

PERBANDINGAN EFEK PERASAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) DENGAN *POVIDONE IODINE* TERHADAP KADAR SUPEROXID DISMUTASE DAN MALONDIALDEHID SERUM TIKUS WISTAR DENGAN LUKA SAYAT

Ilham Rial Ali, Rosaria Dian Lestari, Diah Andriana*

Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang*

Email: ilhamrial21@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki kandungan antioksidan yang dapat mencegah peningkatan radikal bebas dalam tubuh yang diakibatkan karena terjadinya luka yang dapat meningkatkan radikal bebas sedangkan *povidone iodine* dapat mempercepat penyembuhan luka. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan penggunaan perasan lidah buaya (*Aloe vera*) dan *povidone iodine* dalam menurunkan respon stress oksidatif yang ditinjau dari kadar SOD dan MDA serum tikus wistar dengan luka sayat.

Metode: Hewan coba (n=24, tikus wistar jantan usia 2-3 bulan) dibagi menjadi kelompok PB (*povidone iodine*), kelompok perlakuan yang diberi perasan lidah buaya dengan konsentrasi 20% (KP1), 40% (KP2) dan 80% (KP3) dengan dosis 0,5 gr/tikus/hari secara topikal selama 6 hari. Tikus dilukai sepanjang 2 cm dengan kedalaman 0,2 cm pada punggung dengan *scalpel*. Kadar SOD dan MDA serum diukur dengan spektrofotometri. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS versi 17 dengan signifikan $p < 0,05$

Hasil: Berdasarkan uji statistik *Mann Whitney* didapatkan penurunan signifikan kadar SOD serum pada kelompok KP1 ($419,67 \pm 23,97$, $p0.004$), KP2 ($450,96 \pm 36,57$, $p0.004$) dan KP3 ($465,59 \pm 29,49$, $p0.004$) dibandingkan dengan PB ($582,63 \pm 57,20$). Perhitungan menggunakan *One Way ANNOVA* didapatkan penurunan kadar MDA serum secara signifikan pada kelompok KP1 ($25,48 \pm 0,81$, $p0.027$), KP2 ($25,31 \pm 1,83$, $p0.015$) dan KP3 ($22,69 \pm 0,77$, $p0.000$) apabila dibandingkan dengan pemberian *povidone iodine* ($27,11 \pm 0,98$).

Kesimpulan: Pemberian perasan lidah buaya dengan konsentrasi 20% (KP1), 40% (KP2) dan 80% (KP3) mampu meningkatkan kadar SOD serum secara signifikan dan menurunkan secara signifikan kadar MDA serum lebih baik dibandingkan *povidone iodine*

Kata Kunci: Luka Sayat, Stress Oksidatif, *Aloe vera*, Radikal Bebas

COMPARISON STUDY OF *ALOE VERA* JUICE AND *POVIDONE IODINE* ON THE LEVEL OF SERUM SUPEROXIDE DISMUTASE AND MALONDIALDEHYDE IN WISTAR RATS WITH INCISION WOUND

Ilham Rial Ali, Rosaria Dian Lestari, Diah Andriana*

Faculty of Medicine University Islam Malang*

Email: ilhamrial21@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: *Aloe vera* has an antioxidant effect that can prevent the increasing of human free radicals caused by injury that can increase free radicals while *povidone iodine* can accelerate wound healing. This study was conducted to compare the use of *Aloe vera* juice and *povidone iodine* in reducing oxidative stress responses in terms of serum SOD and MDA levels in wistar rat serum with incision wounds.

Method: Experimental animals (n = 24, male wistar rats aged 2-3 months) were divided into PB groups (*povidone iodine*) and treatment groups that were given *Aloe vera* juice with a concentration of 20% (KP1), 40% (KP2) and 80% (KP3) at a dose of 0.5 g / rat / day topically for 6 days. Rats were incised 2 cm long with a depth of 0.2 cm on the back with a *scalpel*. Serum SOD and MDA levels were measured by spectrophotometry. The data obtained were analyzed using SPSS version 17 with a significant $p < 0.05$

Result: According to Mann Whitney test, there were significant decreases in serum SOD levels in the KP1 group (419.67 ± 23.97 , $p0.004$), KP2 (450.96 ± 36.57 , $p0.004$) and KP3 ($465.59 \pm 29, 49$, $p0.004$) compared with PB (582.63 ± 57.20). Calculations using *One Way ANNOVA* showed a significant decrease in serum MDA levels in the KP1 group (25.48 ± 0.81 , $p0.027$), KP2 (25.31 ± 1.83 , $p0.015$) and KP3 (22.69 ± 0.77 , $p0.000$) when compared with the administration of *povidone iodine* (27.11 ± 0.98).

