

Penelitian

UJI EFEKTIVITAS MADU DIBANDINGKAN DENGAN *POVIDONE IODINE* TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA MENCIT (*MUS MUSCULUS*)

M. Fahriza Winaldha Nasution,¹ Yenita,²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara, Medan

²Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyembuhan luka secara medis umumnya dapat dipercepat dengan pengolesan preparat antibiotik atau gel penutup luka salah satunya adalah *povidone iodine* 10%. Namun bahan tersebut berefek samping dan kurang ekonomis. Sehingga diperlukan alternatif yang lebih murah dan mudah didapat, salah satunya dengan pemberian madu. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efektivitas perawatan luka menggunakan madu 50% dan 100% terhadap penyembuhan luka sayat dibandingkan dengan *povidone iodine* 10% .

Metode: Penelitian eksperimental uji hewan coba di laboratorium. Dalam penelitian ini digunakan 32 ekor mencit jantan yang dibagi ke dalam empat kelompok perlakuan selama maksimal 14 hari yaitu kelompok yang tidak diberi perlakuan (K-), *povidone iodine* 10% (K+), madu 50% (P1), dan madu 100% (P2). Luka iris dibuat sejajar dengan tulang punggung mencit dengan panjang 1,5 cm dan lebar 2 mm, kedalaman sampai jaringan subkutan. dilakukan pengamatan setiap hari untuk melihat tanda-tanda penyembuhan luka secara makros.

Hasil: Kelompok P2 didapati perbedaan waktu penyembuhan luka yang signifikan terhadap kelompok K+ selama 2,17 hari. Sedangkan kelompok P1 tidak ada perbedaan waktu penyembuhan luka yang signifikan terhadap kelompok K+.

Pembahasan: Dari uji efektivitas kelompok madu 50% dan *povidone iodine* 10% dibandingkan dengan kelompok madu 100% diperoleh $p < 0,05$, dimana waktu penyembuhan lebih cepat pada kelompok madu 100% daripada kelompok madu 50% dan *povidone iodine* 10%, hal ini berkaitan dengan efek fisik madu seperti keasaman, *osmotic*, kimia, dan aktivitas antimikroba merupakan sumber utama dalam penyembuhan luka.

Kesimpulan: Pemberian Madu 100% lebih efektif dalam menyembuhkan luka sayat dibandingkan dengan pemberian madu 50% dan *povidone iodine* 10%.

Kata Kunci: Luka sayat, Madu, *Mus musculus*, *Povidone iodine*

EFFECTIVITY TEST OF HONEY WITH POVIDONE IODINE ON THE HEALING OF CUTTING WOUNDS IN MICE (*MUS MUSCULUS*)

ABSTRACT

Background: Wound healing may be accelerated by an antibiotic preparation or wound covering gel can be applied medically, one of this is povidone iodine 10%. However, these materials have side effects and are less economical. Therefore, we need a cheaper and easier alternative, honey is one kind of option. Honey effects such as acidity, osmotic effects, chemical effects, and antimicrobial activity are the main sources in wound healing. This study aims to prove the effectiveness of wound treatment using 50% honey and 100% on wound healing compared to povidone iodine 10%.

Methods: Experimental study of animal was held in the laboratory. In this study, 32 male mice were divided into four treatment groups for a maximum of 14 days, namely the untreated group (K-), 10% of povidone iodine (K+), 50% of honey (P1), and 100% of honey (P2). The incised wound was made parallel to the mice's spine with a length of 1.5 cm and a width of 2 mm, depth to the subcutaneous tissue. Daily observations were carried out to see signs of macro wound healing.

Results: There was a significant difference time in wound healing between P2 group with the K+ group up to 2,17 days. While the P1 group had no significant difference time in wound healing to the K+ group.

Discussion: From the effectiveness test of the 50% honey and 10% povidone iodine groups compared to the 100% honey group, it was obtained $p < 0.05$, where the healing time in the 100% of honey group was faster than the 50% of honey group and 10% povidone iodine, This is related to the physical effects of honey such as acidity, osmotic, chemical, and antimicrobial activity which is the main source in wound healing.

Conclusion: 100% Honey is more effective in healing wound cuts than 50% honey and povidone iodine 10%.

