat (*Anguilla Marmorata* Dan *Anguilla Bicolor*) Dan Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Terbuka Pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*) Analisis Of Albumin Levels Of The Eels (*Anguilla Marmorata* And *Anguilla Bicolor*) And Examination of. *Galenika Journal of Pharmacy Journal of Pharmacy*, 2(2), 90–95.

Putriani, R., Triakoso, N., Yunita, M. N.,

Yudaniyanti, I. S., Hamid, I. S., & Fikri, F. (2019). Efektivitas Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Secara Topikal Untuk Reepitelisasi Penyembuhan Luka Insisi Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Medik Veteriner*, 2(1), 30. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol2.iss1.2019.30-35>

Putry, B. O., E, H., & Tjang, Y. S. (2021). Systematic Review: Efektivitas Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata*) Terhadap Penyembuhan Luka Studi In Vivo Dan In Vitro. *Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK II)*, 2(Sensorik II), 1–13.

Quan, T. H., & Benjakul, S. (2019). Duck egg albumen: physicochemical and functional properties as affected by storage and processing. *Journal of Food Science and Technology*, 56(3), 1104–1115. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-03669-x>

Rismadona. (2019). Pengobatan Tradisional Pada Masyarakat Kota Prabumulih Propinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sejarah Dan Budaya*, 4(2), 1177–1188. <https://doi.org/10.36424/jpsb.v4i2.65>

Sherwood, L. (2013). *Introduction to Human Physiology* (8th editio). Brooks/Cole.

Suarni, E., & Prameswarie, T. (2015). Perbandingan Pemberian Gel Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dan Povidone Iodine terhadap Waktu Penyembuhan Luka Iris (*Vulnus scissum*) pada Mencit (*Mus musculus*) Galur Wistar. *Syifa' MEDIKA: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(2), 82. <https://doi.org/10.32502/sm.v5i2.1397>

Sumaryani, 1) N Putri, Putu, N., & Permatasari, D. (2020). Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains Identifikasi Karakteristik Biologis Telur Bebek (*Anas Domesticus* ) Dalam Usaha Penetasan Identification of The Biological Characteristics Of Duck Egg (*Anasdomesticus*) In The Determination Business. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(1), 113–118.

Wardani, I. G. A. A. K., Adrianta, ketut agus, & Megawati, F. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa*

Bilimbi L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit Jantan (Mus Musculus L.). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 4(1), 40–43.

Wei, J. C. J., Edwards, G. A., Martin, D. J., Huang, H., Crichton, M. L., & Kendall, M. A. F. (2017). Allometric scaling of skin thickness, elasticity, viscoelasticity to mass for micro-medical device translation: From mice, rats, rabbits, pigs to humans. *Scientific Reports*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-15830-7>

Wibowo, N. A. (2017). Pengaruh Olesan Minyak Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Insisi Pada Hewan Coba Mencit(Mus Musculus) Strain Balb/C. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 2(1). <https://doi.org/10.30651/jkm.v2i1.903>

Widyaningsih, W., Yuliani, S., Wulandari, A., & Salsabila, R. (2021). Efektivitas Putih Telur Ayam Negeri Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit. *Prosiding Seminar Nasional UAD*, 158–169.

Wintoko, R., & Yadika, A. D. N. (2020). Manajemen Terkini Perawatan Luka. *Jurnal Kesehatan Universitas Lampung*, 4(2), 183–189.

Yousef, H., Miao, J. H., Alhadj, M., & Badri, T. (2022). *Histology, Skin Appendages*. Statpearls Publishing.

Zakariya, M., Suidiana, I. K., & Wahyuni, E. D. (2009). Efektifitas Perawatan Luka Insisi Dengan Madu Dan Povidon Iodin 10 % (The Effect of Wound Incision Care Using Honey and Povidone). *Jurnal Ners*, 4(1).