Conclusion: *Aloe vera* juice with a concentration of 20% (KP1), 40% (KP2) and 80% (KP3) can significantly increase serum SOD levels and significantly reduce serum MDA levels better than *povidone iodine*

Keywords: Incision Wound, Oksidatif Stress, *Aloe vera*, Free Radical

PENDAHULUAN

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh yang menyebabkan gangguan kontinuitas jaringan. Salah satu contoh luka adalah insisi/luka sayat dimana terdapat robekan linier pada kulit dan jaringan di bawahnya¹.

Angka kejadian luka setiap tahun semakin meningkat. Penelitian terbaru menunjukkan prevalensi pasien dengan luka adalah 350 per 1000 populasi penduduk. Mayoritas luka pada penduduk dunia adalah luka karena pembedahan/trauma (48%), luka pada kaki (28%), luka dekubitus (21%). Pada tahun 2009, dilakukan sebuah penelitian tentang insiden luka di dunia berdasarkan etiologi penyakit, diperoleh data untuk luka bedah ada 110 juta kasus, luka trauma 1 juta kasus, luka lecet ada 20 juta kasus, luka bakar 10 juta kasus, ulkus dekubitus 8 juta kasus, ulkus diabetik 13 juta kasus, amputasi 20 juta pertahun, karsinoma 60 juta pertahun, melanoma 10 juta, komplikasi kanker kulit ada sebanyak 10 juta kasus².

Masyarakat biasanya menggunakan obat sintetik seperti *Povidone iodine* untuk menangani luka tetapi *Povidone iodine* memiliki beberapa efek samping seperti bersifat iritatif, reaksi alergi, resistensi bakteri, bersifat toksik yang dapat merusak sistem kardiovaskular hingga menyebabkan koma serta kematian, hal ini menyebabkan banyak orang beralih ke obat herbal. Penggunaan obat herbal terus mengalami perkembangan yang pesat di dunia, diperkirakan terdapat 4 miliar orang khususnya dari negara berkembang menggunakan produk tanaman herbal sebagai pengobatan utama masalah kesehatan. Peningkatan penggunaan tanaman herbal dikarenakan herbal dapat menyembuhkan beberapa penyakit dan biayanya lebih murah daripada obat sintetik. Salah satu obat herbal yang secara empiris dapat digunakan untuk penyembuhan luka adalah lidah buaya (*Aloe vera*)^{3,4}.

Tubuh akan memulai fase inflamasi pada saat terjadi luka, neutrofil dan makrofag akan masuk ke dalam jaringan yang mengalami cedera atau luka akibat adanya berbagai faktor kemotaktik. Sel-sel ini akan memproduksi *Reactive Oxygen Spesies* (ROS). Produksi ROS yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan mengganggu proses penyembuhan luka⁵. Tingginya *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) akan menyebabkan kondisi stress oksidatif dalam tubuh yang akan di tandai dengan adanya Malondialdehid (MDA) yang terbentuk dari proses peroksidasi lipid⁶. Tubuh manusia memiliki sistem pertahanan berupa antioksidan yang kompleks, antioksidan ini dapat membantu menurunkan ROS yang terbentuk⁷. *Superoxide dismutase* (SOD) merupakan salah satu antioksidan enzimatis yang berasal dari tubuh dan pertahanan primer dalam mengatasi stres oksidatif⁸.

Lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki kandungan antioksidan yang baik. Antioksidan merupakan substansi penting yang menjaga sel dari stres

oksidatif⁹. Berdasarkan penelitian, diketahui bahwa hampir semua senyawa kimia yang terdapat dalam lidah buaya dapat digunakan sebagai bahan antioksidan dan penyembuh luka seperti flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan, saponin yang dapat membantu pembentukan kolagen serta terpenoid yang dapat berfungsi sebagai anti bakteri¹⁰. Hal ini menunjukkan bahwa lidah buaya dapat di gunakan selain sebagai antioksidan dapat juga digunakan sebagai obat luka.

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan sebelumnya, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan efek perasan lidah buaya dengan *Povidone iodine* terhadap *Superoxide dismutase* (SOD) dan *Malondialdehid* (MDA) yang berpengaruh pada perbaikan luka sayat pada punggung tikus wistar jantan.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium secara *in vivo* dengan desain *control group post test only design*. Proses aklimatisasi dilakukan selama 1 minggu. Perlakuan pada hewan coba selama 1 minggu.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium *animal house* Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (FK UNISMA), Pembuatan perasan lidah buaya dilakukan di laboratorium terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (FK UNISMA) dan Pemeriksaan kadar *Superoxide dismutase* (SOD) dan *Malondialdehid* (MDA) dilakukan di laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya (FKUB). Penelitian ini telah disetujui secara etik oleh Komisi Etik Penelitian Universitas Brawijaya dengan nomor 1084-KEP-UB pada tanggal 17 Februari 2019.