Keywords: Honey, *Mus musculus*, Povidone iodine, The cut

1. PENDAHULUAN

Luka adalah terputusnya kontinuitas jaringan karena cedera atau pembedahan. Luka dapat diklasifikasikan berdasarkan struktur anatomis, sifat, lama penyembuhan, dan proses penyembuhan.^[1] Klasifikasi berdasarkan struktur lapisan kulit, meliputi: superfisial, yang melibatkan lapisan epidermis; *partial thickness*, yang melibatkan lapisan epidermis dan dermis; dan *full thickness* yang melibatkan epidermis, dermis, lapisan lemak, *fascia*, dan bahkan sampai ke tulang.^[2]

Dalam perawatan luka untuk mempercepat penyembuhan luka secara medis bisa dioles preparat antibiotik atau gel penutup luka. Sebelum gel penutup luka dan cairan antiseptik dengan berbagai merek di pasaran, secara tradisional sejumlah tanaman dan hewan

telah digunakan untuk penyembuhan luka dan mencegah peradangan.^[4] Tepi luka dapat dipertemukan dengan dijahit, namun untuk luka kecil atau sedang hal ini dinilai kurang ekonomis karena meskipun tanpa dijahit luka dapat sembuh dengan sendirinya apabila tidak ada infeksi yang menyertainya.^[5] Pada penyembuhan luka, ada beberapa faktor yang mempengaruhi, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal penyembuhan luka antara lain seperti kebersihan, suhu, dan makanan, adapun faktor internal penyembuhan luka antara lain seperti usia dan jenis kelamin.^[6]

Dalam pedoman WHO, irigasi povidon-iodin lebih efektif untuk penyembuhan luka dibandingkan irigasi larutan normal saline.^[14] Namun disatu sisi kandungan dari *povidone iodine* 10% dapat menimbulkan iritasi pada luka,

saat proses penyembuhan luka berlangsung.^[4]

Cara yang disebutkan di atas tergolong kurang ekonomis, sehingga diperlukan terobosan untuk mencari alternatif lain yang lebih murah dan mudah didapat di sekitar kita, salah satunya dengan pemberian madu.^[5]

Madu merupakan sebuah cairan yang menyerupai sirup yang dihasilkan oleh lebah madu.^[7] Madu adalah larutan gula monosakarida yang terkonsentrasi, yang mengarah ke *hygroscopicity* dengan aktivitas air rendah. Ketika konsentrat madu diterapkan pada mikroorganisme, madu memiliki efek antimikroba. PH madu umumnya antara 3,2 dan 4,5. Tingkat pH yang relatif asam ini akan menghambat pertumbuhan banyak bakteri. efek fisik madu seperti keasaman, efek *osmotic*, dan efek kimianya seperti aktivitas antimikroba merupakan sumber utama dalam penyembuhan luka.^[8]

Madu digunakan untuk berbagai macam luka, di antaranya luka bakar dan bisul. Aplikasi madu pada luka tersebut dapat meningkatkan penyembuhan lebih cepat dengan menghilangkan infeksi, merangsang pertumbuhan jaringan, regenerasi, dan mencegah dehidrasi dari sebagian yang terinfeksi.^[8] Selain memiliki efek antimikroba, madu juga memiliki anti inflamasi dan meningkatkan *fibroblastik* serta *angioblastik*. Telah dilakukan penelitian terhadap kandungan madu menyebutkan bahwa unsur terbesar komponen madu adalah glukosa dengan kadar fruktosa paling besar (76,8%) disamping mineral dan vitamin.^[9]

Madu memiliki beberapa khasiat, termasuk menjadi makanan dan diet tambahan, dan dapat digunakan dalam produk kosmetik. Madu bisa menjadi bagian dari farmasi karena memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan.^[9] Dalam proses penyembuhan luka aktivitas antibakteri yang terkandung dalam madu akan menekan infeksi, aktifitas anti inflamasi akan mengurangi edema, serta daya regenerasi jaringannya diharapkan mempercepat proses kesembuhan luka.^[5]

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efektivitas perawatan luka menggunakan madu 50% dan 100% terhadap penyembuhan luka sayat dibandingkan dengan *povidone iodine* 10%.

2. METODE

Penelitian eksperimental uji hewan coba di laboratorium untuk membandingkan efektivitas penyembuhan madu 50% dan 100% terhadap proses penyembuhan luka sayat dibandingkan dengan *povidone iodine* 10%.