Hewan Coba

Hewan coba pada penelitian ini menggunakan tikus wistar jantan jenis *Rattus norvegicus* dengan usia 2-3 bulan dengan berat badan sekitar 250-300 gram. Total hewan coba yaitu 24 ekor tikus yang dibagi dalam 4 kelompok yaitu kelompok Pembanding (PB), kelompok perlakuan 1 (KP1), kelompok perlakuan 2 (KP2), kelompok perlakuan 3 (KP3).

Perawatan dan Perlakuan Hewan Coba

Hewan coba menggunakan tikus wistar jantan dengan usia 2-3 bulan dengan berat badan 250-300 gr. Sebanyak 24 ekor dilakukan aklimatisasi di laboratorium *animal house* Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (FK UNISMA) selama 1 minggu.

Pada hari ke-8 dilakukan teknik randomisasi. Tikus kemudian dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan yaitu PB (luka sayat + *povidone iodine* 10%), KP1 (luka sayat + konsentrasi 20%), KP2 (luka sayat +

konsentrasi 40%), KP3 (luka sayat + konsentrasi 80%). Pemberian perasan lidah buaya dan *povidone iodine* dilakukan selama 7 hari. Setiap tikus ditempatkan pada 1 kandang yang berbeda

Pembuatan Perasan Lidah Buaya

Daun lidah buaya (*Aloe vera*) seberat 500 gram dibersihkan lalu dibuang kulitnya dan dihaluskan menggunakan blender yang telah dibersihkan terlebih dahulu dan disterilisasi dengan alkohol 70%. Setelah diblender kemudian di saring menggunakan kasa steril berlapis sebanyak 2 sampai 3 kali. Berdasarkan penelitian sebelumnya perasan lidah buaya (*Aloe vera*) nantinya akan dicampur dengan adeps lanae dengan perbandingan 2:8 untuk konsentrasi 20%, 4:6 untuk konsentrasi 40% dan 8:2 untuk konsentrasi 80%. Adeps lanae dipanaskan di oven pada suhu 55 °C lalu campur dengan perasan lidah buaya kemudian diaduk sampai tercampur sesuai konsentrasi, selanjutnya oleskan pada luka tikus dengan dosis 0,5 gram tiap perlakuan P1 (20%), P2 (40%) dan P3 (80%)¹⁵.

Pembuatan model luka sayat dan bebat luka pada tikus

Tikus dicukur bulunya pada bagian punggung dengan luas 3x3cm menggunakan pisau pencukur. Setelah itu kulit tikus dibersihkan dengan alcohol swab kemudian di anastesi dengan lidocain 2% dengan dosis 4-5ml/KgBB dengan spuit 1cc *intramuscular* lalu tunggu beberapa menit. Luka sayat pada punggung tikus dibuat menggunakan scalpel dengan panjang 2cm dan kedalaman 2mm, perdarahan dihentikan dengan kasa steril lalu dibersihkan dengan NaCl

Pembedahan Hewan Coba dan Pengambilan Sampel Serum Darah

Tikus difiksasi dalam posisi supinasi, kemudian dilakukan anastesi menggunakan ketamin *intramuscular* (IM) dengan dosis 40 mg/kgBB hingga terbius. Selanjutnya dilakukan pembedahan agar jantung tidak berhenti berdetak. Tikus dibedah secara vertikal mengikuti linea media dari abdomen menuju ke toraks dengan gunting sampai seluruhnya terbuka¹⁷.

Darah diambil dari jantung melalui pungsi ventrikel kiri dengan spuit 5 cc, kemudian dimasukkan ke dalam vacutainer tanpa anti koagulan (EDTA) untuk pemeriksaan serum. Vacutainer tanpa EDTA tersebut dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar. Selanjutnya vacutainer tidak ber-EDTA disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm.

Pemeriksaan Pengukuran Kadar SOD dengan Spektrofotometri

Sampel darah dalam vacutainer non-EDTA di sentrifugasi 3000rpm selama 10 menit setelah selesai supernatan diambil lalu diletakkan pada tabung terpisah, kemudian ditambahkan Xanthine 100µL, Xantine Oxidase 100µL, larutan NBT 100µL dan larutan PBS 200ml lalu diinkubasi selama 30 menit pada suhu 30° setelah selesai dilakukan spektrofotometri dengan panjang gelombang 532nm dengan satuan µM

Pemeriksaan Pengukuran Kadar MDA dengan Spektrofotometri

Darah dalam vacutainer non-EDTA disentrifugasi 3000rpm selama 10 menit lalu diambil supernatannya dan diletakkan pada tabung terpisah, kemudian ditambahkan TCA 100% 100µL, Na-Thio 1% 100µL, HCL 1N 250µL dan aquades 450µL lalu dipanaskan selama 10 menit dengan suhu 100° setelah selesai disentrifugasi kembali selama 5 menit dengan 3000rpm kemudian diambil supernatannya dan dilakukan spektrofotometri dengan panjang gelombang 532nm dengan satuan µM

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisa dengan sistem *Statistical Package Social Science* (SPSS) versi 17 untuk dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Kemudian dilanjutkan uji parametrik menggunakan *One Way Anova* dan LSD dengan taraf signifikansi $p < 0,05$ dan uji non-parametrik menggunakan *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney* dengan taraf signifikansi $p < 0,05$

HASIL DAN ANALISA DATA

Karakteristik Sampel

Penelitian ini menggunakan tikus Wistar Jantan (*Rattus novergicus*) sebagai sampel penelitian dengan usia 2-3 bulan dengan berat badan 250-300 gram. Aklimatisasi hewan coba dilakukan selama 7 hari pada semua kelompok perlakuan dengan jumlah 6 sampel pada masing-masing kelompok. Karakteristik sampel yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 1** dan Kondisi luka kulit tikus tergambar pada **Gambar 1** berikut ini.

Tabel 1 Karakteristik sampel

Komponen	Kelompok			
	PB	KP1	KP2	KP3
Jenis kelamin	Jantan	Jantan	Jantan	Jantan
Usia awal (bulan)	2-3	2-3	2-3	2-3
Lama adaptasi (hari)	7	7	7	7
Jumlah tikus perkelompok	6	6	6	6
Panjang luka	2cm	2cm	2cm	2cm
Kedalaman luka	2mm	2mm	2mm	2mm
Berat badan tikus	250-300gr	250-300gr	250-300gr	250-300gr
Dosis pemberian perasan lidah buaya	-	20%	40%	80%
Pemberian povidone iodine	10%	-	-	-

Keterangan:

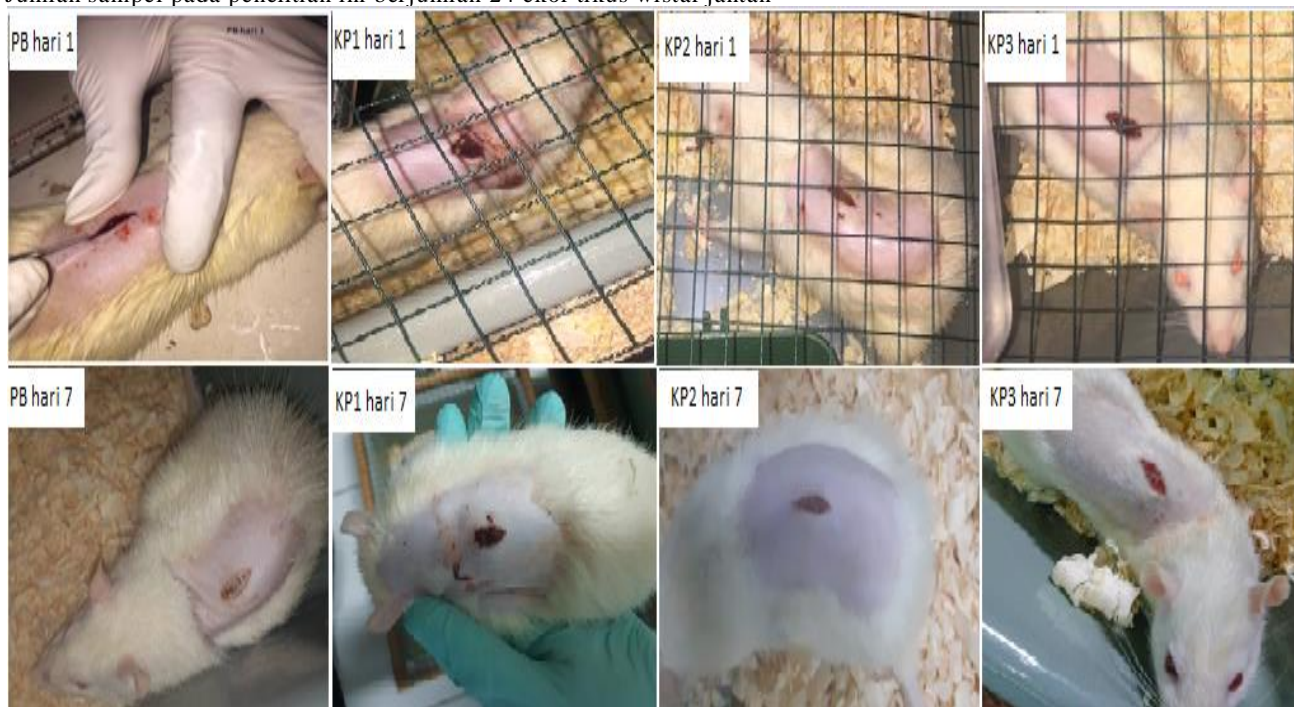
Kelompok PB: kelompok pembanding dengan luka dan pemberian *povidone iodine* 10%