Dalam penelitian ini Dilakukan observasi pada kelompok-kelompok eksperimen, dimana sampel dibagi menjadi 4 kelompok kemudian dilakukan pengamatan setiap hari untuk melihat tanda-tanda penyembuhan secara makros. Pengamatan ini dilakukan mulai awal perlakuan pemberian terapi sampai hari terakhir penyembuhan untuk mengetahui perubahannya.

Dalam penelitian ini digunakan 32 ekor mencit jantan yang dibagi ke dalam empat kelompok perlakuan yaitu tidak diberi perlakuan atau kontrol negatif (K-), diberi *povidone iodine* 10% (K+), diberi madu 50% (P1), dan diberi madu 100% (P2). masing-masing kelompok terdiri dari 8 ekor mencit yang terdiri dari 6 ekor mencit utama dan 2 ekor mencit cadangan jika mencit utama mati.

Masing-masing kelompok mencit dikandangan dalam 1 kandang yang terbuat dari bahan plastik. Semua mencit diberi pakan konsentrat 511R dan minum ad libitum. Pada bagian dasar kandang diberi sekam untuk menjaga suhu tetap optimal.

Sebelum penelitian di mulai, mencit diaklimatisasi selama 6 hari. Kemudian dibuat luka iris pada punggung tiap mencit dengan menggunakan *scalpel*. Luka iris dibuat sejajar dengan tulang punggung dengan panjang 1,5 cm dan lebar 2 mm, kedalaman sampai jaringan subkutan. Sebelum pembuatan luka, rambut sekitar punggung dicukur hingga bersih kemudian diusap dengan alkohol 70% untuk membersihkan kulit yang kotor.

Tabel 1. Waktu penyembuhan luka sayat.

Kelompok	Rata-rata lama penyembuhan luka sayat (hari)	Standar Deviasi	Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
K-	13,83	0,408	13,404	14,261
K+	10,50	0,547	9,925	11,074
P1	10,33	1,211	9,062	11,604
P2	8,33	0,516	7,791	8,875

Selanjutnya dilakukan perlakuan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore selama 14 hari. Perlakuan dilakukan dengan menggunakan *cotton bud* kemudian dioleskan pada permukaan luka dengan sekali oles. Semua perubahan gambaran patologi anatomi berupa proses penyembuhan luka secara makros setiap harinya didokumentasikan. Lama waktu kesembuhan luka (hari) masing-masing kelompok perlakuan dicatat.

Data yang didapat dari setiap parameter (variabel) pengamatan dicatat dan disusun kedalam bentuk tabel. Data kuantitatif yang didapatkan, diuji kemaknaannya terhadap pengaruh kelompok perlakuan dengan bantuan program statistik komputer yakni program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Apabila hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan berbeda nyata $P > 0,05$ dilanjutkan dengan uji Anova, tetapi jika tidak berbeda nyata $P < 0,05$ maka dilanjutkan dengan uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk membandingkan antar kelompok.

3. HASIL PENELITIAN

Pada tabel 1. menunjukkan data waktu yang dibutuhkan untuk penyembuhan luka sayat pada sampel dari setiap kelompok penelitian. Luka dinilai secara klinis hingga tercapai epitelisasi sempurna.

Pada perlakuan K- diperoleh rata-rata waktu penyembuhan luka sayat dari 6 sampel adalah 13,83 hari. Pada perlakuan K+ diperoleh rata-rata waktu penyembuhan luka sayat dari 6 sampel adalah 10,50 hari. Pada perlakuan P1 diperoleh rata-rata waktu penyembuhan luka sayat dari 6 sampel adalah 10,33 hari. Pada perlakuan P2 diperoleh rata-rata waktu penyembuhan luka sayat dari 6 sampel adalah 8,33 hari. Didapati

waktu penyembuhan luka seiring dengan peningkatan konsentrasi madu yang digunakan.

Pada perlakuan K- diperoleh rata-rata waktu penyembuhan luka sayat dari 6 sampel adalah 13,83 hari. Pada perlakuan K+ diperoleh rata-rata waktu penyembuhan luka sayat dari 6 sampel adalah 10,50 hari. Pada perlakuan P1 diperoleh rata-rata waktu penyembuhan luka sayat dari 6 sampel adalah 10,33 hari. Pada perlakuan P2 diperoleh rata-rata waktu penyembuhan luka sayat dari 6 sampel adalah 8,33 hari. Didapati adanya tren positif dengan percepatan waktu penyembuhan luka seiring dengan peningkatan konsentrasi madu yang digunakan

Tabel 2. Hasil uji Mann-Whitney antara kelompok K- dan K+.