Kelompok KP1: kelompok dengan luka dan pemberian perasan lidah buaya (*Aloe vera*) 20%

Kelompok KP2: kelompok dengan luka dan pemberian perasan lidah buaya (*Aloe vera*) 40%

Kelompok KP3: kelompok dengan luka dan pemberian perasan lidah buaya (*Aloe vera*) 80%

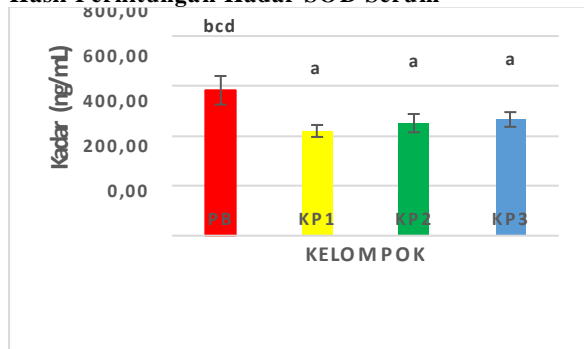
Jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 24 ekor tikus wistar jantan



Gambar 1 Kondisi Luka Tikus

Keterangan: menunjukkan kondisi luka pada hari pertama dan hari ketujuh pada semua kelompok perlakuan

Hasil Perhitungan Kadar SOD Serum

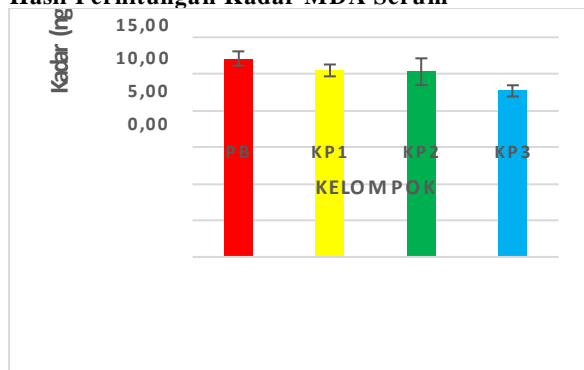


Gambar 2. Histogram kadar SOD serum

Keterangan : Gambar diatas menunjukkan histogram rata-rata \pm SD kadar SOD Serum dalam satuan ng/mL. Perasan lidah buaya (*Aloe vera*) 20ng/ML, 40ng/mL dan 80 ng/mL mengalami peningkatan kadar SOD Serum tapi tidak setinggi kelompok povidone iodine 10%.

Berdasarkan uji statistik *Mann Whitney* kadar SOD serum pada KP1, KP2 dan KP3 mengalami penurunan kadar SOD serum secara signifikan sebesar 27% ($419,67 \pm 23,97$)($P=0.004$), 22% ($450,96 \pm 36,57$)($P=0.004$) dan 20% ($465,59 \pm 29,49$)($P=0.004$) dibandingkan dengan penggunaan *povidone iodine* ($582,63 \pm 57,20$). Pemberian perasan lidah buaya (*Aloe vera*) dengan konsentrasi 80% memiliki kadar SOD mendekati pemberian *povidone iodine*

Hasil Perhitungan Kadar MDA Serum



Gambar 3. Histogram kadar MDA serum

Keterangan: Gambar diatas menunjukkan histogram rata-rata \pm SD kadar MDA serum dalam satuan ng/mL. Semakin meningkatnya dosis perasan lidah buaya (*Aloe vera*) maka semakin menurunkan secara signifikan kadar MDA serum dibandingkan dengan kelompok *povidone iodine* 10%

Berdasarkan uji statistik *One Way Anova* kadar MDA serum pada KP1, KP2 dan KP3 mengalami penurunan secara signifikan berturut-turut sekitar 6% ($25,48 \pm 0,81$)($P=0.027$), 7% ($25,31 \pm 1,83$)($P=0.015$) dan 16% ($22,69 \pm 0,77$)($P=0.000$) dibandingkan dengan kelompok pembanding ($27,11 \pm 0,98$). Pemberian perasan lidah buaya (*Aloe vera*) 80% dianggap sebagai konsentrasi terbaik karena mampu menurunkan kadar MDA serum sampai dengan 16%

PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel

Penelitian ini menggunakan tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*) berusia 2-3 bulan dengan berat badan 200-250 gram. Hewan ini sering digunakan sebagai hewan coba eksperimen¹⁸. Penggunaan tikus wistar karena hewan ini mudah didapatkan, mudah dipelihara dan memiliki sistem metabolisme yang hampir sama dengan manusia¹². Jenis kelamin jantan dipilih karena tidak dipengaruhi oleh siklus menstruasi dan kehamilan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian¹¹.