Kelompok	n	Mean	P
K-	6	13,83	0,002
K+	6	10,50	

Pada tabel 2. menunjukkan bahwa kelompok K- dibandingkan dengan K+ diperoleh $p < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan waktu penyembuhan yang signifikan antara kelompok K- dengan kelompok K+. Pada kelompok K+ waktu penyembuhan berlangsung lebih cepat daripada kelompok K-.

Tabel 3. Hasil uji Mann-Whitney antara kelompok K- dan kelompok P1.

Kelompok	n	Mean	P
K-	6	13,83	0,003
P1	6	10,33	

Pada tabel 3. menunjukkan bahwa kelompok K- dibandingkan dengan kelompok P1 diperoleh $p < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan waktu penyembuhan yang signifikan antara kelompok K- dengan kelompok P1. Pada

kelompok P1 waktu penyembuhan berlangsung lebih cepat daripada kelompok K-.

Tabel 4. Hasil uji Mann-Whitney antara kelompok K- dan P2.

Kelompok	n	Mean	P
K-	6	13,83	0,002
P2	6	8,33	

Pada tabel 4. menunjukkan bahwa kelompok K- dibandingkan dengan P2 diperoleh $p < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan waktu penyembuhan yang signifikan antara kelompok K- dengan kelompok P2.

Tabel 5. Hasil uji Mann-Whitney antara kelompok K+ dan kelompok P1.

Kelompok	n	Mean	P
K+	6	10,50	0,799
P1	6	10,33	

Pada tabel 5. menunjukkan bahwa kelompok K+ dibandingkan dengan kelompok P1 diperoleh $p > 0,05$ yang menunjukkan tidak adanya perbedaan waktu penyembuhan yang signifikan antara kelompok K+ dengan kelompok P1.

Tabel 6. Hasil uji Mann-Whitney antara kelompok K+ dan P2.

Kelompok	n	Mean	P
K+	6	10,50	0,003
P2	6	8,33	

Pada tabel 6. menunjukkan bahwa kelompok K+ dibandingkan dengan P2 diperoleh $p < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan waktu penyembuhan yang signifikan antara kelompok K+ dengan kelompok P2. Pada kelompok P2 waktu penyembuhan berlangsung lebih cepat daripada kelompok K+ .

Tabel 7. Hasil uji Mann-Whitney antara kelompok P1 dan kelompok P2.

Kelompok	n	Mean	P
P1	6	10,33	0,008
P2	6	8,33	

Pada tabel 7. menunjukkan bahwa kelompok P1 dibandingkan dengan P2 diperoleh $p < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan waktu penyembuhan yang signifikan antara kelompok P1

dengan kelompok P2. Pada kelompok P2 waktu penyembuhan berlangsung lebih cepat daripada kelompok P1 .

4. PEMBAHASAN

Dari uji efektivitas kelompok madu 50% dibandingkan dengan kelompok madu 100% diperoleh $p < 0,05$, menunjukkan adanya perbedaan waktu penyembuhan yang signifikan antara kelompok madu 50% dengan kelompok madu 100%. Pada kelompok madu 100%, dimana waktu penyembuhan berlangsung lebih cepat daripada kelompok madu 50%, efek fisik madu seperti keasaman, efek *osmotic*, dan efek kimianya seperti aktivitas antimikroba merupakan sumber utama dalam penyembuhan luka.^[8] Dimana pada saat konsentrasi madu diturunkan, maka efek fisik dan efek kimia madu sebagai antimikroba 50% lebih sedikit dibandingkan madu 100%.

Kelompok yang diberikan perlakuan dengan madu lebih cepat dibandingkan dengan kelompok K- dan kelompok yang diberi *povidone iodine* dalam penyembuhan luka perineum pada ibu postpartum, dimana terdapat faktor eksternal seperti kebersihan, suhu, dan makanan. Dan juga terdapat faktor internal seperti usia dan jenis kelamin, .^[6] Diah Wulandari dkk, menyebutkan bahwa madu multiflora 100% memberikan hasil yang terbaik dalam proses kesembuhan luka perineum pada ibu postpartum dibandingkan dengan *povidone iodine*.^[6]

Kelompok yang diberikan perlakuan dengan madu multiflora dan madu monoflora lebih cepat dibandingkan dengan kelompok kontrol dan kelompok yang diberi gentamicin 0,1%.^[10]

Diperoleh pengaruh pemberian madu terhadap penurunan TNF α dan ada pengaruh pemberian madu terhadap penyembuhan panjang dan lebar luka pada tikus galur wistar jantan. Kandungan gula yang tinggi pada madu mampu untuk menghambat pertumbuhan mikroba. Hal ini diyakini sebagai akibat dari efek osmotiknya, yang mencegah pertumbuhan bakteri sehingga mempercepat penyembuhan luka, kandungan gizi dan antioksidan, serta stimulasi kekebalan tubuh, dan senyawa tak dikenal lainnya.

Madu alami dan madu kemasan memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Streptococcus beta hemolyticus Group A*. Madu alami memiliki daya hambat yang lebih kuat dibandingkan madu kemasan.^[11]

Madu adalah salah satu solusi alami yang sering digunakan dalam perawatan dan penyembuhan yang memiliki efek lebih cepat. Caranya dengan merangsang pertumbuhan jaringan dan efek epitelisasi.^[8]

Peranan madu dalam penyembuhan luka juga didukung oleh aktivitas antiinflamasi, antioksidan, serta kemampuan menstimulasi pengangkatan jaringan mati. Penggunaan madu untuk perawatan luka sebaiknya juga turut memperhatikan faktor dilusi oleh eksudat. Penetapan protokol standar penggunaan madu untuk perawatan luka sangat dianjurkan agar potensi madu dapat optimal.^[12]

Dari hasil penelitian uji efektivitas madu 100% dengan *povidone iodine* 10% dipengaruhi faktor internal dan eksternal dan kandungan madu 100% yang mengandung anti inflamasi, antimikroba dan antioksidan. Sehingga proses penyembuhan luka lebih cepat madu 100% daripada *povidone iodine* 10%.

Dari uji efektivitas kelompok kelompok *povidone iodine* 10% dibandingkan dengan kelompok madu 50% diperoleh $p > 0,05$ yang menunjukkan tidak adanya perbedaan waktu penyembuhan yang signifikan antara kelompok *povidone iodine* 10% dengan kelompok madu 50%.

Sesuai dengan penelitian Reni Puspita dkk, bahwa madu mengandung antioksidan dan gula yang tinggi. Sehingga gula pada madu tidak satu-satunya alasan untuk efek penyembuhan luka. Jika madu diencerkan dengan air untuk mengurangi kadar gula dan efek osmotiknya, hal itu masih bisa menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan infeksi luka.^[13]

Pemberian madu topikal efektif dalam mengontrol dan menghasilkan dasar luka bergranulasi bersih. Madu bekerja terutama sebagai medium hiperosmolar dan mencegah pertumbuhan bakteri. Madu juga memiliki viskositas tinggi yang membentuk sawar fisik dan menciptakan lingkungan basah;

sifat tersebut yang membantu dan mempercepat penyembuhan luka. Kandungan bahan makanan dari madu menambah persediaan bahan lokal yang mungkin membantu mempercepat reepitelisasi. Disamping itu, madu mengandung enzim katalase yang juga mempengaruhi proses penyembuhan luka.^[13]

Pada penelitian uji efektivitas madu 50% dengan *povidone iodine* 10% didapat waktu penyembuhan yang berbeda namun tidak signifikan dalam proses penyembuhan luka, hal ini dikarenakan madu 50% masih mengandung antioksidan dan gula yang mampu mempercepat proses reepitalisasi serta mengandung enzim katalase dalam proses penyembuhan luka.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Pemberian olesan madu 100% lebih efektif dalam menyembuhkan luka sayat dibandingkan dengan pemberian olesan madu 50% pada mencit dengan dosis masing-masing 2x/hari 1x oles.

Pemberian olesan madu 100% lebih efektif dalam menyembuhkan luka sayat dibandingkan dengan pemberian olesan *povidone iodine* 10% pada mencit dengan dosis masing-masing 2x/hari 1x oles. Hal ini dikarenakan Madu 100% mengandung lebih banyak antimikroba, antioksidan, antiinflamasi serta proses penyembuhan luka juga dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal.