Usia 2-3 bulan pada tikus merupakan usia dewasa. Kurun waktu 10 tahun usia manusia sama dengan 1 bulan usia tikus. Sehingga usia 2-3 bulan tikus dapat diasumsikan sama dengan usia 20-30 tahun manusia¹⁸. Penelitian ini menggunakan 6 ekor tikus untuk masing-masing kelompok. Satu ekor tikus ditempatkan dalam satu kandang agar tidak stress, infeksi maupun berkelahi. Aklimatisasi adalah pemeliharaan hewan coba agar dapat beradaptasi pada lingkungan yang baru dan dilaksanakan selama 7 hari dengan pemberian pakan standar¹⁸. Penggantian sekam dilakukan setiap hari untuk memperkecil terjadinya infeksi dari kotoran tikus pada penelitian¹⁹.

Pembuatan luka sayat pada hewan coba diawali dengan mencukur bulu tikus dibagian punggung dengan ukuran 3x3cm. Panjang luka yang diberikan adalah 2cm dengan kedalam 2mm menggunakan scalpel no.11.

Pengaruh Pemberian Perasan Lidah Buaya 20%, 40% dan 80% pada Kadar SOD Serum Tikus Wistar dengan Luka Sayat

Pemberian perasan lidah buaya (*Aloe vera*) 20%, 40% dan 80% dapat meningkatkan kadar SOD secara signifikan dikarenakan kandungan zat aktif dalam perasan lidah buaya seperti flavonoid. Flavonoid yang dimiliki oleh lidah buaya bekerja melalui dua mekanisme yaitu secara langsung dan tidak langsung. Mekanisme secara langsung dengan cara menambahkan ion hidrogen, mengaktifasi antioksidan enzimatis dan menghambat mekanisme oksidasi sedangkan mekanisme tidak langsung adalah dengan meningkatkan ekspresi gen melalui aktivasi *nuclear factor erythroid 2 related factor* (Nrf2) yang memproduksi antioksidan endogen seperti SOD¹⁸. Radikal bebas yang turun dapat mencegah terjadinya kondisi stress oksidatif akibat peningkatan *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga penurunan SOD dapat dicegah yang kemudian menyebabkan kadar SOD meningkat²⁰.

Kadar SOD pada penggunaan lidah buaya (*Aloe vera*) tidak setinggi penggunaan *povidone iodine* hal ini dikarenakan kandungan iodine pada *povidone iodine* dapat bertindak sebagai donor elektron pada

H₂O₂ hal ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa penggunaan *povidone iodine* dapat melindungi sel dari peroksidasi lipid pada tikus dikarenakan terdapat kandungan iodine²³. Kadar SOD pada penggunaan perasan lidah buaya tidak terlalu tinggi diduga dikarenakan terbatasnya waktu penelitian²⁴.

Berdasarkan fakta diatas dapat disimpulkan bahwa pemberian perasan lidah buaya dengan dosis bertingkat (20%, 40% dan 80%) dapat berperan sebagai antioksidan sehingga dapat mencegah penurunan kadar SOD pada serum tikus wistar dengan luka sayat namun tidak sebaik penggunaan *povidone iodine*. Konsentrasi 80% pemberian perasan lidah buaya dianggap menjadi dosis paling efektif dan mendekati kadar SOD serum tikus dengan pemberian *povidone iodine*, hal ini diduga karena banyaknya zat aktif dalam konsentrasi 80% sehingga lebih efektif dalam mencegah penurunan SOD.

Pengaruh Pemberian Perasan Lidah Buaya 20%, 40% dan 80% pada Kadar MDA Serum Tikus Wistar dengan Luka Sayat

Penggunaan lidah buaya 20%, 40% dan 80% pada penelitian ini dapat menurunkan kadar MDA serum tikus wistar dengan luka sayat, hal ini karena kandungan flavonoid yang dapat berperan sebagai antioksidan. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antioksidan dan termasuk dalam golongan senyawa fenolik yang bersifat polar dan dapat larut dalam air. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yaitu penangkap radikal bebas serta peredam terbentuknya oksigen singlet (O[•]). Berdasarkan strukturnya flavonoid memiliki lebih dari satu gugus fenol (gugus OH⁻ dan aromatik) serta memiliki ikatan rangkap terkonjugasi sehingga mampu menangkal radikal bebas²⁵. Flavonoid juga mampu menekan pembentukan *Radical Oxygen Species* (ROS) dengan menghambat enzim yang terlibat dalam proses pembentukan radikal bebas seperti *gluthathione*, *s-transferase*, *mitochondrial succinoxidase*, *NADH oxidase* sehingga dapat menekan produksi MDA dari hasil peroksidasi lipid²¹.

Povidone iodine pada penelitian ini diketahui tidak dapat menurunkan kadar MDA serum tikus wistar dengan luka sayat. Peneliti menduga hal ini karena povidone iodine menghambat pembentukan fibroblast sehingga fase proliferasi menjadi lebih lama²⁸. Penghambatan fibroblast akan meningkatkan kadar makrofag untuk menghasilkan growth factor²⁷. Aktivasi makrofag akan menghasilkan ROS seperti *anion superoxide* (O₂⁻) dalam jumlah besar melalui bentuk fagositik isoform NADPH oksidase. Peningkatan ROS dapat menyebabkan terjadinya

peroksidasi lipid yang kemudian memproduksi senyawa sekunder seperti MDA sehingga kadar MDA serum pada penggunaan *povidone iodine* meningkat²⁸.

Berdasarkan fakta diatas dapat disimpulkan bahwa pemberian perasan lidah buaya 20%, 40% dan 80% dapat berperan sebagai antioksidan untuk mencegah terjadinya peroksidasi lipid dan menekan produksi MDA serum tikus wistar dengan luka sayat.

KESIMPULAN

Pemberian perasan lidah buaya dengan konsentrasi 20%, 40% dan 80% dapat meningkatkan kadar SOD serum namun tidak setinggi penggunaan *povidone iodine*, sedangkan penggunaan perasan lidah buaya dengan konsentrasi 20%, 40% dan 80% berangsur dapat menurunkan kadar MDA serum tikus wistar dibandingkan dengan penggunaan *povidone iodine*. Konsentrasi 80% adalah konsentrasi terbaik karena berangsur dapat meningkatkan kadar SOD dan efektif menurunkan kadar MDA serum tikus wistar dengan luka sayat

SARAN

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui mekanisme kerja senyawa aktif perasan lidah buaya dengan konsentrasi yang lebih tinggi dengan metode pemberian perasan lidah buaya (*Aloe vera*) secara per-oral atau *intravascular* agar dapat diketahui efek sistemik yang ditimbulkan dan waktu perlakuan yang lebih lama serta luka sayat yang lebih dalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada IOM dan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang telah mendanai penelitian serta tim kelompok penelitian yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Amrani, S., Halimi, Y and Tahiri, M. Composite Materials Using Expanded Perlite as a Charge And Plastic Wastes as Reinforcement, Elaboration and Properties, *GSTF International Journal of Chemical Sciences*. 2014;1(2):71-78
2. Huda, N., Febriyanti, E. and Laura, D. De. Edukasi Berbasis Nutrisi dan Budaya pada Penderita Luka Kronis. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*. 2018;4(1):1-12
3. Ekor, M. The Growing Use Of Herbal Medicine: Issues Relating to Adverse Reactions and Challenge in Monitoring Safety, *Frontiers in Neurology*. 2014;4(177):1-10
4. Haris Rifatiningtyas. Efektivitas Penggunaan Iodin 10%, Iodin 70 %, Iodin 80% dan Nacl dalam Percepatan Proses Penyembuhan Luka pada