Tidak ada perbedaan efektivitas penyembuhan luka sayat antara pemberian olesan madu 50% dan pemberian olesan *povidone iodine* 10% pada mencit dengan dosis masing-masing 2x/hari 1x oles.

6. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut kepada manusia langsung untuk mengetahui apakah madu efektif dalam menyembuhkan luka sayat, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai variasi dan komposisi dosis terhadap madu dalam mempercepat penyembuhan luka sayat, dan juga perlu dilakukan lebih lanjut tentang perubahan yang terjadi secara mikroskopis pada proses penyembuhan luka sayat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jones RM. *ABC of Dermatology*. 6th ed. BMJ Books; 2014.
2. Kartika RW. *Perawatan Luka Kronis dengan Modern Dressing Teknik*. 2015;42(7):546-50.
3. Arisanty IP. *Konsep Dasar Manajemen Perawatan Luka*. EGC; 2014.
4. Rahmawati I. *Comparison of Acceleration Wound Treatment Using Chinese Scours Banana Leaves (Leucaena Glauca, Bentty and Povidone Iodine 10% in Guinea Pig's (Cavia Porcellus) Wound Growth Healing*. *J Wiyata*. 2015;2(1):227-34.
5. Gorda IW, Soma IG, Dharmayudha AAGO. *The Influence of honey in the incision wound recovery in mice (Mus musculus)*. 2011:1-5.
6. Wulandari D, Astuti WD. *Perbandingan Penyembuhan Luka Perineum Pada Ibu Postpartum Dengan Madu Vs Povidone Iodine Di Rb Amanda*. Yogyakarta. 2017.
7. Sakri FM. *Madu Dan Khasiatnya Suplemen Sehat Tanpa Efek Samping*. Yogyakarta: Diandra Pustaka Indonesia; 2015.
8. Rahmadi A. *Kitab Pedoman Pengobatan Nabi SAW Berdasarkan Tinjauan Hadist & Medis*. Wahyu Qolbu; 2019.
9. Jantakee K, Tragoolpua Y. *Activities of different types of thai honey on pathogenic bacteria causing skin diseases, tyrosinase enzyme and generating free radicals*. *Biol Res*. 2015;48:1-11.
10. Abdi AR. *Perbandingan Efektivitas Gentamisin dan Madu Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (Mus musculus) Strain Double Ditch Webster*. 2014.
11. Wineri E, Rasyid R, Alioes Y. *Artikel Penelitian Perbandingan Daya Hambat Madu Alami dengan Madu Kemasan secara In Vitro terhadap Streptococcus beta hemoliticus Group A sebagai Penyebab Faringitis*. 2013;3(3):376-80.
12. Gunawan NA. *Madu : Efektivitasnya untuk Perawatan Luka*. *Contin Prof Dev*. 2017;44(2):138-142.
13. Puspita R, Oenzil F, Desmiwati. *Pengaruh Pemberian Madu Asli Hutan Situnjung Terhadap TNF α Dan Penyembuhan Luka Pada Tikus Galur Wstar Jantan*. *J Kesehatan Andalas*. 2018;7(Supplement 2):30-3.
14. WHO. *Global guidelines on the prevention of surgical site infection*. 2016.
15. Rahman S, Rahmayani D. *Efektivitas Penggunaan Madu Campuran Terhadap Proses Penyembuhan Luka di Poli Kaki Diabetik Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin Tahun 2016*. 2016;7:301-19.
16. Priscilla L. *Perbandingan Efektivitas Aplikasi Topikal Lidah Buaya (Aloe vera), Madu (Apis mellifera), dan Kombinasi Keduanya Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Kulit Mencit*. 2017.
17. Nurdiantini I, Prastiwi S, Nurmaningsari T. *Perbedaan Efek Penggunaan Povidone Iodine 10% dengan Minyak Zaitun terhadap Penyembuhan Luka Robek (Lacerated Wound)*. 2017;2(2).
18. Amiruddin A. *Al-Quran Tajwid Warna AL-MUASIR*. IV. Bandung: PT. Berkah Khazanah Intelektual; 2019.
19. Wijaya IMS. *Perawatan Luka Dengan Pendekatan Multidisiplin*. Ed. I. Yogyakarta: 2018.
20. Kasture A V., Wadodkar SG. *Pharmaceutical Chemistry - I*. Pune: Nirali Prakashan; 2015.