- Punggung Tikus Jantan Sprague Dawley [Skripsi]. Surakarta. Fk Ums. 2009
5. Arief, H. Peranan Stres Oksidatif pada Proses Penyembuhan Luka Rules of Oxidative Stress In Wound Healing. 1978;**2071**(2), pp. 22-29
 6. Ayuningati, L. K. Difference Level of Malondialdehyde (MDA) in Atopic Dermatitis and Non- Atopic Dermatitis Patients. 2018;**30**(1):59-64
 7. Alam, Md. Nur, Nursat Jahan Bristi, MD. Rafiquzzaman. Review On In Vivo and In Vitro Methods Evaluation of Antioxidant Activity. *Saudi Pharmaceutical Journal*. 2013;**4**(1):62-64
 8. Rajkumar, Sankaranarayanan. Activity of Superoxide Dismutase Isoenzymes in Lens Epithelial Cells Derived From Different Types of Age- Related Cataract. *Journal Cataract Refract Surgery*. 2008;**34**(3): 470-474
 9. Jose MAS, Massimiliano G, Tamara Y, Luca M, Francesca G. The Composition and Biological Activity Of Honey: a Focus on Manuca Honey. *Journal Of Foods*. 2014;**3**:420-432
 10. M Hickman, J Cairns. The Centenary of The One- Gene One Enzyme Hypothesis. *Journal of Genetics*. 2003;163
 11. Murwani, S, Alli, M., & Muliarta, K. Diet Aterogenik pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus Strain Wistar*) Sebagai Model Hewan Aterosklerosis, *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 2006;**22**(1):7
 12. Tambunan, S, Enikarmila, A., Zulkifli, M., Ismawati. Histopatologi Aorta Torasika Tikus Putih (*Rattus Novergicus Strain Wistar*) Jantan Setelah Pemberian Diet Aterogenik Selama 12 Minggu. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau*. 2014;**2**(1)
 13. Sengupta, P. The Laboratory Rat: Relating Its Age With Humans. *International Journal of Preventive Medicine*, 2013;**4**(6):624-630
 14. Wahyuningrum, M. R. and Probosari, E. Pengaruh Pemberian Buah Papaya (*Carica papaya L.*) terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus Sprague Dawley dengan Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*. 2012;**1**(1):192-198
 15. Azizah, F. Pengaruh Perasan Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* [Skripsi]. *Muhammadiyah Med Lab Technology*. 2007;**2**(1):1-11
 16. Rohmatin, A. R., Susetyarini, E. and Hadi, S. The Damage of Hepar Cells of White Male Mice (*Rattus norvegicus*) which are induced by Carbon Tetrachloride (CCl₄) after being given Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Ethanol Extract. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2012;**12**(1):942-946
 17. Syarif Indira, W.S. Efek Kombinasi Sambiloto, Daun Salam, Kayu Manis, dan Temulawak Terhadap Kadar Sod (*Superoxide dismutase*) dan MDA (*Malondialdehyde*) Serum Tikus Model Hiperglikemia [Skripsi]. Malang. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. 2018
 18. Rupina, W., Trianto, H. F. dan Fitrianingrum, I. Efek Salep Ekstrak Etanol 70% Daun Karamunting Terhadap Re-epitelisasi Luka Insisi Kulit Tikus Wistar. 2016;**4**(1):27-29
 19. Lukiaty, B., Darmanto, W., Aulani, A. The Effects of *Curcuma heyneana* Ethabolic Extract on the Superoxide Dismutase Activity And Histological Pancreas of Type 1 Diabetes Mellitus Rats. *International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS*. 2012;**12**(2):22-29
 20. Kumar, S., & Pandey, A. K. Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview, *The Scientific World Journal*. 2013;**16**
 21. Sudarmi Kadek, Darmayasa Gede. I.B, Muksin I Ketut. Uji Fitokimia dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Atcc. Bali. Universitas Udayana. 2017;**5**(2):47-51
 22. Kaisy A.A and Sahib Salih. A. Role of The Antioxidant Effect of Vitamin E with Vitamin C and Topical Povidone Iodine in The Treatment of Burns. Diyala. Department of Surgery. 2005;**18**(1):19-27
 23. Christijanti Wulan, Marianti Aditya, Isnaeni Wiwi. Efektifitas Ekstrak Lidah Buaya pada Kadar Malondialdehyde (MDA) dan Superoxide Dismutase (SOD) Testis Tikus Diabetes. Semarang. FMIPA UNNES. 2016
 24. Kamilatussaniah, Yuniastuti.A, Iswari RS. Pengaruh Suplementasi Madu Kelengkeng Terhadap Kadar TSA dan MDA Tikus Putih yang Diinduksi Timbal (Pb). Semarang. FMIPA Universitas Negeri Semarang. *Jurnal MIPA*. 2015;**38**(2):108-114
 25. Primadina Nova, Basori Achmad, Perdanakusuma David.S. Prses Penyembuhan Luka Ditinjau dari Aspek Mekanisme Seluler dan Molekuler. Surabaya. Qanun Medika. 2019;**3**(1):32-42
 26. Destiara, A.P., Yadi, D.F. and Kadarsah, R.K. Perbandingan Waktu Awitan dan Lama Kerja Kombinasi Bupivakain 0,5% dan Lidokain 2% dengan Bupivakain 0,5% pada Blokade Infraklavikular untuk Operasi Lengan Bawah. *Jurnal Anestesi Perioperatif*. 2016;**4**(3):183-189
 27. Danarti, R., Budiyanto, A. and Wirohadidjojo, W. The Effect Povidone-Iodine On The Wound Healing Process : A Study On Fibroblast Populated Collagen Lattice (FPCL) model. *Journal Med Sci*. 2014;**46**(3):103-107

28. Siswonoto, S. hubungan kadar malondialdehid plasma stroke iskemik akut. Semarang. program pendidikan dokter spesialis ilmu penyakit saraf. universitas diponegoro. 2008